LÉVAI PROJEKT

A KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY ÖSSZEÁLLÍTÁSÁT MEGALAPOZÓ SZAKTERÜLETI VIZSGÁLATI ÉS ÉRTÉKELÉSI PROGRAMOK KIDOLGOZÁSA ÉS VÉGREHAJTÁSA

Zárójelentés

A LEVEGŐMINŐSÉG FELMÉRÉSE

MVM Zrt szerződésszám: MVM TEVH/11C00039

MVM ERBE Zrt szerződésszám: S 11 122 0

„A környezeti hatástanulmány összeállítását megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok kidolgozása és végrehajtása”

MVM Zrt szerződésszám: MVM TEVH/11C00039

MVM ERBE Zrt szerződésszám: S 11 122 0

A szakterületi vizsgálati és értékelési programok kidolgozásában közreműködő szervezetek:

	MVM ERBE Zrt. Környezetvédelmi Osztály Építészeti és Tervezési Osztály Akkreditált Méréstechnikai Laboratórium Minőségellenőrzési és Minőségbiztosítási Osztály
	Központi Statisztikai Hivatal Népességtudományi Kutató Intézet
	Országos Meteorológiai Szolgálat Éghajlati Osztály Megfigyelési Főosztály Földfelszíni Megfigyelések Osztálya Módszerfejlesztési Osztály
	Golder Associates (Magyarország) Zrt.
	VITUKI Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet Nonprofit Kft.
	VITUKI Hungary Kft.
	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék
	Isotoptech Zrt.
	Kék Csermely Kft
	Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet Sugáregészségügyi Főosztály I. Munkahelyi Sugáregészségügyi Osztály Lakossági Környezetegészségügyi Osztály Sejt- és Immun-Sugárbiológiai Osztály
	Országos Környezetegészségügyi Intézet Környezetegészségügyi Főosztály Levegőhigiénés Osztály
	Tölgy Természetvédelmi Egyesület
	Nagy János György

Projektvezető:

Rudi Zsuzsanna
Környezetvédelmi osztályvezető

Jóváhagyó:

Dohán Farkas
Vezérigazgató

Módosítások

Módosítás jele	Módosított fejezet, oldal	Változtatás jellege	Dátum	Aláírás

ELŐZMÉNYEK

„A környezeti hatástanulmány összeállítását megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok kidolgozása és végrehajtása” tárgyú szerződés keretében vizsgálandó szakterületi programok és alprogramok a következők:

I. Telephely jellemzése

II. Időjárási jellemzők
- a) Meteorológia
- b) Mikro- és mezoklíma a telephely környezetében

III. Földtani közeg, felszín alatti és felszíni vízi környezet jellemzése
- a) Földtani közeg bemutatása és jellemzése
- b) Felszín alatti vízi környezet bemutatása és jellemzése
- c) Telephely hidrológiai jellemzése
- d) Duna és egyéb felszíni vizek állapota
- e) Duna medrének és partfalának állapota

IV. Környezeti radioaktivitás általános jellemzése

V. Zaj- és rezgésterhelés felmérése

VI. Levegőminőség felmérése

VII. Élővilág állapotának jellemzése
- a) Élővilág sugárterhelésének jellemzése (kivéve a humán sugárterhelést)
- b) Minta értékű biomonitoring vizsgálatok végrehajtása

VIII. Lakosság állapotának jellemzése
- a) Lakosság sugárterhelésének meghatározása
- b) A telephely környezetében élők egészségügyi állapotának meghatározása

Egyes szakterületi programok, programcsoportok a környezeti hatásvizsgálat mellett a telephely engedélyeztetését is megalapozzák. Ezek az alábbiak:

Telephely jellemzése

Időjárási jellemzők

Földtani közeg, felszín alatti és felszíni vízi környezet jellemzése

Környezeti radioaktivitás általános jellemzése

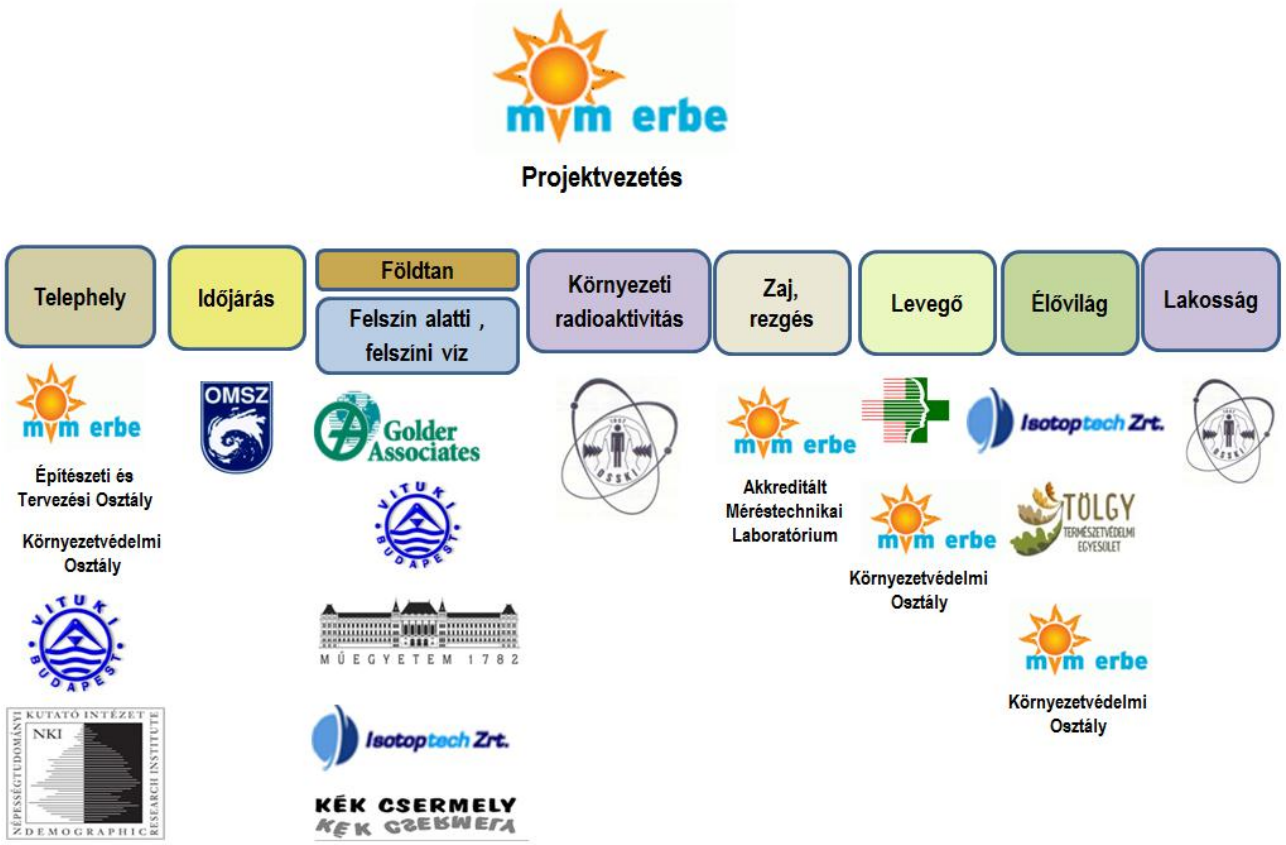
E szakterületi programok kidolgozása és végrehajtása során különös tekintettel voltunk arra, hogy a Szerződésben részletesen rögzített műszaki tartalom pontjai a 118/2011. (VII. 11.) Kormányrendelet alapján összeállítandó Telephely engedélyeztetési dokumentáció releváns fejezeteit a szerződésünkben rögzített terjedelemig megalapozzák.

Mind a Környezeti hatásvizsgálat, mind a Telephely engedélyeztetési dokumentáció – az ezen szerződés keretében kidolgozott szakterületi programokat is alapul véve - később készül el.

Két szakterületi programcsoport, az **Időjárási jellemzők** és a **Földtani közeg, felszín alatti és felszíni vízi környezet jellemzése** programcsoportok esetén a Szerződés célként jelölte meg a tervezési alaphoz történő felhasználást is.

SZAKTERÜLETI VIZSGÁLATI ÉS ÉRTÉKELÉSI PROGRAMOK

A szerződés keretében vizsgálandó fenti feladatsor igen sok szakterületet felölelő program, melynek végrehajtásához széles szakmai együttműködés szükséges. Ennek érdekében az MVM ERBE Zrt. (ERBE) szakmailag elismert, megfelelő referenciával rendelkező, minősített szakmai alvállalkozókat bevonva dolgozta ki a feladatait. A szakterületenként együttműködő szakmai szervezetek rendszere az alábbiak szerint alakult.



ALAPADATOK

A munkák megkezdéséhez a Lévai Projekt adatszolgáltatásként rendelkezésre bocsátotta az alábbi dokumentációkat:

- a telephely és környezete alapállapotának korábbi vizsgálati és értékelési eredményeit,
- az atomerőmű üzemidő hosszabbításának környezetvédelmi engedélyezéséhez végzett vizsgálatokat,
- a vizsgálatokról készült zárójelentéseket,
- az üzemidő hosszabbítás Környezeti hatástanulmányát,
- az új blokkra vonatkozó Előzetes konzultációs dokumentációt.

A telephely alapállapotának új vizsgálatokkal történő felmérése és jellemzése a korábbi vizsgálatok kiegészítése, folytatása mindazon esetekben, ahol ezt szakmai vagy jogszabályváltozásból adódó indokok nem zárják ki és a korábbi adatok hozzáférhetőek.

Az alapadatokat áttekintve számos szakterület esetében további adatszolgáltatási igény merült fel, az adatszolgáltatás folyamatosan bővült.

EGYSÉGES KERETPROGRAM – MINŐSÉGTERV

Az ERBE összeállította az érintett szakterületek és programok tartalmát tekintve szerteágazó szakterületi vizsgálati és értékelési programok Egységes Keretprogramját, valamint Minőségtervét.

Az MVM Lévai Projekt részére átadott dokumentációkat az MVM Lévai Projekt, az MVM Zrt Környezetvédelmi Osztálya, a Paksi Atomerőmű (PA) Környezetvédelmi Osztálya és Vegyészeti Főosztálya részvételével lefolytatott zsűri elfogadta.

Hatósági egyeztetés

Az Egységes Keretprogram szakmai tartalmát a Dél-dunántúli Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügy Felügyelőség (DdKTVF) véleményezte és a szakmai programot megfelelőnek találta.

MÓDSZERTANI ÉS KRITÉRIUM DOKUMENTUMOK (MKD – TMKD)

Az Egységes Keretprogramból, a Minőségtervből valamint az egyes szakterületekre meghatározott vizsgálati és értékelési terjedelemből kiindulva, az egyes programok kapcsolatát is figyelembe véve az ERBE szakmai alvállalkozóival együttműködve összeállította az egyes szakterületi vizsgálati és értékelési programok módszertani és kritérium dokumentumait, a környezeti hatásvizsgálatot megalapozó MKD-t, valamint a telephely engedélyeztetést megalapozó TMKD-t.

Az MVM Lévai Projekt részére átadott dokumentációkat az MVM Lévai Projekt, az MVM Zrt Környezetvédelmi Osztálya, az MVM PA Zrt. Környezetvédelmi Osztálya valamint Vegyészeti Főosztálya részvételével megtartott zsűrik elfogadták.

ZÁRÓJELENTÉS

Az új atomerőművi blokkok környezeti hatásvizsgálatát megalapozó szakterületi vizsgálati és értékelési programok végrehajtásának alapja a jóváhagyott Egységes Keretprogram, az MKD, valamint a TMKD.

A korábbi vizsgálatok és az egyes feladatok specialitásainak figyelembe vétele okán adódott a program alábbi 16 alprogramra osztása.

1. *A telephely jellemzése*
2. *Az időjárás jellemzése*
3. *A földtani közeg bemutatása és jellemzése*
4. *A felszín alatti vízi környezet bemutatása és jellemzése*
5. *A telephely hidrológiai jellemzése*
6. *A telephely hidrológiai modellezése*
7. *Duna és egyéb felszíni vizek állapota*
8. *Duna medrének és partfalának állapota*
9. *A környezeti radioaktivitás általános jellemzése*
10. *A zaj- és rezgésterhelés felmérése*
11. *A levegőminőség felmérése*
12. *Az élővilág sugárterhelésének jellemzése (kivéve a humán sugárterhelést)*
13. *Minta értékű biomonitoring vizsgálatok - Zoológia*
14. *Minta értékű biomonitoring vizsgálatok - Botanika*
15. *A lakosság sugárterhelésének meghatározása*
16. *A telephely környezetében élők egészségügyi állapotának meghatározása*

A jelen Zárójelentés is e 16 szakterületi alprogram szerint foglalja össze a vizsgálatokat, elemzéseket és azok eredményeit.

A LEVEGŐMINŐSÉG FELMÉRÉSE

Aláírólap

A levegőminőség felmérése című szakterületi programot az *Országos Környezetegészségügyi Intézet, Környezetegészségügyi Főosztály, Levegőhigiénés Osztálya (*OKI) és az *MVM ERBE Zrt. Környezetvédelmi Osztálya* dolgozta ki.

A helyszíni méréseket az OKI, a rendelkezésre álló korábbi mérési eredmények összegyűjtését és a helyszíni mérések eredményeinek kiértékelését az ERBE végezte.

Közreműködő szakértők:

Szervezeti egység	*Név*	*Beosztás*	*Aláírás*
Országos Környezetegészségügyi Intézet			
Környezetegészségügyi Főosztály	Dr. Dura Gyula	*megbízott igazgató*	
	Dr. Szabó Zoltán	*főosztályvezető*	
Levegőhigiénés Osztály	Hangyáné Szalkai Márta	*témavezető*	
	Dr. Beregszászi Tímea	*osztályvezető*	
	Nagy Lívia	*környezetmérnök*	
MVM ERBE Zrt.			
Környezetvédelmi Osztály	Rudi Zsuzsanna	*osztályvezető*	
	Katona Orsolya	*szakértő*	

Tartalomjegyzék

11 A LEVEGŐMINŐSÉG FELMÉRÉSE 21
11.1 A felmérés célja 21
11.2 A felmérés terjedelme 21
11.3 A vizsgálati területek 21
11.4 Jogszabályi háttér 23
11.5 A környezeti jellemzők bemutatása 24
11.6 Alapadat források, előírások, szabályozások 25
11.6.1 MVM Lévai Projekt által átadott dokumentációk 25
11.6.2 Hivatalos statisztikák, adattárak 25
11.6.3 Légifelvételek, térképek 25
11.6.4 Szabványok 25
11.6.5 Akkreditáció 26
11.6.6 Szoftverek 26
11.7 A rendelkezésre álló adatok, információk feldolgozása, értékelése 26
11.7.1 A Paksi Atomerőmű Üzemidő-hosszabbítása Környezeti Hatástanulmány 26
11.7.2 Előzetes konzultációs dokumentáció (EKD) 36
11.7.3 EKD Háttéranyagok 36
11.7.4 Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat 37
11.7.4.1 2007. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján 38
11.7.4.2 2008. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján 40
11.7.4.3 2009. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján 41
11.7.4.4 2010. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján 42
11.7.4.5 2011. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján 43
11.7.4.6 Trendek alapján történő értékelések 44
11.7.5 NAÜ program keretében 2010-2011-ben végzett vizsgálatok - AEKI 45
11.8 A levegőminőség felmérésének és értékelésének módszertana 48
11.8.1 A módszertanra vonatkozó előírások áttekintése 48
11.8.2 A méréseknél alkalmazott módszertan 49
11.8.2.1 Folyamatos mérések 49
11.8.2.2 Szakaszos, aktív vizsgálatok 49
11.8.2.3 Szakaszos, passzív vizsgálat 50
11.8.2.1 Meteorológiai paraméterek mérése 50
11.9 A tervezett mérések bemutatása 50
11.9.1 A mérések tervezett helyszínei 50
11.9.2 A mérések tervezett ütemezése 50
11.10 A levegőminőség felmérése és értékelése 52
11.10.1 1. LMp - Paks, Atomerőmű; Felvonulási Terület 52
11.10.1.1 NO_2 immisszió 53
11.10.1.2 NO_x immisszió 56
11.10.1.3 SO_2 immisszió 59
11.10.1.4 CO immisszió 62
11.10.1.5 PM_{10}, TSPM 24 órás koncentrációi 65
11.10.1.6 Ülepedő por 67
11.10.1.7 Szélirány és szélsebesség eloszlások 67
11.10.2 2. LMp - Paks, Északi bekötőút, Erőmű Északi Bejáró 70
11.10.2.1 NO_2 immisszió 71

11.10.2.2 NO_x immisszió ... 74
11.10.2.3 SO_2 immisszió ... 77
11.10.2.4 CO immisszió ... 80
11.10.2.5 PM_{10}, TSPM 24 órás koncentrációi ... 83
11.10.2.6 Ülepedő por ... 85
11.10.2.7 Szélirány és szélsebesség eloszlások ... 85
11.10.3 3. LMp - Paks, Déli bekötőút, Meteorológiai Állomás ... 87
11.10.3.1 NO_2 immisszió ... 88
11.10.3.2 NO_x immisszió ... 91
11.10.3.3 SO_2 immisszió ... 94
11.10.3.4 CO immisszió ... 97
11.10.3.5 PM_{10}, TSPM 24 órás koncentrációi ... 100
11.10.3.6 Ülepedő por ... 102
11.10.3.7 Szélirány és szélsebesség eloszlások ... 102
11.10.4 4. LMp - Csámpa, Kis utca ... 104
11.10.4.1 NO_2 immisszió ... 105
11.10.4.2 NO_x immisszió ... 108
11.10.4.3 SO_2 immisszió ... 111
11.10.4.4 CO immisszió ... 114
11.10.4.5 PM_{10}, TSPM 24 órás koncentrációi ... 117
11.10.4.6 Ülepedő por ... 119
11.10.4.7 Szélirány és szélsebesség eloszlások ... 119
11.10.5 5. LMp – Dunaszentbenedek ... 121
11.10.5.1 NO_2 immisszió ... 123
11.10.5.2 NO_x immisszió ... 126
11.10.5.3 SO_2 immisszió ... 129
11.10.5.4 CO immisszió ... 132
11.10.5.5 PM_{10}, TSPM 24 órás koncentrációi ... 135
11.10.5.6 Ülepedő por ... 137
11.10.5.7 Szélirány és szélsebesség eloszlások ... 137
11.10.6 6. LMp - Paks, Dankó Pista utca 1. OVIT telephely ... 139
11.10.6.1 NO_2 immisszió ... 140
11.10.6.2 NO_x immisszió ... 143
11.10.6.3 SO_2 immisszió ... 146
11.10.6.4 CO immisszió ... 149
11.10.6.5 PM_{10}, TSPM 24 órás koncentrációi ... 152
11.10.6.6 Ülepedő por ... 154
11.10.6.7 O_3 immisszió ... 154
11.10.6.8 Szélirány és szélsebesség eloszlások ... 156
11.11 Összefoglalás ... 158
11.11.1 A mérések összefoglalása ... 158
11.11.1.1 A mérések helyszínei, koordinátái ... 158
11.11.1.2 Mérési időpontok ... 160
11.11.1.3 Mérési módszerek ... 161
11.11.2 Az eredmények összefoglalása ... 162

Ábrajegyzék

11.3-1. ábra A légszennyezettségi mérőpontok elhelyezkedése 22
11.7.4-1. ábra A Légszennyezettségi index esetén alkalmazott színkódok 37
11.7.4-2. ábra A manuális mérőhelyek elhelyezkedése 38
11.7.4-3. ábra Légszennyezettségi térkép - 2007 39
11.7.4-4. ábra Légszennyezettségi térkép - 2008 40
11.7.4-5. ábra Légszennyezettségi térkép - 2009 41
11.7.4-6. ábra Légszennyezettségi térkép - 2010 42
11.7.4-7. ábra Légszennyezettségi térkép - 2011 43
11.7.4-8. ábra ÜP alakulása a térségben 2003-2011 közötti időszakban 44
11.7.4-9. ábra NO_2 alakulása a térségben 2003-2011 közötti időszakban 45
11.7.5-1. ábra A NAÜ program keretében 2010-2011-ben folytatott vizsgálat mérési helyszínei 45
11.7.5-2. ábra A NAÜ program keretében 2010-2011-ben mért PM_{10} értékek lefutási görbéi Pakson 46
11.7.5-3. ábra A NAÜ program keretében 2010-2011-ben mért PM_{10} értékek lefutási görbéi Faddon 47
11.10.1-1. ábra Az 1. LMp elhelyezkedése 52
11.10.1-2. ábra A mérőkocsi és az ülepedő por mintavevők elhelyezkedése az 1. LMp helyszínén 52
11.10.1-3. ábra 1. LMp - NO_2 órás lefutási görbéi 54
11.10.1-4. ábra 1. LMp - NO_2 napi átlagkoncentrációk 55
11.10.1-5. ábra 1. LMp - NO_x órás lefutási görbéi 57
11.10.1-6. ábra 1. LMp - NO_x napi átlagkoncentrációk 58
11.10.1-7. ábra 1. LMp - SO_2 órás lefutási görbéi 60
11.10.1-8. ábra 1. LMp – SO_2 napi átlagkoncentrációk 61
11.10.1-9. ábra 1. LMp - CO órás lefutási görbéi 63
11.10.1-10. ábra 1. LMp – CO napi átlagkoncentráció 64
11.10.1-11. ábra 1. LMp - PM_{10} és a TSPM napi lefutási görbéi 66
11.10.1-12. ábra 1. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások az 1. mérési időszakban 68
11.10.1-13. ábra 1. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 2. mérési időszakban 68
11.10.1-14. ábra 1. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 3. mérési időszakban 69
11.10.1-15. ábra 1. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 4. mérési időszakban 69
11.10.2-1. ábra A 2. LMp elhelyezkedése 70
11.10.2-2. ábra A mérőkocsi és az ülepedő por mintavevők elhelyezkedése a 2 LMp helyszínén 70
11.10.2-3. ábra 2. LMp - NO_2 órás lefutási görbéi 72
11.10.2-4. ábra 2. LMp - NO_2 napi átlagkoncentráció 73
11.10.2-5. ábra 2. LMp - NO_x órás lefutási görbéi 75
11.10.2-6. ábra 2. LMp - NO_x napi átlagkoncentráció 76
11.10.2-7. ábra 2. LMp - SO_2 órás lefutási görbéi 78
11.10.2-8. ábra 2. LMp – SO_2 napi átlagkoncentráció 79
11.10.2-9. ábra 2. LMp - CO órás lefutási görbéi 81
11.10.2-10. ábra 2. LMp – CO napi átlagkoncentráció 82
11.10.2-11. ábra 2. LMp - PM_{10} és a TSPM napi lefutási görbéi 84
11.10.2-12. ábra 2. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások az 1. mérési időszakban 85
11.10.2-13. ábra 2. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 2. mérési időszakban 86
11.10.2-14. ábra 2. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 3. mérési időszakban 86
11.10.2-15. ábra 2. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 4. mérési időszakban 86
11.10.3-1. ábra A 3. LMp elhelyezkedése 87
11.10.3-2. ábra A mérőkocsi és az ülepedő por mintavevők elhelyezkedése a 3 LMp helyszínén 87
11.10.3-3. ábra 3. LMp - NO_2 órás lefutási görbéi 89
11.10.3-4. ábra 3. LMp - NO_2 napi átlagkoncentráció 90
11.10.3-5. ábra 3. LMp - NO_x órás lefutási görbéi 92
11.10.3-6. ábra 3. LMp - NO_x napi átlagkoncentráció 93
11.10.3-7. ábra 3. LMp - SO_2 órás lefutási görbéi 95
11.10.3-8. ábra 3. LMp – SO_2 napi átlagkoncentráció 96
11.10.3-9. ábra 3. LMp - CO órás lefutási görbéi 98
11.10.3-10. ábra 3. LMp – CO napi átlagkoncentráció 99
11.10.3-11. ábra 3. LMp - PM_{10} és a TSPM napi lefutási görbéi 101
11.10.3-12. ábra 3. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások az 1. mérési időszakban 102

11.10.3-13. ábra 3. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 2. mérési időszakban ... 103
11.10.3-14. ábra 3. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 3. mérési időszakban ... 103
11.10.3-15. ábra 3. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 4. mérési időszakban ... 103
11.10.4-1. ábra A 4. LMp elhelyezkedése ... 104
11.10.4-2. ábra A mérőkocsi és az ülepedő por mintavevők elhelyezkedése a 4 LMp helyszínén ... 104
11.10.4-3. ábra 4. LMp - NO_2 órás lefutási görbéi ... 106
11.10.4-4. ábra 4. LMp - NO_2 napi átlagkoncentráció ... 107
11.10.4-5. ábra 4. LMp - NO_x órás lefutási görbéi ... 109
11.10.4-6. ábra 4. LMp - NO_x napi átlagkoncentráció ... 110
11.10.4-7. ábra 4. LMp - SO_2 órás lefutási görbéi ... 112
11.10.4-8. ábra 4. LMp – SO_2 napi átlagkoncentráció ... 113
11.10.4-9. ábra 4. LMp - CO órás lefutási görbéi ... 115
11.10.4-10. ábra 4. LMp – CO napi átlagkoncentráció ... 116
11.10.4-11. ábra 4. LMp - PM_{10} és a TSPM napi lefutási görbéi ... 118
11.10.4-12. ábra 4. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások az 1. mérési időszakban ... 119
11.10.4-13. ábra 4. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 2. mérési időszakban ... 120
11.10.4-14. ábra 4. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 3. mérési időszakban ... 120
11.10.4-15. ábra 4. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 4. mérési időszakban ... 120
11.10.5-1. ábra Az 5. LMp elhelyezkedése ... 121
11.10.5-2. ábra A mérőkocsi és az ülepedő por mintavevők elhelyezkedése az 5 LMp helyszínein ... 122
11.10.5-3. ábra 5. LMp - NO_2 órás lefutási görbéi ... 124
11.10.5-4. ábra 5. LMp - NO_2 napi átlagkoncentráció ... 125
11.10.5-5. ábra 5. LMp - NO_x órás lefutási görbéi ... 127
11.10.5-6. ábra 5. LMp - NO_x napi átlagkoncentráció ... 128
11.10.5-7. ábra 5. LMp - SO_2 órás lefutási görbéi ... 130
11.10.5-8. ábra 5. LMp – SO_2 napi átlagkoncentráció ... 131
11.10.5-9. ábra 5. LMp - CO órás lefutási görbéi ... 133
11.10.5-10. ábra 5. LMp – CO napi átlagkoncentráció ... 134
11.10.5-11. ábra 5. LMp - PM_{10} és a TSPM napi lefutási görbéi ... 136
11.10.5-12. ábra 5. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások az 1. mérési időszakban ... 137
11.10.5-13. ábra 5. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 2. mérési időszakban ... 138
11.10.5-14. ábra 5. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 3. mérési időszakban ... 138
11.10.5-15. ábra 5. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 4. mérési időszakban ... 138
11.10.6-1. ábra A 6. LMp elhelyezkedése ... 139
11.10.6-2. ábra A mérőkocsi és az ülepedő por mintavevők elhelyezkedése a 6 LMp helyszínén ... 139
11.10.6-3. ábra 6. LMp - NO_2 órás lefutási görbéi ... 141
11.10.6-4. ábra 6. LMp - NO_2 napi átlagkoncentráció ... 142
11.10.6-5. ábra 6. LMp - NO_x órás lefutási görbéi ... 144
11.10.6-6. ábra 6. LMp - NO_x napi átlagkoncentráció ... 145
11.10.6-7. ábra 6. LMp - SO_2 órás lefutási görbéi ... 147
11.10.6-8. ábra 6. LMp – SO_2 napi átlagkoncentráció ... 148
11.10.6-9. ábra 6. LMp - CO órás lefutási görbéi ... 150
11.10.6-10. ábra 6. LMp – CO napi átlagkoncentráció ... 151
11.10.6-11. ábra 6. LMp - PM_{10} és a TSPM napi lefutási görbéi ... 153
11.10.6-12. ábra O_3 napi lefutási görbéi ... 155
11.10.6-13. ábra 6. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások az 1. mérési időszakban ... 156
11.10.6-14. ábra 6. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 2. mérési időszakban ... 156
11.10.6-15. ábra 6. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 3. mérési időszakban ... 157
11.10.6-16. ábra 6. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 4. mérési időszakban ... 157
11.11.1-1. ábra A légszennyezettségi mérőpontjok helyei az egyes mérési időszakokban ... 158

Táblázatjegyzék

11.3-1. táblázat A mérési pontok koordinátái 22
11.5-1. táblázat Paks légszennyezettségi besorolása 24
11.5-2. táblázat Kén-dioxid felső és az alsó vizsgálati küszöbértékei 24
11.5-3. táblázat Nitrogén-dioxid és nitrogén-oxidok felső és az alsó vizsgálati küszöbértékei 24
11.5-4. táblázat Szén-monoxid felső és az alsó vizsgálati küszöbértékei 24
11.5-5. táblázat PM_{10} felső és az alsó vizsgálati küszöbértékei 25
11.7.4-1. táblázat A manuális mérőhelyek jellemzői - 2007 38
11.7.4-2. táblázat Légszennyezettségi Index - 2007 39
11.7.4-3. táblázat A statisztikai mutatók alapján meghatározott légszennyezettség - 2007 39
11.7.4-4. táblázat A manuális mérőhelyek jellemzői - 2008 40
11.7.4-5. táblázat Légszennyezettségi Index - 2008 40
11.7.4-6. táblázat A statisztikai mutatók alapján meghatározott légszennyezettség - 2008 40
11.7.4-7. táblázat A manuális mérőhelyek jellemzői - 2009 41
11.7.4-8. táblázat Légszennyezettségi Index - 2009 41
11.7.4-9. táblázat A statisztikai mutatók alapján meghatározott légszennyezettség - 2009 41
11.7.4-10. táblázat A manuális mérőhelyek jellemzői - 2010 42
11.7.4-11. táblázat Légszennyezettségi Index - 2010 42
11.7.4-12. táblázat A statisztikai mutatók alapján meghatározott légszennyezettség - 2010 42
11.7.4-13. táblázat A manuális mérőhelyek jellemzői - 2011 43
11.7.4-14. táblázat Légszennyezettségi Index - 2011 43
11.7.4-15. táblázat A statisztikai mutatók alapján meghatározott légszennyezettség - 2011 43
11.7.4-16. táblázat Az ülepedő por éves átlagkoncentrációjának alakulása – 2003 - 2011 44
11.7.4-17. táblázat A nitrogén-dioxid éves átlagkoncentrációjának alakulása – 2003 - 2011 44
11.7.5-1. táblázat A NAÜ program keretében 2010-2011-ben folytatott vizsgálat mérési jellemzői 45
11.7.5-2. táblázat A NAÜ program keretében 2010-2011-ben folytatott vizsgálat mérési eredményei Pakson 46
11.7.5-3. táblázat A NAÜ program keretében 2010-2011-ben folytatott vizsgálat mérési eredményei Faddon 47
11.8.1-1. táblázat Levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei 48
11.9.1-1. táblázat A tervezett mérések helyszínei 50
11.9.2-1. táblázat A tervezett mérések időpontjai 50
11.9.2-2. táblázat A tervezett ülepedő por mérések időpontjai 51
11.9.2-3. táblázat A tervezett helszíni mérések beosztásai 51
11.10.1-1. táblázat 1. LMp helyszíni mérések – NO_2 53
11.10.1-2. táblázat 1. LMp NO_2 mérések eredményei – mérési periódusonként 55
11.10.1-3. táblázat Az 1. LMp helyszíni mérések – NO_x. 56
11.10.1-4. táblázat 1. LMp NO_x mérések eredményei – mérési periódusonként 58
11.10.1-5. táblázat Az 1. LMp helyszíni mérések – SO_2. 59
11.10.1-6. táblázat 1. LMp SO_2 mérések eredményei - – mérési periódusonként 61
11.10.1-7. táblázat Az 1. LMp helyszíni mérések – CO 62
11.10.1-8. táblázat 1. LMp CO mérések eredményei – mérési periódusonként 64
11.10.1-9. táblázat 1. LMp helyszíni mérések – PM_{10}, TSPM 65
11.10.1-10. táblázat 1. LMp helyszíni mérések – Ülepedő por 67
11.10.2-1. táblázat 2. LMp helyszíni mérések – NO_2. 71
11.10.2-2. táblázat 2. LMp NO_2 mérések eredményei – mérési periódusonként 73
11.10.2-3. táblázat 2. LMp helyszíni mérések – NO_x 74
11.10.2-4. táblázat 2. LMp NO_x mérések eredményei 76
11.10.2-5. táblázat 2. LMp helyszíni mérések – SO_2 77
11.10.2-6. táblázat 2. LMp SO_2 mérések eredményei 79
11.10.2-7. táblázat 2. LMp helyszíni mérések – CO 80
11.10.2-8. táblázat 2. LMp CO mérések eredményei 82
11.10.2-9. táblázat 2. LMp helyszíni mérések – PM_{10}, TSPM 83
11.10.2-10. táblázat 2. LMp helyszíni mérések – ülepedő por 85
11.10.3-1. táblázat 3. LMp helyszíni mérések – NO_2 88
11.10.3-2. táblázat 3. LMp NO_2 mérések eredményei 90
11.10.3-3. táblázat 3. LMp helyszíni mérések – NO_x 91
11.10.3-4. táblázat 3. LMp NO_x mérések eredményei 93

11.10.3-5. táblázat 3. LMp helyszíni mérések – SO_2 ... 94
11.10.3-6. táblázat 3. LMp SO_2 mérések eredményei ... 96
11.10.3-7. táblázat 3. LMp helyszíni mérések – CO ... 97
11.10.3-8. táblázat 3. LMp CO mérések eredményei ... 99
11.10.3-9. táblázat 3. LMp helyszíni mérések – PM_{10}, TSPM ... 100
11.10.3-10. táblázat 3. LMp helyszíni mérések – ülepedő por ... 102
11.10.4-1. táblázat 4. LMp helyszíni mérések – NO_2 ... 105
11.10.4-2. táblázat 4. LMp NO_2 mérések eredményei ... 107
11.10.4-3. táblázat 4. LMp helyszíni mérések – NO_x ... 108
11.10.4-4. táblázat 4. LMp NO_x mérések eredményei ... 110
11.10.4-5. táblázat 4. LMp helyszíni mérések – SO_2 ... 111
11.10.4-6. táblázat 4. LMp SO_2 mérések eredményei ... 113
11.10.4-7. táblázat 4. LMp helyszíni mérések – CO ... 114
11.10.4-8. táblázat 4. LMp CO mérések eredményei ... 116
11.10.4-9. táblázat 4. LMp helyszíni mérések – PM_{10}, TSPM ... 117
11.10.4-10. táblázat 4. LMp helyszíni mérések – ülepedő por ... 119
11.10.5-1. táblázat 5. LMp helyszíni mérések – NO_2 ... 123
11.10.5-2. táblázat 5. LMp NO_2 mérések eredményei ... 125
11.10.5-3. táblázat 5. LMp helyszíni mérések – NO_x ... 126
11.10.5-4. táblázat 5. LMp NO_x mérések eredményei ... 128
11.10.5-5. táblázat 5. LMp helyszíni mérések – SO_2 ... 129
11.10.5-6. táblázat 5. LMp SO_2 mérések eredményei ... 131
11.10.5-7. táblázat 5. LMp helyszíni mérések – CO ... 132
11.10.5-8. táblázat 5. LMp CO mérések eredményei ... 134
11.10.5-9. táblázat 5. LMp helyszíni mérések – PM_{10}, TSPM ... 135
11.10.5-10. táblázat 5. LMp helyszíni mérések – ülepedő por ... 137
11.10.6-1. táblázat 6. LMp helyszíni mérések – NO_2 ... 140
11.10.6-2. táblázat 6. LMp NO_2 mérések eredményei ... 142
11.10.6-3. táblázat 6. LMp helyszíni mérések – NO_x ... 143
11.10.6-4. táblázat 6. LMp NO_x mérések eredményei ... 145
11.10.6-5. táblázat 6. LMp helyszíni mérések – SO_2 ... 146
11.10.6-6. táblázat 6. LMp SO_2 mérések eredményei ... 148
11.10.6-7. táblázat 6. LMp helyszíni mérések – CO ... 149
11.10.6-8. táblázat 6. LMp CO mérések eredményei ... 151
11.10.6-9. táblázat 6. LMp helyszíni mérések – PM_{10}, TSPM ... 152
11.10.6-10. táblázat 6. LMp helyszíni mérések – ülepedő por ... 154
11.10.6-11. táblázat A 6. LMp helyszíni mérések – O_3 ... 154
11.11.1-1. táblázat A mérési pontok GPS koordinátái ... 159
11.11.1-2. táblázat A megvalósult mérések időpontjai ... 160
11.11.1-3. táblázat A megvalósult ülepedő por mérések időpontjai ... 160
11.11.1-4. táblázat A megvalósult helyszíni mérések beosztásai ... 161
11.11.2-1. táblázat NO_2 immisszió mérési eredményei ... 162
11.11.2-2. táblázat NO_x immisszió mérési eredményei ... 163
11.11.2-3. táblázat SO_2 immisszió mérési eredményei ... 163
11.11.2-4. táblázat CO immisszió mérési eredményei ... 164
11.11.2-5. táblázat PM_{10} immisszió mérési eredményei ... 164
11.11.2-6. táblázat TSPM immisszió mérési eredményei ... 165
11.11.2-7. táblázat Ülepedő por mérési eredményei ... 165
11.11.2-8. táblázat O_3 mérési eredményei ... 166

Mellékletjegyzék

10_Levego_mellékletjegyzék

A melléklet elektronikusan, CD-n van csatolva a dokumentációhoz.

NEMZETI AKKREDITÁCIÓT IGAZOLÓ OKIRAT

(NAT-1-1070/2010)

MÉRÉSEK

A nitrogén-dioxid (NO_2), nitrogén-oxidok (NO_X), kén-dioxid (SO_2), szénmonoxid (CO) és ózon (O_3), szálló por (PM_{10}), teljes szálló por (TSPM) vizsgálati jegyzőkönyvei

1. LMp

1LMp.VjK.1m - *1. mérés (2012. 01. 24-02.06.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
1LMp.VjK.2m - *2. mérés (2012. 04. 21-05.04.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
1LMp.VjK.3m - *3. mérés (2012. 08. 01-14.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
1LMp.VjK.4m - *4. mérés (2012. 11. 13-26.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*

2. LMp

2LMp.VjK.1m - *1. mérés (2012. 02. 24-03.08.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
2LMp.VjK.2m - *2. mérés (2012. 05. 23-06.07.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
2LMp.VjK.3m - *3. mérés (2012.09.13-26.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
2LMp.VjK.4m *4. mérés (2012.12.13-26.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*

3. LMp

3LMp.VjK.1m - *1. mérés (2012. 02. 09-02.22.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
3LMp.VjK.2m - *2. mérés (2012. 05. 08-21.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
3LMp.VjK.3m - *3. mérés (2012. 08. 16-29.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
3LMp.VjK.4m - *4. mérés (2012. 11. 28-12.11.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*

4. LMp

4LMp.VjK.1m - *1. mérés (2012. 03. 14-03.27.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
4LMp.VjK.2m - *2. mérés (2012. 06. 09-22.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
4LMp.VjK.3m - *3. mérés (2012. 09. 27-10.11.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
4LMp.VjK.4m - *4. mérés (2013.01.12-01.25.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*

5. LMp

1. mérés (2012. 03. 29-03.30. és 03. 29-04.04.) ***SIKERTELEN MÉRÉS!*** Erről nem készült vizsgálati jegyzőkönyv.
5LMp.VjK.1m - *2. mérés (2012. 07.17-30.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
5LMp.VjK.2m - *3. mérés (2012. 10.13-26.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
5LMp.VjK.3m - *4. mérés (2012. 12. 28-2013.01.10.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
5LMp.VjK.5m.1m.potlas - *5. mérés* ***1. MÉRÉS PÓTLÁSA*** *(2013. 03.15-28.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*

6. LMp

6LMp.VjK.1m - *1. mérés (2012. 04. 06-04.19.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
6LMp.VjK.2m - *2. mérés (2012. 06. 26-07.09.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
6LMp.VjK.3m - *3. mérés (2012. 10. 28-11.10.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*
6LMp.VjK.6m - *4. mérés (2013. 01.28.-02.11.) Levegő vizsgálati jegyzőkönyv*

Ulepedo_por

UP.1Vjk - *1. vizsgálati jegyzőkönyv (2012.01.23-02.23., 2012.02.23-03.28., 2012.03.28-04.26.)*
UP.1Vjk - *2. vizsgálati jegyzőkönyv (2012.04.26-05.22., 2012.05.22-06.25., 2012.06.25-07.31.)*
UP.1Vjk - *3. vizsgálati jegyzőkönyv (2012.07.31-08.30., 2012.09.11-10.12., 2012.10.12-11.12.)*
UP.1Vjk - *4. vizsgálati jegyzőkönyv (2012.11.12-12.12., 2012.12.12-2013.01.11., 2013.01.11-02.12.)*
UP.1Vjk - *5. vizsgálati jegyzőkönyv (2013.02.25-2013.03.29.)*

Rövidítésjegyzék

MVM	Magyar Villamos Művek Zrt.
ERBE	MVM ERBE Zrt.
KHTV	Környezeti hatásvizsgálat
KHT	Környezeti hatástanulmány
EKp	Egységes keretprogram
MKD	Módszertani és kritérium dokumentum
PSZB	Projekt Szakmai Bizottság
VBJ	Végleges Biztonsági Jelentés
OAH NBF	Országos Atomenergia Hivatal Nukleáris Biztonságtechnikai Felügyelet
OAH NBI	Országos Atomenergia Hivatal Nukleáris Biztonsági Igazgatósága
OTrT	Országos Területrendezési Terv
FÖMI	Földmérési és Távérzékelési Intézet
OMSz	Országos Meteorológiai Szolgálat
WMO	World Meteorological Organization
VÁTI	Magyar Regionális Fejlesztési és Urbanisztikai Nonprofit Kft.
NAT	Nemzeti Akkreditáló Testület
VIZIG	Vízügyi Igazgatóság
KTVF	Környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi felügyelőség
ÁNTSZ	Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálat
ATOMKI	A Magyar Tudományos Akadémia Atommagkutató Intézete
PA	Paksi Atomerőmű Zrt.
MVM PA	MVM Paksi Atomerőmű Zrt.
VITUKI	VITUKI Nonprofit Kft.
BME	Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
HÉSZ	Helyi Építési Szabályzat
LMp	Levegőszennyezettség mérési pont
OIH	Országos Immisszióméró Hálózat
OLM	Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat
RIV	Regionális Immisszió Vizsgáló
OKI	Országos Környezetegészségügyi Intézet
SO_2	Kén-dioxid
NO_2	Nitrogén-dioxid
NO_x	Nitrogén-oxidok
CO	Szén-monoxid
O_3	Ózon
PM_{10}	Szálló por 10µm alatti frakció
TSPM	Teljes szálló por
Üp	Ülepedő por
MTA	Magyar Tudományos Akadémia
EOV	Egységes Országos Vetület
EU	Európai Unió
EGK	Egyesült Gazdasági Közösség
GPS	Global Positioning System
IAEA	International Atomic Energy Agency
NAÜ	Nemzetközi Atomenergia Ügynökség
ICRP	International Commissionon Radiological Protection
OSSKI	Országos „Frédéric Joliot-Curie” Sugárbiológiai és Sugáregészségügyi Kutató Intézet
OEFI	Országos Egészségfejlesztési Intézet
KSH	Központi Statisztikai Hivatal

11 A LEVEGŐMINŐSÉG FELMÉRÉSE

11.1 A FELMÉRÉS CÉLJA

A vizsgálat célja, a létesítendő új atomerőműi blokkok környezetvédelmi hatásvizsgálatához szükséges alap légszennyezettségi szint helyszíni mérésekkel történő meghatározása volt, mivel a telephelyen és a telephely közelében nem állnak rendelkezésre a környezeti levegő légszennyezettségi szintjének részletes meghatározását lehetővé tevő mérési eredmények.

11.2 A FELMÉRÉS TERJEDELME

- A légszennyezettségi alapállapot meghatározása az év során egyenletesen elosztott, nyolc héten keresztül, hat helyszínen végzett méréseken alapszik.

  A légszennyezettségi alapállapot felmérése az alábbiakra terjedt ki

  - ✓ A nitrogén-dioxid (NO_2), nitrogén-oxidok (NO_X), kén-dioxid (SO_2), szén-monoxid (CO) egy óra átlagidőre integrált koncentrációjának folyamatos mérése mobil mérőállomásba telepített analizátorral, mérőpontonként 4x14 napon keresztül.
  - ✓ A szállópor 10 µm alatti frakciója (PM_{10}), a teljes szálló por (TSPM) szennyezettség mérése, mérőpontonként 4x14 napon át, 24 órás expozíciós idő alkalmazásával, szakaszos aktív méréstechnikával.
  - ✓ Az ózon (O_3) egy óra átlagidőre integrált koncentrációjának folyamatos mérése mobil mérőállomásba telepített analizátorral, 4x14 napon keresztül, Paks városban a Kölesdi út környezetében található mérési ponton.
  - ✓ Az ülepedő por szennyezettség mérése, 12x30 napon keresztül passzív méréstechnikával, valamennyi mérőponton.
  - ✓ A meteorológiai jellemzők (hőmérséklet, páratartalom, szélsebesség, szélirány) 1 óra időtartamban integrált értékeinek folyamatos regisztrálása a mobil mérőállomásba telepített műszerekkel, a légszennyezettség mérésével párhuzamosan.
- Összegyűjtöttük és értékeltük a telephelyen és 30 km-es környezetében rendelkezésre álló, a környezeti levegőre vonatkozó légszennyezettségi adatokat.
- Elvégeztük az összegyűjtött és mért adatok alapján a környezeti levegő terheltségi szintjének jellemzését, értékelését.

11.3 A VIZSGÁLATI TERÜLETEK

A légszennyezettségi alapállapot meghatározására kijelölt mérési pontok az alábbiak voltak:

- a telephelyen 1 ponton (1. LMp - Erőmű fejlesztésre kijelölt területe)
- az északi bekötőút mellett 1 ponton (2. LMp - Északi bekötőút mellett)
- a déli bekötőút mellett 1 ponton (3. LMp- Déli bekötőút mellett, Meteorológiai Állomás)
- Paks-Csámpa településen, a 6-os főút melletti lakóingatlanoknál 1 ponton (4. LMp - Csámpa, Kis utca)
- a Duna bal partján 1 ponton (5. LMp - Dunaszentbenedek, 2/3 Gátőrház)
- Paks városban, a Kölesdi út környezetében1 ponton (6. LMp - OVIT telep, Dankó Pista u. 1.)

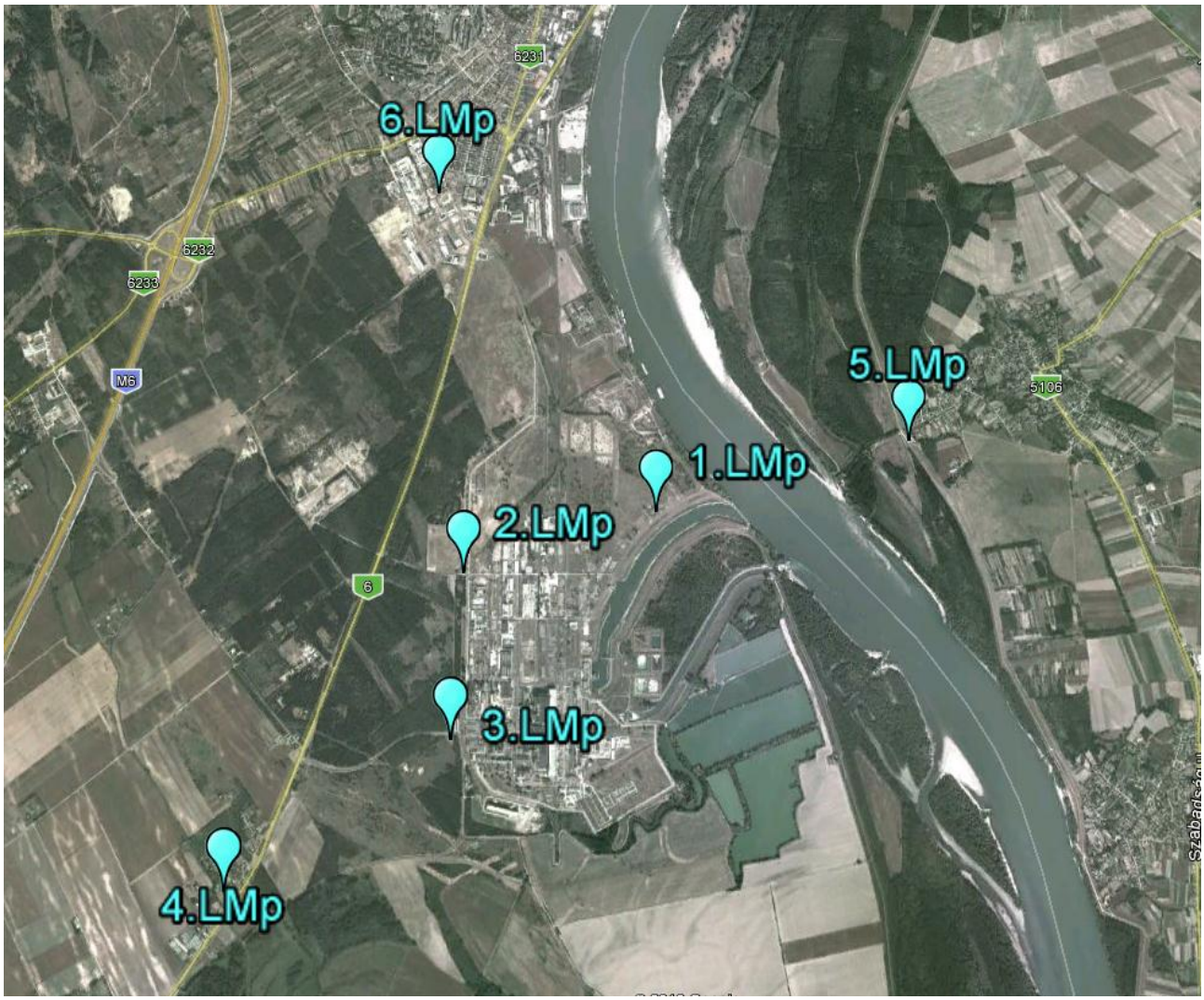
A mérési pontok helyének kiválasztásánál elsődleges szempont volt, hogy a mérési pontok a szerződés műszaki mellékletében rögzített helyszínekhez minél közelebb legyenek, másodlagos szempont volt, hogy a mérésekhez használt eszközök áramellátása és vagyonbiztonsága megoldható legyen.

A mérési pontok későbbi azonosíthatósága érdekében rögzítettük a kijelölt mérési hely koordinátáit.

Mérési pont jele	GPS koordináták		EOV koordináták	
1. LMp	N46°35'11,22"	E18°51'42,66"	635 775	138 024
2. LMp	N46°34'57,90"	E18°50'48,16”	634 613	137 616
3. LMp	N46°34'25,32"	E18°50'43,80"	634 518	136 610
4. LMp	N46°33'55,66"	E18°49'40,84"	633 175	135 698
5. LMp	N 46° 35.426'	E 18° 52.945'	637 353	138 464
6. LMp	N46°36'19,26"	E18°50'36,38"	634 369	140 129

11.3-1. táblázat A mérési pontok koordinátái

A mérési pontok elhelyezkedése az alábbi Google Earth felvételen azonosítható.



11.3-1. ábra A légszennyezettségi mérőpontok elhelyezkedése

11.4 JOGSZABÁLYI HÁTTÉR

A Levegőminőség jellemzése vizsgálati programra vonatkozóan *a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet* az alábbi releváns előírásokat tartalmazza:

6. § (1) A környezeti hatásvizsgálati eljárás a környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenységnek

a) a környezeti elemekre (földre, levegőre, vízre, élővilágra, épített környezetre, ez utóbbi részeként a műemlékekre, műemléki területekre és régészeti örökségre is),

b) a környezeti elemek rendszereire, folyamataira, szerkezetére, különösen a tájra, településre, éghajlatra, természeti (ökológiai) rendszerre való hatásainak, továbbá

c) az előbbi hatások következtében az érintett népesség egészségi állapotában, valamint társadalmi, gazdasági helyzetében – különösen életminőségében, területhasználata feltételeiben – várható változásoknak az egyes esetek sajátosságainak figyelembevételével történő meghatározására, valamint a tevékenység ennek alapján történő engedélyezhetőségére terjed ki a 6–16. §-ok rendelkezései szerint.

A környezeti hatásvizsgálatot megalapozó, szakterületi vizsgálati és értékelési program kidolgozása és végrehajtása a 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet mellett az Országhatáron átterjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló Espoo-i Egyezmény (Espoo, Finnország, 1991.), a vonatkozó EU előírások, a releváns és hatályos szakterületi jogszabályok és szabványok figyelembe vételével történt.

Európai Uniós joganyagok (Decision, Directive)

Az Európai Parlament és a Tanács 2008/50/EK irányelve a környezeti levegő minőségéről és a Tiszta levegőt Európának elnevezésű programról

Törvények

1995. évi LIII. Törvény a környezet védelmének általános szabályairól

Kormányrendeletek

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII.25.) Kormányrendelet

A környezetvédelmi, természetvédelmi, vízügyi hatósági és igazgatási feladatokat ellátó szervek kijelöléséről szóló 347/2006. (XII.23) Kormányrendelet

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII.23.) Kormányrendelet

Miniszteri rendeletek

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet

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

Egyes miniszteri rendeletek levegővédelemmel összefüggő módosításáról szóló 5/2011. (I. 14) VM rendelet

A levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló 6/2011. (I. 14) VM rendelet

11.5 A KÖRNYEZETI JELLEMZŐK BEMUTATÁSA

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet határozza meg és jelöli ki az országban a légszennyezettségi zónákat.

A zónatípusok a légszennyezettség alapján kijelölt olyan területegységek, ahol a szennyező anyag koncentrációja tartósan vagy időszakosan a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 5. mellékletében meghatározott tartományok valamelyikébe esik.

A rendelet szerint Paks és környéke a vizsgálandó légszennyező anyagok tekintetében az alábbi zónacsoportokba tartozik.

Légszennyező anyag besorolása					
	SO_2	**NO_2**	**CO**	**PM_{10}**	**Talajközeli ózon**
Paks	F	F	F	E	O-I

Megjegyzés:

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

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

O-I - azon terület, ahol a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket (120 µg/m^3)

11.5-1. táblázat Paks légszennyezettségi besorolása

Kén-dioxid		
	Egészségvédelem	**Növényzet védelme**
Felső vizsgálati küszöbérték	a 24 órás határérték 60%-a **75 µg/m^3 ***	a téli kritikus szint 60%-a **12 µg/m^3**
Alsó vizsgálati küszöbérték	a 24 órás határérték 40%-a **50 µg/m^3 ****	a téli kritikus szint 40%-a **8 µg/m^3**

* naptári évenként háromnál többször nem lehet túllépni

** naptári évenként háromnál többször nem lehet túllépni

11.5-2. táblázat Kén-dioxid felső és az alsó vizsgálati küszöbértékei

Nitrogén–dioxid és nitrogén-oxidok			
	Emberi egészség védelmére vonatkozó óránkénti határérték **NO_2**	**Emberi egészség védelmére** vonatkozó éves határérték **NO_2**	A **növényzet és a természetes ökológiai rendszerek védelmére** vonatkozó éves kritikus szint **NO_x**
Felső vizsgálati küszöbérték	a határérték 70%-a **70 µg/m^3 ***	a határérték 80%-a **32 µg/m^3**	a kritikus szint 80%-a **24 µg/m^3**
Alsó vizsgálati küszöbérték	a határérték 50%-a **50 µg/m^3 ****	a határérték 65%-a **26 µg/m^3**	a kritikus szint 65%-a **19,5 µg/m^3**

* naptári évenként tizennyolcnál többször nem lehet túllépni

** naptári évenként tizennyolcnál többször nem lehet túllépni

11.5-3. táblázat Nitrogén-dioxid és nitrogén-oxidok felső és az alsó vizsgálati küszöbértékei

Szén-monoxid	
	Nyolcórás átlagérték
Felső vizsgálati küszöbérték	A határérték 70%-a **3500 µg/m^3**
Alsó vizsgálati küszöbérték	A határérték 50%-a **2500 µg/m^3**

11.5-4. táblázat Szén-monoxid felső és az alsó vizsgálati küszöbértékei

PM_{10}		
	24 órás átlagérték PM_{10}	Éves átlagérték PM_{10}
Felső vizsgálati küszöbérték	a határérték 70%-a **35 µg/m³ ***	a határérték 70%-a **28 µg/m³**
Alsó vizsgálati küszöbérték	a határérték 50%-a **25 µg/m³ ****	a határérték 50%-a **20 µg/m³**

* bármely naptári évben legfeljebb harmincötször léphető túl
** bármely naptári évben legfeljebb harmincötször léphető túl

11.5-5. táblázat PM_{10} felső és az alsó vizsgálati küszöbértékei

Összefoglalóan elmondható, hogy Paks és környéke levegőminősége SO_2, NO_2, CO, valamint talajközeli ózon tekintetében tiszta (azaz a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg). A PM_{10} besorolás „E", azaz kismértékben terhelt.

11.6 ALAPADAT FORRÁSOK, ELŐÍRÁSOK, SZABÁLYOZÁSOK

11.6.1 MVM LÉVAI PROJEKT ÁLTAL ÁTADOTT DOKUMENTÁCIÓK

Cím	Szerző, kiadó, azonosító, kiadási idő
A Paksi Atomerőmű Üzemidő-hosszabbítása Környezeti Hatástanulmány	ETV-ERŐTERV Rt., 000000K00004ERE/A, 2006. február
Előzetes konzultációs dokumentáció	Pöyry Erőterv Zrt. 6F111121/0002/O, 2012. 01.31.
Aeroszol szűrők XRF analízise, Paks, Fadd	AEKI 2010, 2011

11.6.2 HIVATALOS STATISZTIKÁK, ADATTÁRAK

A munka során az alábbi adatforrásokat vettük igénybe:

Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat mérési eredményei (http://www.kvvm.hu/olm)

11.6.3 LÉGIFELVÉTELEK, TÉRKÉPEK

Google Earth űrfelvételek, térképek

11.6.4 SZABVÁNYOK

Az alábbi szabványokat alkalmaztuk:

MSZ ISO 7996:1993: Környezeti levegő. A nitrogén-oxidok tömegkoncentrációjának meghatározása. Kemilumineszcenciás módszer
MSZ-ISO 2145637/1993: A levegő gázszennyezőinek vizsgálata. A kéndioxid tartalom meghatározása UV-floureszcenciás módszerrel
MSZ-ISO 4224:2003: Környezeti levegő. A szénmonoxid meghatározása. Nemdiszperzív, IR módszer
MSZ-EN 12341:2000: Levegőminőség. A szálló por PM_{10} frakciójának meghatározása. Referenciamódszer és helyszíni vizsgálat a mérési módszerek és a referencia mérési módszer egyenértékűségének megállapításához.
VDI 2463 Blatt 10:1996: Teljes szálló por meghatározása gravimetriásan
MSZ 21456—26:1994: A levegő gázszennyezőinek vizsgálata. Az ózon meghatározása UV-fotometriás módszerrel
MSZ 21454-1:1983: A levegő szilárd szennyezőinek vizsgálata. Az ülepedő por tömegének meghatározása

11.6.5 AKKREDITÁCIÓ

A fenti vizsgálatokra az Országos Környezetegészségügyi Intézet Környezetegészségügyi Főosztály Vizsgálólaboratóriuma a Nemzeti Akkreditáló Testület által kiadott akkreditált státusszal rendelkezik, melynek bejegyzési száma **NAT-1-1070/2010**. Az akkreditálási okirat 2014. augusztus 14-ig érvényes.

11.6.6 SZOFTVEREK

A mérések során a SCANAIR 2000 adatgyűjtő és továbbító szoftvert alkalmaztuk.

11.7 A RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ ADATOK, INFORMÁCIÓK FELDOLGOZÁSA, ÉRTÉKELÉSE

11.7.1 A PAKSI ATOMERŐMŰ ÜZEMIDŐ-HOSSZABBÍTÁSA KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNY

A Paksi Atomerőmű Üzemidő-hosszabbítása Környezeti Hatástanulmány, ETV-ERŐTERV Rt., 000000K00004ERE/A, 2006. február

A Környezeti Hatástanulmányban szereplő releváns részeket az abban használt színhasználattal együtt idézzük be az alábbiakban.

4. Az Atomerőmű térségének környezetállapota az üzemeltetés előtti időszakban

4.3.1. Levegőminőség az atomerőmű létesítése előtti időszakban

5. A környezet jelenlegi állapota az atomerőmű térségében – az erőmű hatása a környezetállapot kialakulásában

5.4.1 Az atomerőmű környezetének levegőminősége

5.4.1.1.Légszennyezettség 1987-2005 (fűtési félév) között

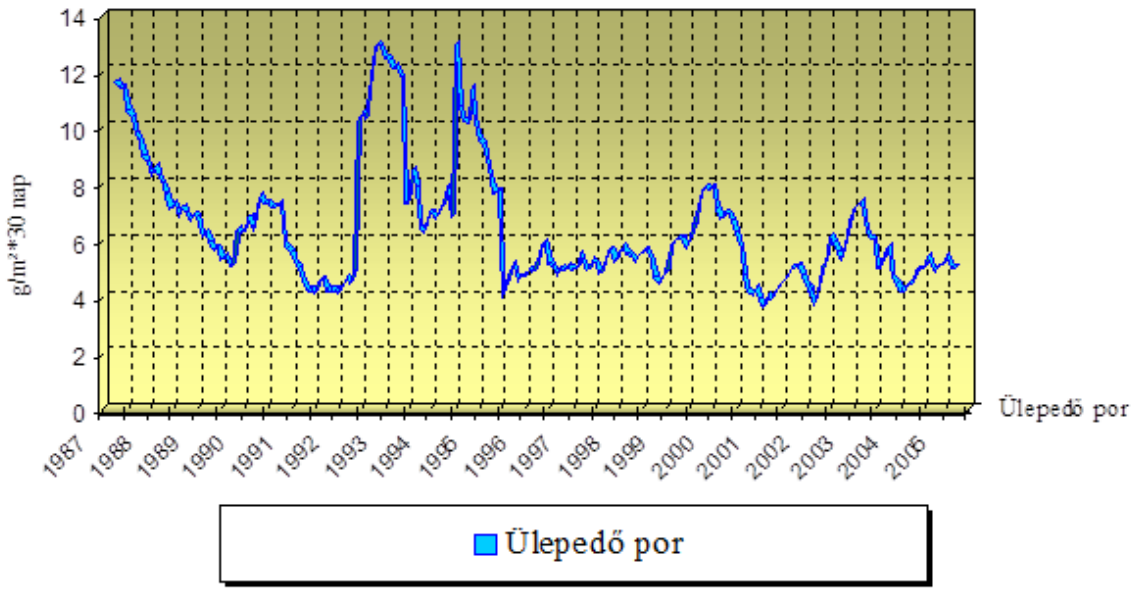
Az Országos Immisszió-mérő Hálózat, az ÁNTSZ Tolna megyei Intézetének kezelésében, 1987-től kezdődően mérte Pakson az ülepedő por terhelést. Gázalakú szennyező anyagokat nem mértek. A mérőhálózat üzemeltetését 2002. januárjában az Alsó-Duna-völgyi Környezetvédelmi Felügyelőség vette át. A városban 4 mérőhely van, melyek a következő helyen találhatók:

Deák F. u. 4. Tolnai u. 10, Óvoda Kishegyi u.20. Óvoda Vasút u. 6.

Az ülepedő por városi átlagainak 1987-2005 közötti alakulását az 5.4.1. táblázat és az 5.4.1. ábra mutatja be. Mivel a városban gázalakú szennyező anyagokat nem mértek, az 5.4.2. táblázatban és az 5.4.2. ábrán bemutatjuk erre az időszakra vonatkozóan Szekszárd adatait, amelyek a nagyságrendet és a tendenciát tükrözik. Eszerint a kén-dioxid szennyezettség 1987-től 1997-ig csekély, 1997-98-ban feltűnő csúcs mérhető, amely azonban jóval határérték alatt marad. 1998 óta az SO_2 értékek minimálisak. A nitrogén-dioxid szintje az 1987-es alacsony értékről hullámzóan emelkedik, 2002-ben igen magas koncentrációkat mértek, a féléves átlag is meghaladja a határértéket. Paks város kén-dioxid és nitrogén-dioxid szennyezettsége hasonló tartományban valószínűsíthető. Ugyanakkor az 1997-98-as csúcs itt valószínűleg nem érzékelhető, hiszen a városban pont ekkor vezették be a gázt, mely általában e szennyezőanyag kibocsátásának csökkenésével jár. Ugyanezen okok miatt nem valószínű az sem, hogy Pakson a 2002-2005. évi szekszárdi magas NO_2 koncentrációkhoz hasonló jelentkezett. Annak érdekében, hogy a nitrogén-dioxid szennyezettségről ne csak viszonyítás útján álljanak rendelkezésre információk, javasolható a nitrogén-dioxid mérése Paks városban is. Ennek aktualitást ad a várost elkerülő, tervezett M6 autópálya megépülése is.

Időszak	Átlag g/m²*30 nap	Időszak	Átlag g/m²*30 nap
87 nem fűtési félév	11,82	96 nem fűtési félév	5,44
87-88 fűtési	7,59	96-97 fűtési	4,85
88 nem fűtési félév	8,47	97 nem fűtési félév	5,15
88-89 fűtési	5,51	97-98 fűtési	5,77
89 nem fűtési félév	6,49	98 nem fűtési félév	4,86
89-90 fűtési	3,69	98-99 fűtési	4,22
90 nem fűtési félév	10,75	99 nem fűtési félév	7,39
90-91 fűtési	4,19	99-00 fűtési	7,45
91 nem fűtési félév	5,17	00 nem fűtési félév	6,40
91-92 fűtési	3,55	00-01 fűtési	1,94
92 nem fűtési félév	5,61	01 nem fűtési félév	6,00
92-93 fűtési	18,83	01-02 fűtési	4,18
93 nem fűtési félév	5,36	02 nem fűtési félév	4,91
93-94 fűtési	7,51	02-03 fűtési	7,15
94 nem fűtési félév	7,41	03 nem fűtési félév	7,55
94-95 fűtési	9,71	03-04 fűtési	3,94
95 nem fűtési félév	5,22	04 nem fűtési félév	4,51
95-96 fűtési	5,37	04-05 fűtési	5,15

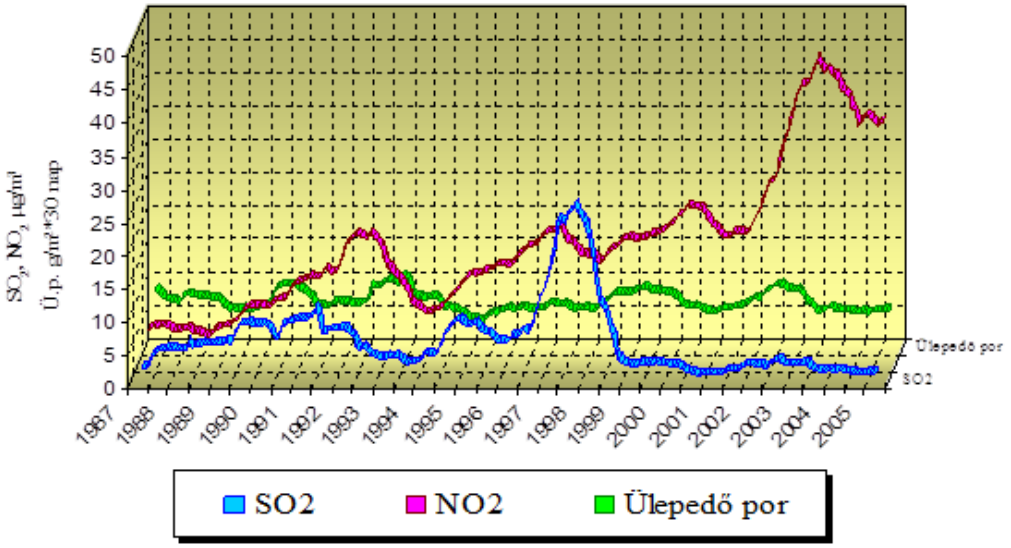
5.4.1. ábra: A levegő szennyezettség alakulása Pakson 1987. április – 2005. március



Időszak	Kén-dioxid			Nitrogén-dioxid			Ülepedő por		
	Átlag	Hat.ért. túllépés	98% gyak.	Átlag	Hat.ért. túllépés	98% gyak.	Átlag	Hat.ért. túllépés	98% gyak.
	µg/m³	%	µg/m³	µg/m³	%	µg/m³	g/m²*30 nap	%	g/m²*30 nap
87 NF	2,36	0,0	10,00	5,15	0,0	17,00	9,14	9,5	17,11
87-88 F	7,56	0,0	30,60	6,22	0,0	15,00	5,38	0,0	12,53
88 NF	2,39	0,0	9,76	4,97	0,0	20,00	10,44	6,9	39,26
88-89 F	9,54	0,4	49,20	4,54	0,0	19,60	4,73	0,0	11,07
89 NF	2,46	0,0	11,00	8,22	0,0	21,84	6,69	3,6	18,70
89-90 F	15,32	0,4	81,60	10,39	0,0	30,92	5,46	3,6	18,07
90 NF	2,58	0,0	16,74	7,84	0,0	23,54	13,58	20,0	62,14
90-91 F	14,20	0,0	78,28	15,99	0,0	38,00	4,92	3,4	11,84
91 NF	4,02	0,0	12,00	10,84	0,0	22,00	7,99	3,8	15,79
91-92 F	11,31	0,0	52,84	16,96	0,0	37,00	5,89	3,4	15,40
92 NF	4,92	0,0	20,00	21,91	0,0	51,00	7,51	3,6	36,66
92-93 F	5,39	0,0	32,00	16,90	0,0	56,80	12,11	17,2	71,57
93 NF	2,49	0,0	13,96	10,82	0,0	31,58	10,03	6,7	50,42
93-94 F	3,42	0,0	14,96	7,70	0,0	27,94	5,73	0,0	12,27
94 NF	5,35	0,0	33,00	9,29	0,0	31,68	7,16	6,9	24,46
94-95 F	8,90	0,0	84,00	12,80	0,0	33,00	3,31	4,5	16,42
95 NF	6,95	0,0	62,18	14,00	0,0	36,88	5,26	7,7	19,89
95-96 F	8,90	0,0	56,46	16,75	0,0	45,14	7,04	7,1	35,16
96 NF	6,20	0,0	37,90	16,07	0,0	54,34	6,33	5,9	22,61
96-97 F	10,75	0,0	71,02	21,70	0,3	59,48	6,15	7,5	19,72
97 NF	25,72	5,9	150,00	21,34	0,0	59,00	7,32	4,8	16,10
97-98 F	26,17	5,9	152,16	13,16	0,3	60,92	5,42	7,1	17,46
98 NF	10,38	0,6	76,62	18,01	0,6	54,56	8,97	11,9	27,14
98-99 F	3,07	0,0	15,52	19,16	0,4	46,64	8,03	14,3	23,86
99 NF	2,32	0,0	16,28	18,90	0,0	47,00	10,29	11,9	25,23
99-00 F	3,66	0,0	16,00	21,00	0,3	57,72	6,71	7,3	18,59
00 NF	1,49	0,0	5,24	25,02	0,0	62,12	6,05	4,9	17,18
00-01 F	1,42	0,0	4,00	22,60	0,0	48,44	5,15	0,0	13,30
01 NF	1,27	0,0	3,00	16,70	0,0	43,00	7,03	0,0	14,60
01-02 F	2,80	0,0	15,20	23,95	0,0	48,56	7,13	11,9	22,40
02 NF	2,11	0,0	7,96	29,99	3,6	106,86	11,08	7,9	34,94
02-03 F	3,28	0,0	16,36	39,43	5,4	92,54	7,05	7,7	24,13
03 NF	1,32	0,0	3,62	45,43	14,9	147,36	6,93	5,3	20,42
03-04 F	2,39	0,0	12,00	43,21	6,3	107,4	6,46	5,3	17,67
04 NF	1,25	0,0	3,00	37,77	8,4	102,62	5,28	0,0	11,90
04-05 F	1,51	0,0	6,18	36,88	5,9	106,00	6,50	4,3	19,92

NF = nem fűtési félév F = fűtési félév

5.4.2. ábra: A levegő szennyezettség alakulása Szekszárdon 1987. – 2005.



A paksi porterhelés diagramján láthatjuk, hogy az atomerőmű 4. blokkjának beindulása idején a 16 g/m^2, 30 nap határértékhez közeli értékről 1992-ig csökken a terhelés. 1993-tól 1994 végéig igen jelentősre nőtt a városban a porszennyezettség, de a határértéket nem érte el. A magas porterhelés pontos oka előttünk nem ismeretes, vélhetően a téglagyár és a természetes eredetű szennyezések szerepet játszottak benne. Ezután napjainkig alacsony szinten mozog az ülepedő por mennyisége Pakson. Szekszárdi összehasonlításban az ülepedő por mennyisége hasonló, másfél évtizedes trendje kissé hullámzó, közepes szintű.

5.4.1.2.A légszennyezettség jelenlegi állapota

5.4.1.2.1.Regionális környezet

A környezet savasodását okozó légszennyező anyagokat tekintve, a térség országos összehasonlításban mérsékelten terhelt (OMSZ adatok). A nedves ülepedés mennyisége:

kén-vegyületek	0,58 g/m^2,év
oxidált nitrogén-vegyületek	0,42 g/m^2,év

Az Országos Meteorológiai Szolgálat által üzemeltetett háttér-szennyezettség mérő hálózat adatai, és modell-számítások alapján, a lokális szennyező források által nem befolyásolt levegőminőség (háttér-szennyezettség) a térségben az alábbi:

nitrogén-dioxid	5,5 µg/m^3
kén-dioxid	5,0 µg/m^3
szén-monoxid	200,0 µg/m^3
ózon	63,8 µg/m^3

Ezek a koncentrációk, az ózon kivételével, alacsonyak.

A 4/2002.(X.7.) KvVM rendelet kijelöli az országban a légszennyezettségi zónákat. Paks és környéke az A-tól F-ig (javuló sorrendben) terjedő skálán az alábbi zónacsoportba tartozik:

kén-dioxid, nitrogén-dioxid, szén-monoxid és benzol	F csoport
szilárd (PM_{10})	E csoport

A zóna-beosztáshoz koncentráció tartományok tartoznak. E szerint az E és F zónákhoz tartozó koncentrációk az 5.4.3. táblázatban szerepelnek.

	SO_2	NO_2	PM_{10}	CO
E zóna	50-75	26-32	10-14	2500-2500
F zóna	50 alatt	26 alatt	10 alatt	2500 alatt

5.4.3. táblázat: Az E és F zónához tartozó koncentráció tartományok [µg/m³]

A zónákon belül a szennyezett települések meghatározása az illetékes környezetvédelmi felügyelőség hatásköre. Az erre vonatkozó munkálatok jelenleg vannak folyamatban a környezetvédelmi felügyelőségeknél.

5.4.1.2.4. A közlekedés légszennyező hatása

A közúti közlekedés hatása két forrásból származik: a 6. sz. országos főközlekedési útról az erőműhöz vezető két út forgalmából. Ez utóbbihoz kapcsolódik a bejárat körüli ki- és bemenő forgalom.

A 6. sz. országos főútvonal légszennyező hatását a forgalmi adatok alapján végzett modell-számításokból ismerjük. A 6. számú főközlekedési útvonal mellett tervezett M6 autópálya, illetve az M6 – 65 számú gyorsforgalmi út beruházása kapcsán, a VÁTI – mint generáltervező – megbízásából (2000-ben) készült hatástanulmány tartalmazza ezeket a számításokat. A számításokhoz – mint minden közlekedési emisszió meghatározásához – a Közlekedéstudományi Intézet Rt. (KTI) által meghatározott fajlagos emisszió értékeket használták fel. A tervezett autópálya megvalósítása kedvezően fogja befolyásolni a jelenlegi 6. számú útvonal forgalmát. Az erőmű üzemidejének meghosszabbítása következtében egyébként semmilyen forgalomnövekedéssel nem kell számolni.

E szerint a Paksot érintő szakaszon a forgalom által okozott szennyeződés [120/2001. (VI.30.) Kormányrendelet „a levegő védelmével kapcsolatos egyes szabályokról szóló 21/2001. (II. 14.) Korm. rendelet módosításáról" figyelembe vételével], az úttengelytől 50 m távolságban, a legkedvezőtlenebb meteorológiai körülmények mellett:

szén-monoxid 85 µg/m³
nitrogén-dioxid 26 µg/m³

Határértéket meghaladó koncentráció a számítások szerint az útpadkánál sem fordul elő.

Az erőműhöz vezető északi és déli út mentén, valamint az erőmű területén a ki- és bemenő forgalomnak kitett helyen, jelzésértékű méréseket végeztünk az előzetes környezeti tanulmány készítésének részeként. A mérések a fűtési (március) és nem fűtési (május) időszakban, 2x1 hónapos időtartamban történtek. Mértük a nitrogén-dioxid, a szálló por, az ülepedő por és a szén-monoxid szennyezettséget. A mérési eredmények bázisán elmondható, hogy a területen számottevő légszennyezés növekedéssel nem kell számolnunk, mivel új kibocsátó források nem jelentek meg. Ezért új mérési sorozat elvégzését nem tartottuk szükségesnek. Erre vonatkozó elvárás az előkészítő eljárást lezáró, a környezeti hatástanulmány elkészítését előíró hatósági határozatban sem szerepelt, így most a 2003-ban végzett mérések eredményeit ismételjük meg.

A mérőpontokat az alábbi helyeken jelöltük ki:

1. mérőpont: Déli bejáró út mellett;
2. mérőpont: Északi bejáró út mellett;
3. mérőpont: az erőmű területén, a tűzoltószertárnál.

Mérések időtartama:

2003. március 11. - április 08.
2003. április 29. - május 27.

A NO_2, szálló- és ülepedő por méréseket az OKK-Országos Környezetegészségügyi Központ, a CO méréseket az ENVIPLUS Kft. Mérnöki Iroda végezte. A mérési módszereket és az eredmények részletes ismertetését a mérési jegyzőkönyvek tartalmazzák. Szállópor mérésre csak a 3. sz. mérőhelyen kerülhetett sor, mivel csak ott álltak rendelkezésre a méréshez szükséges feltételek (energiaellátás).

A fűtési időszak eredményei

- A **nitrogén-dioxid** szennyezettség alacsony volt. Mértéke nem tért el lényegesen a mérés négy hetében, 5-17,5 µg/m^3 tartományban változott, legmagasabb a harmadik héten volt. A területi eloszlást tekintve a legmagasabb szennyezettséget mindegyik időszakban a 2. mérőponton tapasztaltuk. A négy időszakból háromszor az 1. mérőpont bizonyult a legalacsonyabb szennyezettségű területnek. Az 5.4.12. táblázat az átlagolt eredményeket tartalmazza. (A táblázat a mérési pontosságnak megfelelő, kerekített értékeket tartalmaznak).
- Az **ülepedő por** szennyezettség a 3. mérőponton bizonyult a legmagasabbnak, de itt is csak a határérték 50%-a, 8 g/m^2 * 30 nap volt.
- A **szálló por (PM$_{10}$)** szennyezettség a második és harmadik héten 10 %-kal, ill. 42 %-kal meghaladta a határértéket. Az első és utolsó vizsgálati héten a határérték alatt maradt a szennyezettség. A koncentrációk 43 és 71 µg/m^3 közöttiek. A por döntő mértékben a kötetlen talajról származik.
- A **szén-monoxid** koncentrációk a 2. mérőhelyen voltak a legnagyobbak. Minden mérés jóval határérték alatti, a koncentrációk 750 és 2200 µg/m^3 között voltak.

Időszak	1. mérőpont	2. mérőpont	3. mérőpont
Nitrogén-dioxid (µg/m^3)			
1. hét	6	12	8
2. hét	8	15	7
3. hét	12	18	16
4. hét	5	8	7
Ülepedő por (g/m^2,30 nap)			
teljes hónap	1,0	6,0	8,0
Szállópor PM$_{10}$ (µg/m^3)			
1. hét	na.	na.	48
2. hét.	na.	na.	55
3. hét	na.	na.	71
4. hét	na.	na.	43
Szén-monoxid (µg/m^3)			
1. hét	1390	1980	1040
2. hét.	1160	1520	1400
3. hét	1610	2200	1680
4. hét	750	870	810

5.4.12. táblázat: A 2003. márciusában mért szennyezettség

A fűtés nélküli időszak mérési eredményei

- A **nitrogén-dioxid** szennyezettség alacsony volt. Mértéke nem tért el lényegesen a mérés négy hetében, 5-20 µg/m^3 tartományban változott, az első és második héten volt magasabb. A területi eloszlást tekintve a legmagasabb szennyezettséget mindegyik időszakban a 2. mérőponton tapasztaltuk. A négy időszakból háromszor az 1. mérőpont bizonyult a legalacsonyabb szennyezettségű területnek. Az 5.4.13. táblázat az átlagolt eredményeket tartalmazza.
- Az **ülepedő por** terhelés egyenletes, jóval a határérték alatti, 6-7 g/m^2 * 30 nap volt. A 3. mérőhelyen idegen beavatkozás miatt a minta értékelhetetlen volt.

- A **szálló por (PM_{10})** szennyezettség a második héten kissé meghaladta a határértéket. A koncentrációk 23 és 54 µg/m³ közöttiek. A por döntő mértékben a kötetlen, homokos talajról származik.
- A **szén-monoxid** koncentrációk a 2. mérőhelyen voltak a legnagyobbak. Minden mérés jóval határérték alatti, a koncentrációk 950 és 2420 µg/m³ között voltak.

Időszak	1. mérőpont	2. mérőpont	3. mérőpont
Nitrogén-dioxid (µg/m³)			
1. hét	11	15	12
2. hét.	9	20	9
3. hét	5	15	8
4. hét	8	17	9
Ülepedő por (g/m²,30 nap)			
teljes hónap	6	7	*
Szállópor PM_{10} (µg/m³)			
1. hét	na.	na.	31
2. hét.	na.	na.	54
3. hét	na.	na.	23
4. hét	na.	na.	27
Szén-monoxid (µg/m³)			
1. hét	950	1200	800
2. hét.	1440	2420	1750
3. hét	1200	1800	1540
4. hét	1330	1300	1120

* idegen beavatkozás, nem értékelhető

5.4.13. táblázat: A 2003. májusában mért szennyezettség

A közúti forgalomból származó emissziók bemutatása

A 2004. évi forgalmi adatok szerint az atomerőmű körzetében az összes forgalom nagysága a 6. sz. főközlekedési úton: 11 059 jármű/nap (KTI forgalomszámlálási adatok alapján). Ebből, az erőműhöz irányuló forgalom nagysága összesen, átlagosan 1000 jármű/nap. A csúcsóra forgalom a napi forgalom 10 %-a. Az ebből származó emisszió nagysága:

– 6. sz. út forgalma alapján:

CO 7215 g/km, óra; CH 1776 g/km, óra; NO_x 3330 g/km, óra; SO_2 44 g/km, óra;

– az atomerőműhöz bevezető út forgalma alapján:

CO 720 g/km, óra; CH 178 g/km, óra; NO_x 330 g/km, óra; SO_2 4 g/km, óra.

A számításokhoz a Közlekedéstudományi Intézet Rt. által kidolgozott fajlagos értékeket használtuk.

5.4.1.2.5.A jelenlegi légszennyezettség értékelése a mérések alapján

A légszennyezettség egészségügyi határértékeit az 5.4.14. táblázat tartalmazza, kivonatosan.

Egyszerűsített kivonat, tűréshatár nélkül, a légszennyezettségi határértékekről, a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 14/2001. (V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet módosításáról szóló 4/2004.(IV.7.) KvVM-ESzCsM-FVM együttes rendelet alapján

Légszennyező anyag	órás ($\mu g/m^3$)	24 órás ($\mu g/m^3$)	éves ($\mu g/m^3$)
Kén-dioxid	250	125	50
Nitrogén-dioxid	100	85	40
Nitrogén-oxidok	200	150	70
Szén-monoxid*	10 000	5 000*	3 000
Szálló por PM_{10}	-	50	40
Szálló por TSPM	200	100	50
Ólom	-	-	0,3
Benzol ***	-	10	5
	Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma ($\mu g/m^3$)		
Ózon	120**		
Ülepedő por, nem toxikus	**30 napos** (g/m^2, 30 nap)	**éves** (t/km^2, év)	
	16	120	

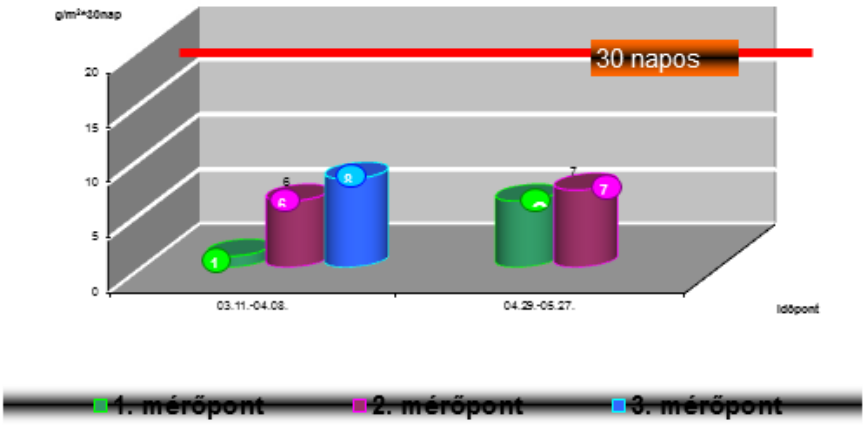
* napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma
** a maximum értékeket a 8 órás mozgó átlagértékekből kell kiválasztani az órás átlagok alapján
*** rákkeltő légszennyező anyag

5.4.14. táblázat: Légszennyezettség egészségügyi határértékei ($\mu g/m^3$)

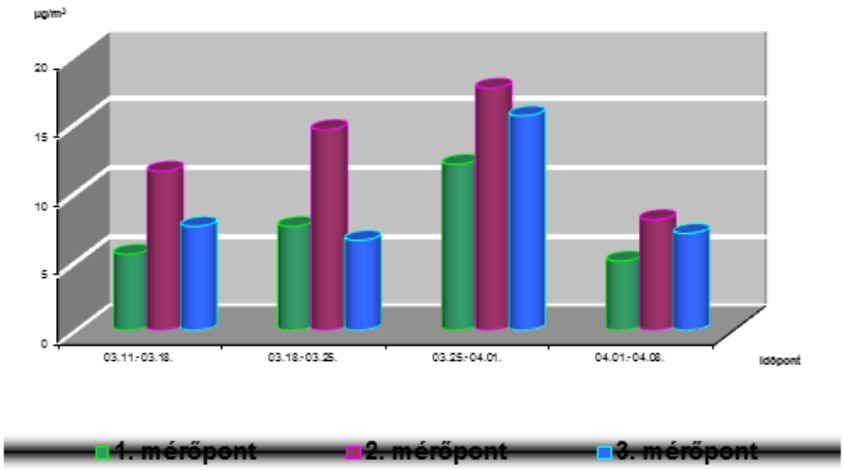
A Paksi Atomerőmű környezetében végzett méréseket összefoglalóan az alábbiak szerint értékelhetjük. (Lásd 5.4.15. táblázat és az 5.4.3. – 5.4.7. ábrák.)

Mérőhely	Időszak	Nitrogén-dioxid ($\mu g/m^3$)	Szén- monoxid ($\mu g/m^3$)	szálló por ($\mu g/m^3$)	ülepedő por ($g/m^2_{30\ nap}$)
1. mérőhely Déli bejáró út mellett	fűtési félév	8	1228	-	0,9
	nem fűtési félév	8	1230	-	6,1
2. mérőhely Északi bejáró út mellett	fűtési félév	13	1643	-	5,6
	nem fűtési félév	17	1680	-	7,1
3. mérőhely Tűzoltószertár mögött	fűtési félév	9	1233	54	8,0
	nem fűtési félév	9	1303	34	-
Összes mérőhely	fűtési-nem fűtési félév átlaga	10,7	1385	44	5,5

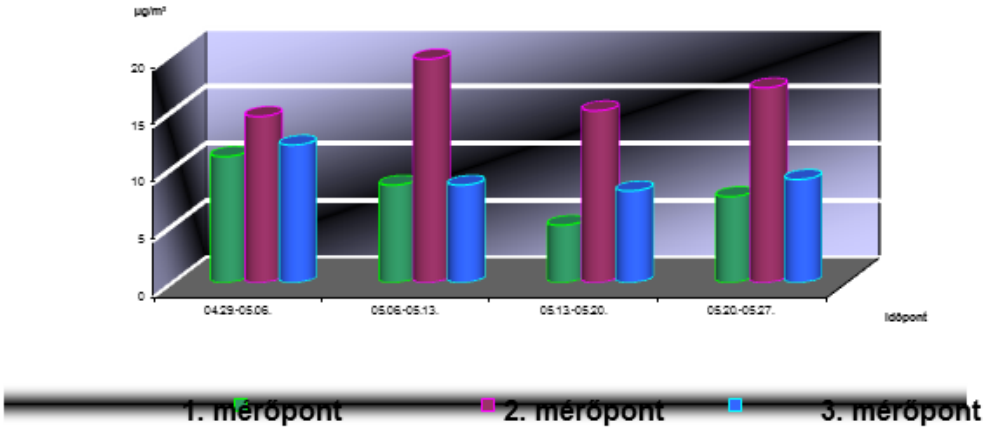
5.4.15. táblázat: A légszennyezettség átlagértékei a Paksi Atomerőmű környezetében 2003.



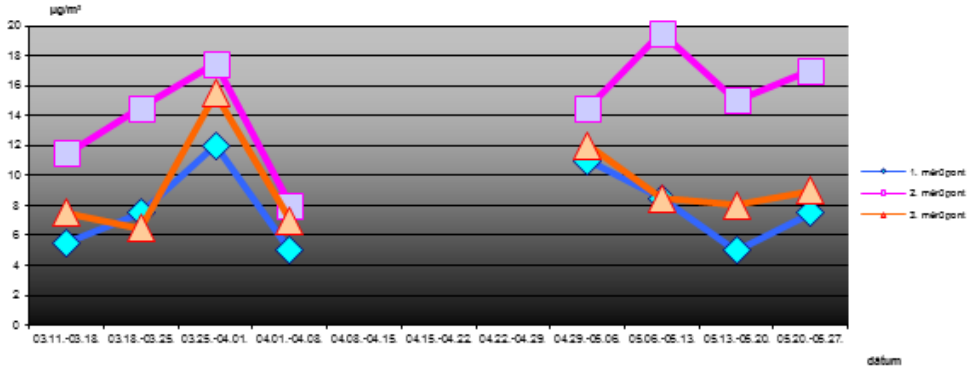
5.4.3. ábra: Ülepedő por terhelés Paks, 2003.03.11. - 05.27.



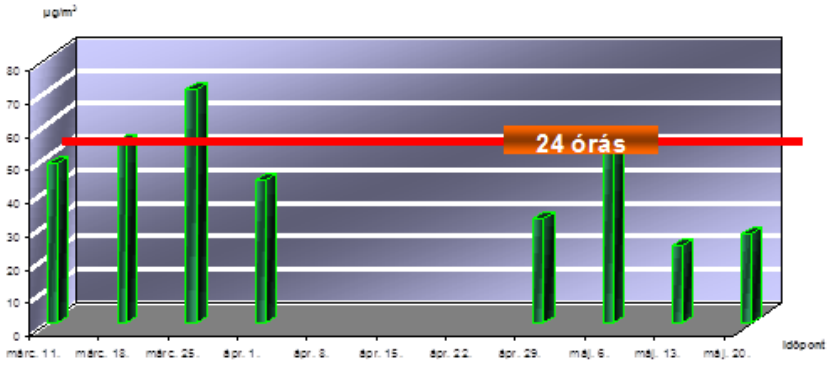
5.4.4. ábra: Nitrogén-dioxid heti átlagszennyezettség Paks, 2003.03.11. - 04.08.



5.4.5. ábra: Nitrogén-dioxid heti átlagszennyezettség Paks, 2003.04.29. - 05.27.



5.4.6. ábra: A Nitrogén-dioxid szennyezettség változása Paks, 2003.04.29. - 05.27.



5.4.7. ábra: Szálló por (PM_{10}) szennyezettség Paks, 2003.03.11. - 05.20.

A táblázatból és az ábrákból az alábbi következtetések vonhatók le:

- A két mérési ciklus átlaga minden vizsgált anyagra nézve határérték alatti. Az ülepedő por, a nitrogén-dioxid és a szén-monoxid koncentrációk jóval a megengedett érték alatt voltak. A szálló por terhelés viszont többször meghaladta a megengedett értéket.
- A fűtési és fűtés nélküli időszak eredményei közt nincs szignifikáns különbség, kivétel az ülepedő porterhelés, amelyik a fűtés nélküli időszakban nagyobb.
- A nitrogén-dioxidra és a szén-monoxidra nézve a 2. mérőhely (Északi bejáró) szennyezettebb a másik kettőnél. A mérőpont itt közelebb esett az úthoz.
- A **szálló por bizonyult a kritikus szennyező anyagnak.** A 8 mérésből 3 napon fordult elő határérték feletti koncentráció. A túllépés mértéke 8-42% között volt. A szálló por, becsülhetően döntő részben a kötetlen, homokos talajról kerül a levegőbe.
- A bevezető utakról és az erőmű területéről származó légszennyezettség nem érint lakóterületet. Az üzemben keletkező légszennyeződés hatása gyakorlatilag nem terjed túl az üzem területén, ahol is a munkahelyre érvényes munkavédelmi határértékek érvényesek.

Az atomerőmű környezetében a „hagyományos" (nem sugárzó) légszennyező anyagok koncentrációja nem olyan mértékű, hogy egészségkárosodást, vagy kellemetlen, zavaró hatást okozhatna. Más környezeti, ökológiai kárt a légszennyezettség nem okoz. A védőerdőre nézve a mért légszennyezettség nem ártalmas, annak hatása a levegő minőségére igen előnyös.

6. Az üzemidő hosszabbítás előkészítéséhez köthető környezeti hatások

6.2 Hagyományos környezeti hatások

7. A továbbüzemelés során várható környezeti hatások

7.3.1. Levegő

7.4. A hatásfolyamatok területi kiterjedése

11.7.2 ELŐZETES KONZULTÁCIÓS DOKUMENTÁCIÓ (EKD)

Előzetes konzultációs dokumentáció Pöyry Erőterv Zrt. 6F111121/0002/O, 2012. 01.31.

Az EKD-ban az alábbi pontok tartalmaznak releváns részeket a levegőminőségre vonatkozóan.

3.: A környezet jelenlegi állapota a telephely térségében

3.3.1. Levegőminőség

A levegő minőségét jogszabályi besorolás és meglévő adatok alapján jellemezték, az EKD készítéséhez nem történtek mérések. Az állapot jellemzésénél az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat részeként üzemelő paksi ülepedő por méréseket vették alapul. A nitrogén-oxidok (NO, NO_2, NO_x), a szálló por (PM_{10}) és a szén-monoxid (CO) alap szennyezettséget mérések hiányában csak becsülni tudták. A becslésekhez a lakossági, szolgáltatási, ipari eredetű, valamint a közlekedési kibocsátásokat vették alapul.

4. A tervezett új blokkok létesítése és építése környezeti hatásainak bemutatása a számításba vett változatokra

4.2.1 Az építés hatása a levegőminőségre

Az anyag megállapítja, hogy a tervezett atomerőművi blokkok hagyományos levegőterhelése az erőmű létesítése és felhagyása, illetve leszerelése során várhatóan nagyságrendekkel nagyobb lesz, mint az üzemelés idején. A környezeti levegőbe történő kibocsátások az építés idején a munkagépek emisszióiból (por, kipufogó gázok), a technológiai műveletekből (gázok és gőzök), a talajmozgatás, tereprendezés, alapozás során a talajról és porzó anyagokból keletkező porból, valamint az (anyag és személy) szállításból várhatók. Az egyes kibocsátásokat részletesen bemutatva – terjedésszámítások nélkül – kijelenti, hogy „az új blokkok építése jelentős légszennyező tevékenységgel jár, amely éveken keresztül tart. A levegőminőség romlása nemcsak a munkaterületen, hanem annak környezetében és a szállítással érintett utak mellett is jelentkezik. Normál körülmények között azonban az építési munkákból származó összesített terhelések a lakott területekre nézve várhatóan *elviselhető-semleges* minősítésűek lesznek."

5. A tervezett új blokkok üzemeltetéséhez köthető környezeti hatások a számításba vett változatokra

5.2.2. A levegőminőségre gyakorolt hatások

Itt is főként emissziós paraméterek felsorolása található.

6. A paksi telephelyen üzemelő nukleáris létesítmények együttes környezeti hatásainak ismertetése

6.2.1. A levegőminőségre gyakorolt hatások

7. Üzemzavarok és balesetek következményei az új blokkok számításba vett változataira

7.5.1. Levegőminőség romlással járó üzemzavarok és balesetek

8. A felhagyáshoz köthető környezeti hatások az új blokkok számításba vett változataira

9. A hatásterületek körülhatárolása a számításba vett változatokra

9.2.1. A levegőminőségre gyakorolt hatások hatásterülete

11. A környezeti hatástanulmányban tovább és/vagy részletesebben vizsgálandó kérdések meghatározása

Levegőminőség vizsgálata

Az EKD készítői légszennyezettség mérések elvégzését javasolják a tervezett új blokkok várható hatásterületén.

11.7.3 EKD HÁTTÉRANYAGOK

Új atomerőművi blokkok létesítése, Háttéranyagok, EKD, 2011. december 8.

8. A levegőminőségre gyakorolt hatások vizsgálata

11.7.4 ORSZÁGOS LÉGSZENNYEZETTSÉGI MÉRŐHÁLÓZAT

Magyarországon a levegő minőségének ellenőrzése az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózatban (OLM) (korábban: Országos Immissziómérő Hálózat (OIH)) lévő Regionális Immisszió Vizsgáló (RIV) és az ún. Phare monitor állomásokon történt. A hálózatok kiépítése és üzemeltetése az OKI Levegőhigiénés Osztályának szakmai irányítása mellett történt. A RIV mérőhelyeken az NO_2, SO_2 koncentráció napi átlagértékeit és a 30 napos ülepedő por mennyiségét mérték, a Phare monitor állomásokon a félórás NO_2, NO_x, SO_2, CO, ózon és a PM_{10} koncentráció mérése folyt.

A mérőhálózat 2002-től a területi környezetvédelmi felügyelőségek üzemeltetésébe került. A mért adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat, Éghajlat és Levegőkörnyezeti Főosztály, Levegőtisztaság-védelmi Referencia Központ (korábban: VITUKI KHT LRK Légszennyezettségi Adatközpont, régebben KGI-KVI RKL Légszennyezettségi Adatközpont) gyűjti és 'validálja'.

Környezetegészségügyi szempontból az adatokat az Országos Környezetegészségügyi Intézet (volt Fodor József Országos Közegészségügyi Központ Országos Környezetegészségügyi Intézete) értékeli.

Az ország levegőminőségét évente értékelik „**Összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről**" címmel.

A mérőhálózat eredményeinek értékelése légszennyezettségi index és statisztikai mutatók alapján történik. Az eredményeket grafikusan Szennyezettségi térképeken ábrázolják.

Értékelés a légszennyezettségi index alapján

Az egyes szennyező anyagokra vonatkozó légszennyezettségi index meghatározása az éves átlagértékek alapján történik. Az értékelésnél alkalmazott színkódok az alábbi táblázat alapján számszerűsíthetők.

Index	Értékelés	Nitrogén-oxidok (mint NO_2) ($\mu g/m^3$)	Nitrogén-dioxid ($\mu g/m^3$)	Kén-dioxid ($\mu g/m^3$)	Ózon ($\mu g/m^3$)	PM10 ($\mu g/m^3$)	TSPM ($\mu g/m^3$)	Szén-monoxid ($\mu g/m^3$)	Benzol ($\mu g/m^3$)
		középérték	*középérték*	*középérték*	*középérték*	*középérték*	*középérték*	*középérték*	*középérték*
		éves	*éves*	*éves*	*éves**	*éves*	*éves*	*éves*	*éves*
1	kiváló	0-28	0-16	0-20	0-48	0-16	0-20	0-1200	0-2
2	jó	28-56	16-32	20-40	48-96	16-32	20-40	1200-2400	2-4
3	megfelelő	56-70	32-48	40-50	96-120	32-40	40-50	2400-3000	4-9
4	szennyezett	70-140	48-80	50-100	120-220	40-80	50-100	3000-6000	9-10
5	erősen szennyezett	140-	80-	100-	220-	80-	100-	6000-	10-

11.7.4-1. ábra A Légszennyezettségi index esetén alkalmazott színkódok

Értékelés a statisztikai mutatók alapján

Az értékelés az alábbi statisztikai mutatók alapján történik:

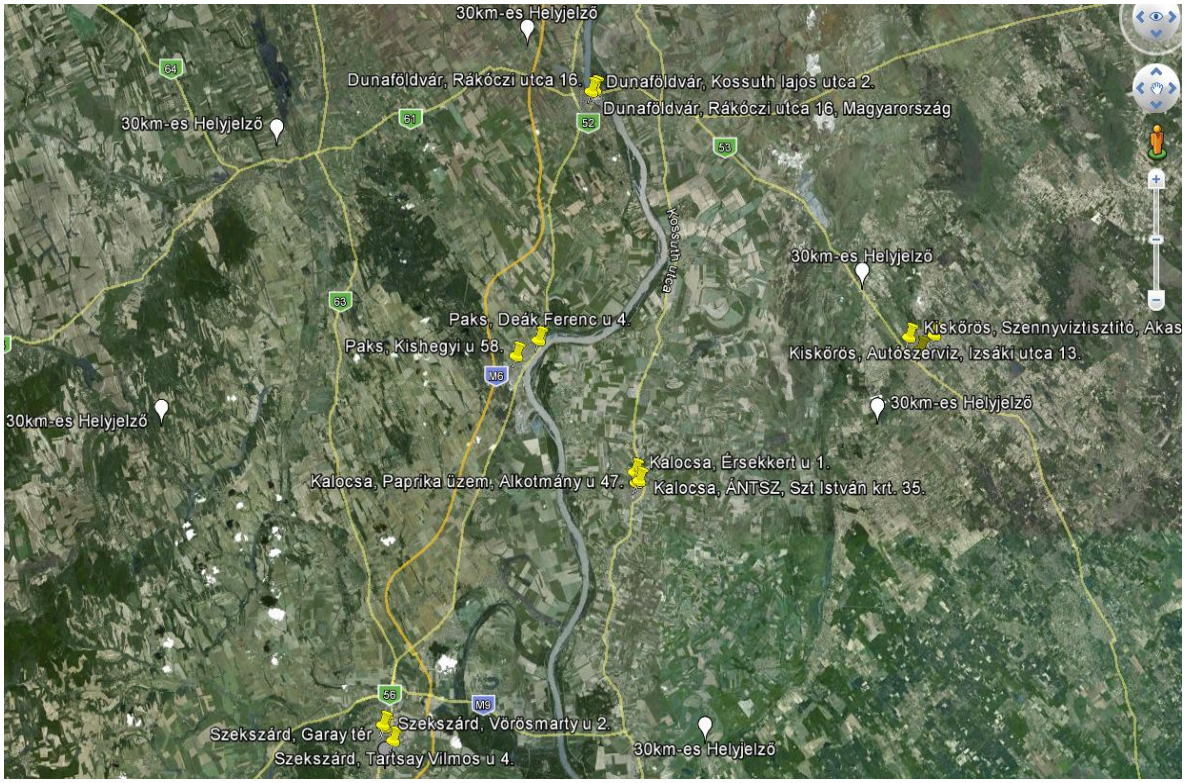
- éves átlag ($\mu g/m^3$ illetve g/m^2*30 nap),
- maximum ($\mu g/m^3$ illetve g/m^2*30 nap),
- 50%-os percentilis [50 perc.],
- 98%-os percentilis [98 perc.],
- 99,9%-os percentilis [99,9 perc.],
- az adatok elméleti száma [elméleti db]
- a településen, illetve régióban rendelkezésre álló mérési adatok száma [adat db],
- az adatok rendelkezésre állásának százalékosan kifejezett értéke [adat %],
- a településeken, illetve a régiókban a határértéket meghaladó 24 órás (ülepedő por esetében 30 napos) átlagok száma [hé. átl. db],
- a határérték-átlépések százaléka [hé. átl. %],
- valamint az éves átlagra kifejezett irányszám (éves átlag/éves határérték).

A telephelyen, illetve a telephely közelében, Pakson az OIH illetve az OLM keretében csak a levegő ülepedő por terhelését mérték, NO_x, NO_2, SO_2, CO, PM_{10} immissziós adatokat nem.

11.7.4.1 2007. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján

2007. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján, VITUKI Környezetvédelmi és Vízgazdálkodási Kutató Intézet KHT., 2008. március 31.

Paks 30 km-es körzetében nem működik automata mérőállomás. Manuális mérőhely több városban is üzemel, melyek elhelyezkedését az alábbi űrfelvétel és táblázat mutatja be.



11.7.4-2. ábra A manuális mérőhelyek elhelyezkedése

Mérőhelyek	Mért légszennyező anyag	Elhelyezkedés
Paks *Kishegyi u 58.* *Deák Ferenc u 4.*	ÜP	Közlekedési Közlekedési
Dunaföldvár *Kossuth u. 2.* *Rákóczi u. 16.*	ÜP	Városközponti. Fő szennyező forrás: fűtés, közlekedés. Közlekedési, sűrűn beépített lakóterület. Fő szennyező forrás: közlekedés és fűtés.
Kalocsa *Alkotmány u 49. Paprika üzem* *Szent I. krt. 35. ÁNTSZ épülete* *Érsekkert u 1.* *Kommunális Intézmény*	NO_2, ÜP	Ipari mérőpont, falusias környezet. Fő szennyező forrás: ipari tüzelőberendezések, közlekedés, lakossági fűtés. Városközponti, sűrűn beépített lakóterület. Fő szennyező forrás: közlekedés, kereskedelmi, intézményi, lakossági fűtés. Üdülőterület (park, sportpálya). Fő szennyező forrás: lakossági fűtés.
Kiskőrös *Akasztó u. 49.* *Petőfi Sándor tér 1.* *Izsáki u 13.*	ÜP	-
Szekszárd *Tartsay u 4.* *Garay tér* *Vörösmarty u 2.*	NO_2, SO_2, ÜP	Közlekedési, 56-os út mellett Városi központi, közelben forgalmas út található Városi központi, közelben forgalmas út található

11.7.4-1. táblázat A manuális mérőhelyek jellemzői - 2007

A levegőminőség 2007. évi értékelése a 17/2001. (VIII.3.) KöM rendelet és módosításai által előírt módszerek szerint, a 14/2001 (V.9) KöM-EüM-FVM együttes rendelet és módosításai által meghatározott egészségügyi határértékek alapján készült.

Légszennyezettségi index

A légszennyezettségi index meghatározása az NO_2, az SO_2 és az ÜP tekintetében az éves átlagértékek alapján, a települések összesített légszennyezettségi indexe vonatkozásában pedig a településen mért legmagasabb indexű szennyezőanyag alapján történt. A légszennyezettségi index szerinti értékelés 2007 évi összefoglaló eredménye az alábbi táblázatban látható.

Település	Légszennyezettségi Index			Összesített Index
	NO_2	SO_2	ÜP	
Paks	-	-	jó (2)	jó (2)
Dunaföldvár	-	-	jó (2)	jó (2)
Kalocsa	kiváló (1)	-	jó (2)	jó (2)
Kiskőrös	-	-	jó (2)	jó (2)
Szekszárd	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)

11.7.4-2. táblázat Légszennyezettségi Index - 2007

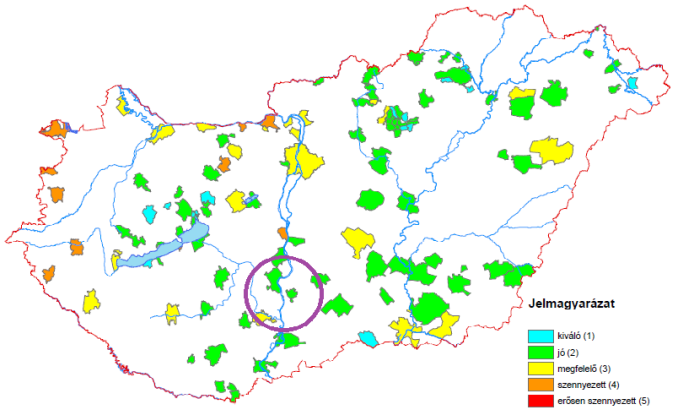
Statisztikai mutatók

Az ülepedő por és nitrogén-dioxid 2007-ben mért értékeinek a vizsgált településekre vonatkozó statisztikai mutatóit éves átlagok alapján az alábbi táblázat mutatja be:

Település	Éves átlag	24 órás átlagok alapján									Irányszám
		max.	50 perc.	98 perc.	99,9 perc.	elméleti	adat	adat	hé. átl.	hé. átl	
	g/m²*30nap µg/m³	g/m²*30nap µg/m³	%	%	%	db	db	%	db	%	I/In
ÜP											
Paks	5,62	12,1	4,7	10,84	12,04	24	22	91,67	0	0	0,562
Dunaföldvár	6,6	11,2	6,2	10,65	11,17	24	24	100	0	0	0,66
Kalocsa	6,63	33	5	27,56	32,73	46	35	76,09	0	0	0,663
Kiskőrös	5,46	18	5	17,32	17,97	35	35	100	0	0	0,546
Szekszárd	6,51	11,2	6,35	10,51	11,17	49	44	89,8	0	0	0,651
NO2											
Kalocsa	15,71	96	13	46	79,05	1095	998	91,14	1	0,1	0,34
Szekszárd	33,33	127	26	103	126,56	514	437	85,02	22	5,03	0,72

11.7.4-3. táblázat A statisztikai mutatók alapján meghatározott légszennyezettség - 2007

Légszennyezettségi térkép



11.7.4-3. ábra Légszennyezettségi térkép - 2007

11.7.4.2 2008. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján

2008. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján, Országos Meteorológiai Szolgálat, 2009. március 31.

A 2008-ban működő manuális mérőhelyeket az alábbi táblázat mutatja be.

Mérőhelyek		Mért komponensek	Mérőhelyek		Mért komponensek
Paks	*Kishegyi u 58.* *Deák Ferenc u 4.*	ÜP	**Kalocsa**	*Alkotmány u 49.* *Szent I. krt. 35.* *Érsekkert u 1.*	NO_2
Dunaföldvár	*Kossuth u. 2.* *Rákóczi u. 16.*	ÜP	**Szekszárd**	*Tartsay u 4.* *Garay tér* *Vörösmarty u 2.*	NO_2

11.7.4-4. táblázat A manuális mérőhelyek jellemzői - 2008

A levegőminőség értékelése 2008-ban is a 17/2001. (VIII.3.) KöM rendelet és módosításai által előírt módszerek szerint, a 14/2001 (V.9) KöM-EüM-FVM együttes rendelet és módosításai által meghatározott egészségügyi határértékek alapján készült.

Légszennyezettségi index

Település	Légszennyezettségi Index			Összesített Index
	NO_2	SO_2	ÜP	
Paks	-	-	jó (2)	jó (2)
Dunaföldvár	-	-	jó (2)	jó (2)
Kalocsa	kiváló (1)	-	-	kiváló (1)
Szekszárd	megfelelő (3)	-	-	megfelelő (3)

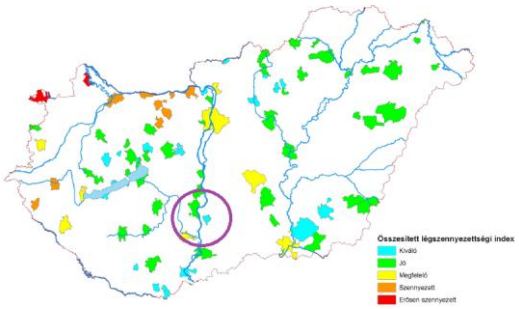
11.7.4-5. táblázat Légszennyezettségi Index - 2008

Statisztikai mutatók

Település	Éves átlag	24 órás átlagok alapján									Irányszám
		max.	50 perc.	98 perc.	99,9 perc.	elméleti	adat	adat	hé. átl.	hé. átl	
	g/m²*30nap µg/m³	g/m²*30nap µg/m³	%	%	%	db	db	%	db	%	l/ln
ÜP											
Paks	5,09	10,03	4,6	9,77	10,27	24	23	95,83	0	0	0,509
Dunaföldvár	6,23	11,2	6,25	10,86	11,18	24	22	91,67	0	0	0,623
NO_2											
Kalocsa	12,51	70	11	36	60,98	1053	1008	95,73	0	0	0,284
Szekszárd	37,82	152	31	118	149,14	1071	956	89,26	67	7,01	0,859

11.7.4-6. táblázat A statisztikai mutatók alapján meghatározott légszennyezettség - 2008

Légszennyezettségi térkép



11.7.4-4. ábra Légszennyezettségi térkép - 2008

11.7.4.3 2009. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján

2009. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján, Országos Meteorológiai Szolgálat, 2010. március 31.

A mérési eredményeket adó manuális mérőhelyek jellemzői az alábbi táblázatban láthatók.

Mérőhelyek		Mért komponensek	Mérőhelyek		Mért komponensek
Paks	*Kishegyi u 58.* *Deák Ferenc u 4.*	ÜP	**Kalocsa**	*Alkotmány u 49.* *Szent I. krt. 35.* *Érsekkert u 1.*	NO_2
Dunaföldvár	*Kossuth u. 2.* *Rákóczi u. 16.*	ÜP	**Szekszárd**	*Tartsay u 4.* *Garay tér* *Vörösmarty u 2.*	NO_2

11.7.4-7. táblázat A manuális mérőhelyek jellemzői - 2009

A levegőminőség 2009. évi értékelése is a 17/2001. (VIII. 3.) KöM rendelet és módosításai által előírt módszerek szerint, a 14/2001 (V. 9) KöM-EüM-FVM együttes rendelet és módosításai által meghatározott egészségügyi határértékek alapján készült.

Légszennyezettségi index

Település	Légszennyezettségi Index		Összesített Index
	NO_2	ÜP	
Paks	-	jó (2)	jó (2)
Dunaföldvár	-	kiváló (1)	kiváló (1)
Kalocsa	kiváló (1)	-	kiváló (1)
Szekszárd	jó (2)	-	jó (2)

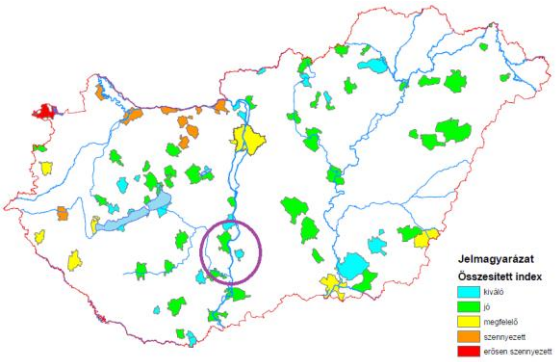
11.7.4-8. táblázat Légszennyezettségi Index - 2009

Statisztikai mutatók

Település	Éves átlag	max.	50 perc.	98 perc.	99,9 perc.	elméleti	adat	adat	hé. átl.	hé. átl	Irányszám
	g/m²*30nap µg/m³	g/m²*30nap µg/m³	%	%	%	db	db	%	db	%	I/In
ÜP – 30 napos átlagok alapján											
Paks	6,59	15,6	6,25	14	15,52	24	22	91,67	0	0	0,66
Dunaföldvár	5,78	16,3	4,9	13,88	16,18	24	23	95,83	1	4,35	0,58
NO_2 - 24 órás átlagok alapján											
Kalocsa	10,35	56	8	31	41,94	1032	1029	99,71	0	0	0,25
Szekszárd	30,09	332	26	81,42	280,91	1046	930	88,91	15	1,61	0,72

11.7.4-9. táblázat A statisztikai mutatók alapján meghatározott légszennyezettség - 2009

Légszennyezettségi térkép



11.7.4-5. ábra Légszennyezettségi térkép - 2009

11.7.4.4 2010. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján

2010. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján, Országos Meteorológiai Szolgálat, 2011. március

A működő manuális mérőhelyek elhelyezkedését az alábbi táblázat mutatja be.

Mérőhelyek		Mért komponensek	Mérőhelyek		Mért komponensek
Paks	*Kishegyi u 58.* *Deák Ferenc u 4.*	ÜP	**Kalocsa**	*Alkotmány u 49.* *Szent I. krt. 35.* *Érsekkert u 1.*	NO_2
Dunaföldvár	*Kossuth u. 2.* *Rákóczi u. 16.*	ÜP	**Szekszárd**	*Tartsay u 4.* *Garay tér* *Vörösmarty u 2.*	NO_2

11.7.4-10. táblázat A manuális mérőhelyek jellemzői - 2010

A levegőminőség 2010. évi értékelése szintén a 17/2001. (VIII.3.) KöM rendelet és módosításai által előírt módszerek szerint, a 14/2001 (V.9) KöM-EüM-FVM együttes rendelet és módosításai által meghatározott egészségügyi határértékek alapján készült.

Légszennyezettségi index

Település	Légszennyezettségi Index		Összesített Index
	NO_2	ÜP	
Paks	-	jó (2)	jó (2)
Dunaföldvár	-	jó (2)*	jó (2)
Kalocsa	kiváló (1)	-	kiváló (1)
Szekszárd	jó (2)	-	jó (2)

Megjegyzés: *75% alatti adatrendelkezésre állás

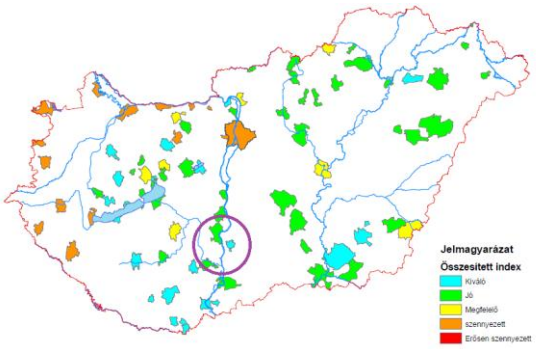
11.7.4-11. táblázat Légszennyezettségi Index - 2010

Statisztikai mutatók

Település	Éves átlag	max.	50 perc.	98 perc.	99,9 perc.	elméleti	adat	adat	hé. átl.	hé. átl	Irányszám
	g/m²*30nap µg/m³	g/m²*30nap µg/m³	%	%	%	db	db	%	db	%	I/In
ÜP – 30 napos átlagok alapján											
Paks	5,15	13,5	4,9	11,6	13,41	24	20	83,33	0	0	0,52
Dunaföldvár	6,75	16,1	6,35	14,46	16,02	36	22	61,11	1	4,55	0,68
NO_2 - 24 órás átlagok alapján											
Kalocsa	11,12	50	10	31,52	46,86	1083	1025	94,64	0	0	0,28
Szekszárd	28,25	328	23	76	327,14	1095	864	78,90	12	1,39	0,71

11.7.4-12. táblázat A statisztikai mutatók alapján meghatározott légszennyezettség - 2010

Légszennyezettségi térkép



11.7.4-6. ábra Légszennyezettségi térkép - 2010

11.7.4.5 2011. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján

2011. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről a manuális mérőhálózat alapján, Országos Meteorológiai Szolgálat, 2012. március

Manuális mérőhelyek elhelyezkedését az alábbi táblázat mutatja be.

Mérőhelyek		Mérési komponensek	Mérőhelyek		Mérési komponensek
Paks	*Kishegyi u 58.* *Deák Ferenc u 4.*	ÜP	**Kalocsa**	*Alkotmány u 49.* *Szent I. krt. 35.* *Érsekkert u 1.*	NO_2
Dunaföldvár	*Kossuth u. 2.* *Rákóczi u. 16.*	ÜP	**Szekszárd**	*Tartsay u 4.* *Garay tér* *Vörösmarty u 2.*	NO_2

11.7.4-13. táblázat A manuális mérőhelyek jellemzői - 2011

A levegőminőség 2011. évi értékelése a 6/2011. (I.14.) VM rendelet által előírt módszerek szerint, a 4/2011 (I.14) VM rendelet által meghatározott egészségügyi határértékek alapján készült. A jogszabály 2011-ben megszüntette az ülepedő porra vonatkozó határértékeket, ezért azok nem szerepelnek a statisztikai táblázatokban. A nitrogén-dioxid mintavétel naponta ill. kétnaponta, az ülepedő por mintavétel pedig 30 napos ciklusban történt. Bár az ülepedő por határértékek megszűntek, a légszennyezettségi index szerinti értékelésben a kategóriákat nem változtatták. A statisztikai mutatóknál a határérték átlépések darabszáma, százalékos aránya és az irányszám nem szerepel a táblázatokban.

Légszennyezettségi index

Település	Légszennyezettségi Index		Összesített Index
	NO_2	ÜP	
Paks	-	kiváló (1)	kiváló (1)
Dunaföldvár	-	jó (2)	jó (2)
Kalocsa	kiváló (1)	-	kiváló (1)
Szekszárd	jó (2)	-	jó (2)

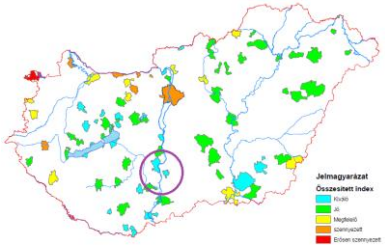
11.7.4-14. táblázat Légszennyezettségi Index - 2011

Statisztikai mutatók

Település	Éves átlag	max.	50 perc.	98 perc.	99,9 perc.	elméleti	adat	adat	hé. átl.	hé. átl	Irányszám
	g/m²*30nap µg/m³	g/m²*30nap µg/m³	%	%	%	db	db	%	db	%	I/In
ÜP – 30 napos átlagok alapján											
Paks	3,37	8,6	2,5	8,38	8,59	24	23	95,83	-	-	-
Dunaföldvár	5,08	12,7	4,7	11,03	12,62	24	23	95,83	-	-	-
NO_2 - 24 órás átlagok alapján											
Kalocsa	15,03	59	14	34,78	53,95	1014	1012	99,8	0	0	0,38
Szekszárd	31,94	432	28	76	154,9	1052	950	90,3	12	1,26	0,80

11.7.4-15. táblázat A statisztikai mutatók alapján meghatározott légszennyezettség - 2011

Légszennyezettségi térkép



11.7.4-7. ábra Légszennyezettségi térkép - 2011

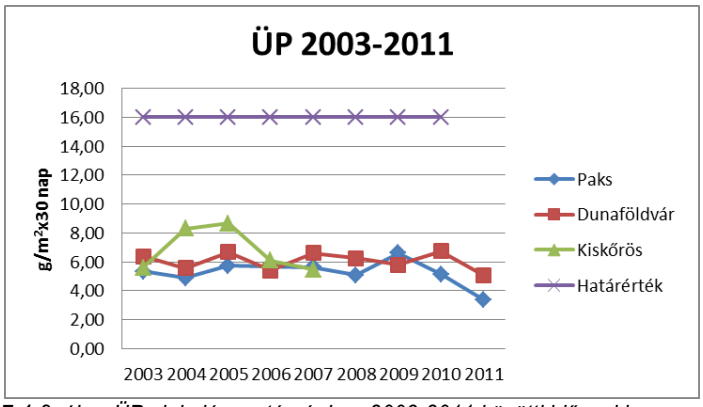
11.7.4.6 Trendek alapján történő értékelések

Az ülepedő por koncentrációjának alakulása 2003-2011 között éves átlagokra vonatkozóan a 30 km-es régióban az alábbiak szerint alakult:

Ülepedő por 2003-2011	Paks	Dunaföldvár	Kiskőrös	Határérték
	g/m²x30 nap			30 napos 16 g/m²x30 nap Éves 120 t/km²xév
2003	5,35	6,39	5,61	
2004	4,88	5,56	8,30	
2005	5,72	6,67	8,67	
2006	5,70	5,40	6,07	
2007	5,62	6,60	5,46	
2008	5,09	6,23	-	
2009	6,59	5,78	-	
2010	5,15	6,75	-	
2011	3,37	5,08	-	-

11.7.4-16. táblázat Az ülepedő por éves átlagkoncentrációjának alakulása – 2003 - 2011

A légszennyezettségi határértékekről, a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 14/2001. (V. 9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet 1. számú melléklete szerinti légszennyezettség egészségügyi határértékek 2010-ig voltak érvényesek. A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló új, a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet nem tartalmaz határértéket az ülepedő porra.

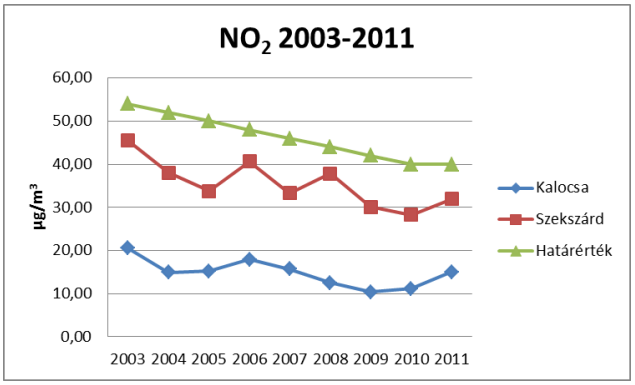


11.7.4-8. ábra ÜP alakulása a térségben 2003-2011 közötti időszakban

A nitrogén- dioxid koncentrációjának alakulása 2003-2011 között éves átlagokra vonatkozóan a 30 km-es régióban, az alábbiak szerint alakult:

NO_2 2003-2011	Kalocsa	Szekszárd	Éves határérték	Éves határérték tűréshatár
	µg/m³			
2003	20,55	45,52	40	54
2004	14,89	38,04		52
2005	15,18	33,79		50
2006	17,87	40,60		48
2007	15,72	33,33		46
2008	12,51	37,82		44
2009	10,35	30,09		42
2010	11,12	28,25		40
2011	15,03	31,94		-

11.7.4-17. táblázat A nitrogén-dioxid éves átlagkoncentrációjának alakulása – 2003 - 2011



11.7.4-9. ábra NO_2 alakulása a térségben 2003-2011 közötti időszakban

11.7.5 NAÜ PROGRAM KERETÉBEN 2010-2011-BEN VÉGZETT VIZSGÁLATOK - AEKI

Aeroszol szűrők XRF analízise, Paks, Fadd, AEKI 2010, 2011

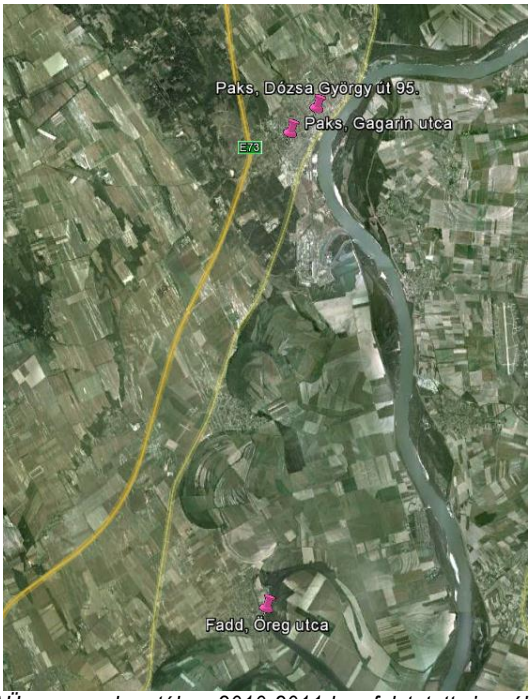
Egy NAÜ program keretében az AEKI 2010-2011-ben folytatott méréseket a nyári és a fűtési időszakban, melynek célja a levegőminőség (fűtés-fosszilis összetevők) évszakos változásainak vizsgálata volt.

A mérések helyszínét, a mért komponenseket az alábbi táblázat mutatja be.

AEKI 2010, 2011		
Település	**Mérési komponensek**	**Elhelyezkedés**
Paks *Dózsa György út 95.* *Gagarin utca*	PM_{10} (TEOM) elemösszetétel (XRF)	Közlekedési Park
Fadd *Öreg utca*	PM10 (gravimetriásan) elemösszetétel (XRF)	Falusi

11.7.5-1. táblázat A NAÜ program keretében 2010-2011-ben folytatott vizsgálat mérési jellemzői

A mérések helyszíne a Google Earth alábbi kivágatán látható.

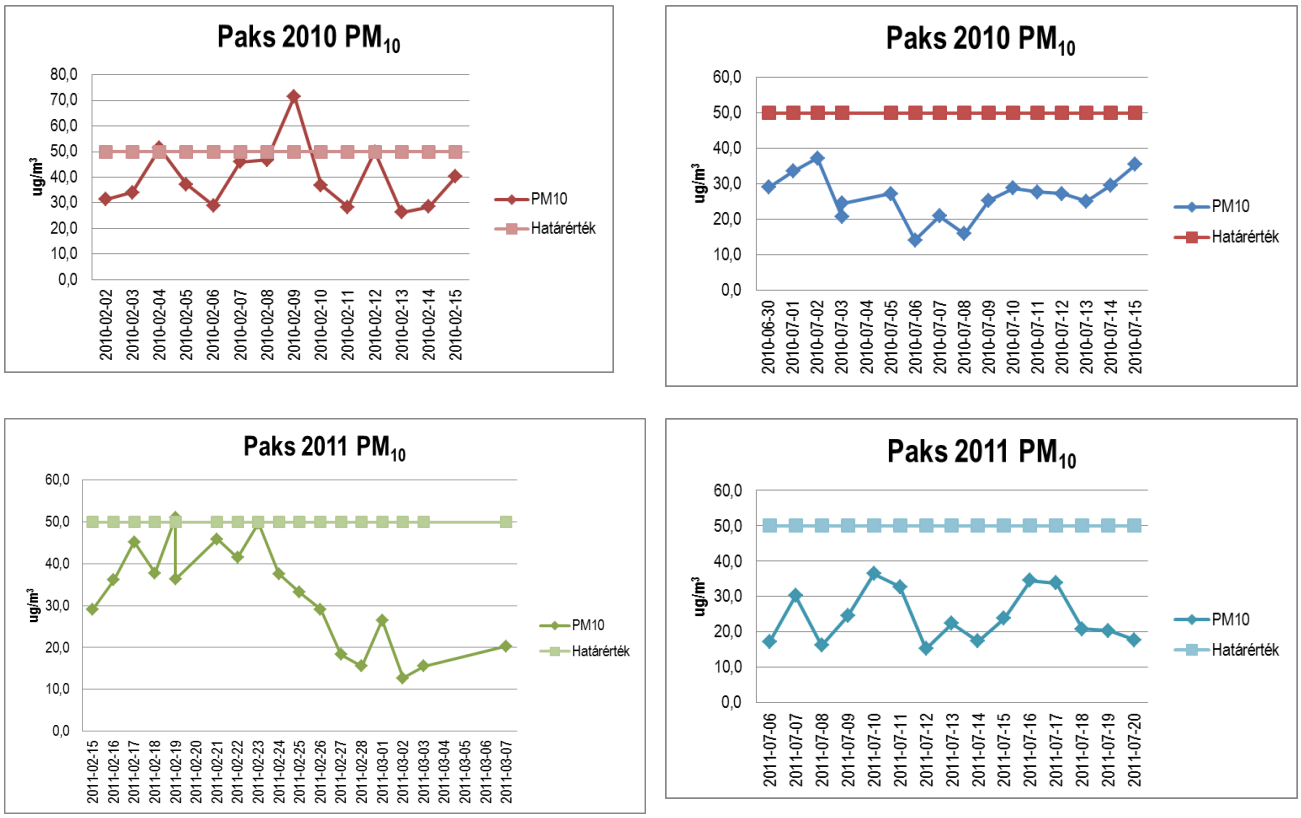


11.7.5-1. ábra A NAÜ program keretében 2010-2011-ben folytatott vizsgálat mérési helyszínei

A **Pakson** mért PM_{10}, korom és összetételük részletes eredményeit az alábbi táblázat, a PM_{10} lefutási görbéit az alábbi ábrák mutatják be:

	PM_{10}	BC (korom)	S	Cl	K	Ca	Ti	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se	Br	Rb	Sr	Pb
	ug/m³		ng/m³																	
Paks 2010																				
Átlag	32,7	1,7	472,0	486,8	260,0	495,4	33,1	2,5	11,8	261,5	2,8	2,0	4,6	20,1	1,3	0,6	2,6	0,7	2,0	10,1
Max	71,6	3,4	1157,1	1023,4	458,8	1331,8	92,9	3,6	26,1	526,5	4,2	3,2	7,7	43,2	3,2	0,7	6,2	1,1	7,8	26,5
Min	14,1	0,3	152,7	93,2	110,6	87,0	3,3	1,6	4,1	67,3	0,8	0,9	1,9	3,5	0,6	0,4	1,3	0,3	0,4	2,1
98 perc.	59,8	3,4	1031,5	1010,5	457,1	1193,2	84,8	3,6	22,6	507,0	4,1	3,2	7,5	41,4	2,7	0,7	5,2	1,1	6,6	26,5
Napi mérés száma	29,0	27,0	28,0	8,0	29,0	29,0	22,0	14,0	22,0	29,0	20,0	5,0	20,0	29,0	13,0	18,0	29,0	19,0	25,0	28,0
Paks 2011																				
Átlag	28,6	1,1	747,0	202,5	305,7	370,9	16,3	2,1	8,8	262,6	2,7	1,1	4,3	28,8	2,0	0,8	4,5	0,9	1,3	13,0
Max	51,0	1,9	2018,7	303,2	674,6	841,1	40,8	4,6	17,4	535,7	5,8	1,8	10,5	94,1	6,0	1,9	11,6	1,9	2,5	41,6
Min	12,7	0,8	152,5	44,8	90,3	104,7	3,7	1,0	3,5	98,2	1,1	0,8	1,4	4,8	0,5	0,3	0,9	0,4	0,4	1,3
98 perc.	50,2	1,8	2018,7	303,2	674,6	785,6	33,1	4,0	16,2	465,7	5,2	1,7	9,2	90,7	5,8	1,9	11,2	1,9	2,2	36,1
Napi mérés száma	33,0	15,0	31,0	15,0	33,0	33,0	30,0	19,0	33,0	33,0	27,0	7,0	32,0	33,0	20,0	32,0	33,0	22,0	29,0	33,0

11.7.5-2. táblázat A NAÜ program keretében 2010-2011-ben folytatott vizsgálat mérési eredményei Pakson

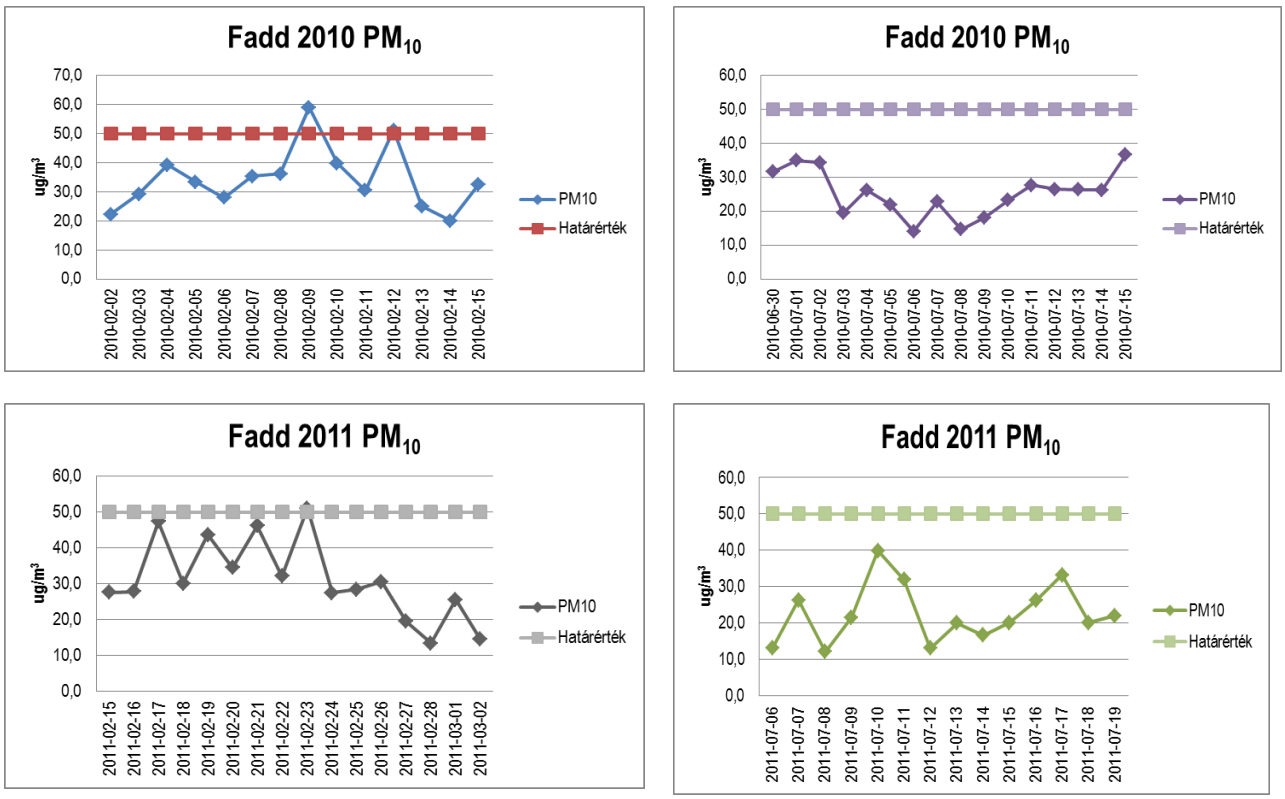


11.7.5-2. ábra A NAÜ program keretében 2010-2011-ben mért PM_{10} értékek lefutási görbéi Pakson

A **Faddon** mért PM_{10}, korom és összetételük részletes eredményeit az alábbi táblázat, a PM_{10} lefutási görbéit az alábbi ábrák mutatják be:

Fadd 2010																				
Átlag	29,6		569,4	181,0	284,3	343,5	51,7	4,0	14,0	186,4	2,3	2,0	2,7	18,1	1,2	0,6	2,7	0,6	1,7	10,4
Max	59,0	0,0	1613,3	588,5	751,4	709,0	190,2	8,6	37,0	452,3	4,7	2,1	5,1	41,5	2,5	0,8	6,9	1,2	5,2	38,1
Min	14,1	0,0	134,6	21,2	104,8	47,5	3,9	1,6	3,4	31,0	1,1	2,0	1,2	4,1	0,5	0,4	1,3	0,4	0,5	2,2
98 perc.	54,5		1522,8	568,7	606,5	667,4	171,7	8,2	35,1	395,2	4,6	2,1	4,8	39,0	2,4	0,8	6,3	1,1	5,1	33,8
Napi mérés száma	30,0	0,0	27,0	11,0	30,0	30,0	29,0	11,0	29,0	30,0	16,0	2,0	25,0	30,0	5,0	15,0	30,0	15,0	19,0	30,0
Fadd 2011																				
Átlag	27,1		774,2	122,0	325,3	541,7	22,1	3,2	9,8	299,0	3,2	1,4	3,3	24,6	2,5	0,8	4,2	1,0	1,7	12,2
Max	51,1	0,0	2433,6	256,7	655,6	2699,8	85,6	6,7	30,0	1012,4	10,1	2,0	7,9	83,5	6,4	1,7	10,2	2,4	6,2	35,4
Min	12,1	0,0	151,1	39,0	103,7	52,8	4,0	1,8	2,3	81,5	1,2	1,1	1,1	3,4	0,7	0,3	1,1	0,4	0,4	1,4
98 perc.	48,9		1905,4	236,2	653,6	1834,2	69,7	6,0	23,0	735,1	8,0	1,9	7,2	81,0	5,8	1,5	10,1	2,2	4,5	34,8
Napi mérés száma	26,7	0,0	863,2	134,3	340,2	635,0	25,4	3,4	10,7	330,7	3,4	1,4	3,6	26,7	2,7	0,8	4,4	1,1	1,8	12,8

11.7.5-3. táblázat A NAÜ program keretében 2010-2011-ben folytatott vizsgálat mérési eredményei Faddon



11.7.5-3. ábra A NAÜ program keretében 2010-2011-ben mért PM_{10} értékek lefutási görbéi Faddon

11.8 A LEVEGŐMINŐSÉG FELMÉRÉSÉNEK ÉS ÉRTÉKELÉSÉNEK MÓDSZERTANA

11.8.1 A MÓDSZERTANRA VONATKOZÓ ELŐÍRÁSOK ÁTTEKINTÉSE

A környezeti levegő szennyezettségének mérésére, értékelésére jogszabályban és szabványban rögzített releváns előírások vannak.

A környezeti levegő szennyezettségét az OKI a lent részletezett szabványok és az akkreditációban foglaltak szerint mérte A légszennyezettség mérésével párhuzamosan a meteorológiai jellemzők (hőmérséklet, páratartalom, szélsebesség, szélirány) regisztrálását is elvégezték a mobil mérőállomásba telepített műszereikkel. A mérések műszaki ellenőrzése az OKI minőségirányítási rendszere alapján, a feladathoz készített Ellenőrzési Tervnek megfelelően történt. A vizsgálatok előtt mintavételi terv, helyszínrajz, a mérések közben mintavételi jegyzőkönyv készült. A mérési eredményeket tartalmazó Vizsgálati jegyzőkönyvek a jelentés elektronikusan csatolt mellékletében találhatók.

A levegő szennyezettségének értékelését az ERBE az alábbi rendeletek szerint végezte:

A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Kormányrendelet

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X.7.) KvVM rendelet

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

Egyes miniszteri rendeletek levegővédelemmel összefüggő módosításáról szóló 5/2011. (I. 14) VM rendelet

A levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló 6/2011. (I. 14) VM rendelet

A mért paraméterek egészségügyi határértékei a levegőterheltségi szint határértékeiről és helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet szerint az alábbiak:

Légszennyező anyag	**Határérték**		
	órás	24 órás	*éves*
	µg/m³		
Nitrogén-dioxid (NO_2)	100	85	40
Kén-dioxid (SO_2)	250	125	50
Szén-monoxid (CO)	10 000	5 000*	3 000
Ózon (O_3)	-	120*	-
Szálló por (PM_{10})	-	50	40

*adott naphoz tartozó 8 órás mozgóátlagok maximuma

11.8.1-1. táblázat Levegőterheltségi szint egészségügyi határértékei

Az OKI által mért NO_2, NO_x, SO_2, CO, PM_{10} értékeket adatbázisba rendeztük, meghatároztuk az értékelhető mérések számát, az órás határérték túllépések számát, kiszámoltuk az átlagot, minimum, maximum értékeket, a 98%-os percentilis értéket, napi átlagot, a fűtési (FF) és nem fűtési féléves (NF) átlagot. Az adatok feldolgozása során meghatározott fő mutatószámok jelentése:

határérték túllépés	az órás levegőminőségi határértékeket meghaladó esetek száma
átlag	az adott időszakban mért órás értékek számtani átlaga
minimum	az adott időszakban mért órás, napi minimum érték
maximum	az adott időszakban mért órás, napi maximum érték
98%-os percentilis	az adott időszakban mért órás értékek 98%-os gyakorisággal mért értéke
napi átlag	az adott napon mért összes órás érték számtani átlaga
fűtési félév (FF)	az október 1. és március 31. közötti téli időszak
nem fűtési félév (NF)	az április 1. és március 31. közötti nyári időszak

11.8.2 A MÉRÉSEKNÉL ALKALMAZOTT MÓDSZERTAN

11.8.2.1 Folyamatos mérések

- Nitrogén-oxidok (MSZ ISO 7996:1993)

Az NO_2, NO_X két csatornás analizátor segítségével kerül meghatározásra. Az analizátor a környezeti levegő nitrogén-monoxid tartalmát közvetlenül méri. A nitrogén-dioxid mérésekor a konverteren átvezetett NO_2-ot NO-vá redukálva a reakciótérbe kerül. Az így kapott elektromos jel az összes nitrogén-oxidok mennyiségével arányos. A nitrogén-dioxid mennyiségét a két érték különbsége adja. A folyamatosan mért koncentrációkat a műszer 60 percenként átlagolja. /Analizátor típusa: AC 31 M (Environnement SA)/

- Kén-dioxid (MSZ-ISO 2145637/1993, E-06)

Az UV fluoreszcens mérési módszer során a kén-dioxid molekulák az UV fény hatására gerjesztett állapotba kerülnek, majd a molekulák magasabb energiaszintje UV-foton emisszióval megszűnik. Az emittált fluoreszcens fény elektromos jellé alakítva arányos a levegőminta kén-dioxid tartalmával. A folyamatosan mért koncentrációkat a műszer 60 percenként átlagolja. /Analizátor típusa: AF-21M (Environnement SA)/

- Szén-monoxid (MSZ-ISO 4224:2003)

A mérési módszer alapja, hogy a szén-monoxid molekulák infravörös tartományban szelektív fényelnyeléssel rendelkeznek. A fényelnyelés mértékéből, amely arányos a vizsgált levegőben található szén-monoxid molekulák számával, meghatározható az ismeretlen koncentráció. A folyamatosan mért koncentrációkat a műszer 60 percenként átlagolja. /Analizátor típusa: CO 11 M (Environnement SA)/.

- Ózon (MSZ 21456—26:1994)

A meghatározás lényege, hogy az ózon molekulák az UV tartományban (253,7 nm) elnyelési maximummal rendelkeznek, így az elnyelés mértékéből, amely arányos a vizsgált levegőben lévő ózon molekulák számával, meghatározható a mindenkori ózon koncentráció. A folyamatosan mért koncentrációkat a műszer 60 percenként átlagolja. /Analizátor típusa: O3 41M (Environnement SA)/

11.8.2.2 Szakaszos, aktív vizsgálatok

- Szálló por (PM_{10}) (MSZ-EN 12341:2000)

A mintavétel során a levegőminta 2,3 m^3/óra térfogatárammal, 24 órán keresztül kerül átszívatásra a 10 µm-nél nagyobb átmérőjű részecskék leválasztását biztosító elő-leválasztóval ellátott mintavevő készüléken. Az adott szemcseméret alatti porfrakció az impaktor után elhelyezett, 47-50 mm átmérőjű kvarcszűrő felületén gyűlik össze. A levegőminta stabil áramlási sebessége a mintavétel teljes időtartama alatt biztosított.

A mintavételt követően analitikai módszernek gravimetriát alkalmazunk. A szűrők tömegét a mintavétel előtt és után megfelelő hőmérsékletű és relatív páratartalmú helyen történő kondicionálás után mérjük le. A porfrakció tömegkoncentrációját a leválasztott por mennyiségéből a levegőminta térfogatának ismeretében, a környezeti paraméterek figyelembe vételével számítjuk ki. A mintavevő típusa: Sequential Sampler, SEQ 47/50 (SVEN LECKEL INGENIEURBÜRO GmbH).

- Teljes szálló por (TSPM) (VDI 2463 Blatt 10:1996)

A teljes szállópor vizsgálat részeként a mintavételt ugyanazzal a típusú szekvenciális por mintavevő készülékkel végezzük, mint a szálló por 10 µm alatti frakció mintavétele esetében, azzal a különbséggel, hogy TSPM mintavevő fejet használunk és 3m^3/h áramlási sebességet alkalmaztunk.

A mintavételt követő analitikai módszer (gravimetria), valamint a tömegkoncentráció kiszámítása megegyezik a PM_{10} frakció vizsgálatánál alkalmazott gyakorlattal.

11.8.2.3 Szakaszos, passzív vizsgálat

- Ülepedő por felületi terhelés meghatározás (MSZ 21454-1:1983)

A mintavétel során fák, épületek árnyékolásától mentesen, 1,2-1,5 m magasságú tartóállványba helyezzük a gyűjtőedényt, amelybe pormegkötő töltőfolyadékot (ultra tiszta víz) teszünk. A gyűjtőedénybe a 30 napon át természetes módon ülepedő porminta az expozíciós idő letelte után laboratóriumban kerül feldolgozásra. Az összegyűjtött por mennyiségét tömegméréssel határozzuk meg. A gyűjtőedény felületének ismeretében g/m^2 * 30 nap értékben adjuk meg az ülepedő por felületi terhelést.

11.8.2.1 Meteorológiai paraméterek mérése

A légszennyezettségi paraméterek mérésével egyidejűleg a meteorológiai jellemzők, hőmérséklet, páratartalom, szélsebesség, szélirány mérése is történik.

A mérőkocsi meteorológiai érzékelői az alábbiak:

Szélirány és szélsebesség mérés (5 méter magasságban): Obsermet OMC-160
Hőmérséklet páratartalom mérés: Obsermet OMC-402
Napsugárzás mérés: Obsermet OMC-604
Barometrikus nyomás mérés: Obsermet OMC-506

11.9 A TERVEZETT MÉRÉSEK BEMUTATÁSA

11.9.1 A MÉRÉSEK TERVEZETT HELYSZÍNEI

1. LMp	Paks, Atomerőmű; Felvonulási Terület
2. LMp	Paks, Északi bekötőút, Erőmű Északi Bejáró
3. LMp	Paks, Déli bekötőút, Meteorológiai Állomás
4. LMp	Csámpa, Kis utca
5. LMp	Dunaszentbenedek, Gátőrház
6. LMp	Paks, OVIT telephely, Dankó Pista utca 1.

11.9.1-1. táblázat A tervezett mérések helyszínei

11.9.2 A MÉRÉSEK TERVEZETT ÜTEMEZÉSE

Nitrogén-dioxid (NO_2), nitrogén-oxidok (NO_X), kén-dioxid (SO_2), szénmonoxid (CO) és ózon (O_3), szálló por (PM_{10}), teljes szálló por (TSPM) mérések időbeosztásának tervezetét az alábbi táblázat mutatja be:

	1. mérési időszak	2. mérési időszak	3. mérési időszak	4. mérési időszak
1. LMp	2012.01.23.-02.07.	04.28.-05.13.	08.11.-08.26.	11.17.-12.02.
2. LMp	02.09.-02.23.	05.15.-05.29.	08.28.-09.11.	12.04.-12.18.
3. LMp	02.25.-03.11.	05.31.-06.14.	09.13.-09.27.	12.20.-2013.01.03.*
4. LMp	03.13.-03.27.	06.16.-07.01.**	09.29.-10.14.	01.15.-01.29.
5. LMp	03.29.-04.11.	07.10.-07.24.	10.16.-10.30.	01.31.-02.14.
6. LMp	04.13.-04.26.	07.26.-08.09.	11.01.-11.15.	02.16.-03.03.

* monitorok ellenőrző kalibrációja az OMSZ, Éghajlat és Levegőkörnyezeti Főosztály, Levegőtisztaság-védelmi Referencia Központjában
** mérőbusz műszaki vizsga

11.9.2-1. táblázat A tervezett mérések időpontjai

Ülepedő por tervezett vizsgálati periódusai valamennyi mérőponton

Mérési időszak	Mérés első napja	Mérés utolsó napja
1.	2012.01.23.	2012.02.23.
2.	2012.02.24.	2012.03.27.
3.	2012.03.28.	2012.04.26.
4.	2012.04.27.	2012.05.29.
5.	2012.05.30.	2012.07.01.
6.	2012.07.09.	2012.08.09.
7.	2012.08.10.	2012.09.11.
8.	2012.09.12.	2012.10.14.
9.	2012.10.15.	2012.11.15.
10.	2012.11.16.	2012.12.18.
11.	2012.12.19.	2013.01.13.
12.	2013.01.14.	2013.02.14.
13.	2013.02.15.	2013.03.14.

11.9.2-2. táblázat A tervezett ülepedő por mérések időpontjai

A helyszíni mérések beosztásának tervezete:

	Hé	Ke	Sz	Cs	Pé	Sz	Va
Január							1
	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
	30	31	1	2	3	4	5
Február	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19
	20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29	1	2	3	4
Március	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	31	1
Április	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
Május	30	1	2	3	4	5	6
	7	8	9	10	11	12	13
	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27
	28	29	30	31	1	2	3
Június	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17
	18	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	29	30	

	Hé	Ke	Sz	Cs	Pé	Sz	Va
Július	Kocsi műszaki vizsga(2-6.)						1
	2	3	4	5	6	7	8
	9	10	11	12	13	14	15
	16	17	18	19	20	21	22
	23	24	25	26	27	28	29
	30	31	1	2	3	4	5
Augusztusa	6	7	8	9	10	11	12
	13	14	15	16	17	18	19
	20	21	22	23	24	25	26
	27	28	29	30	31	1	2
Szeptember	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	20	21	22	23
	24	25	26	27	28	29	30
Október	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	12	13	14
	15	16	17	18	19	20	21
	22	23	24	25	26	27	28
November	29	30	31	1	2	3	4
	5	6	7	8	9	10	11
	12	13	14	15	16	17	18
	19	20	21	22	23	24	25
	26	27	28	29	30	1	2
December	3	4	5	6	7	8	9
	10	11	12	13	14	15	16
	17	18	19	20	21	22	23
	24	25	26	27	28	29	30

	Hé	Ke	Sz	Cs	Pé	Sz	Va
Január	31	1	2	3	4	5	6
	7*	8	9	10	11	12	13
	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27
	28	29	30	31	1	2	3
Február	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17
	18	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	1	2	3
Március	4	5	6	7	8	9	10
	11	12	13	14	15	16	17
	18	19	20	21	22	23	24
	25	26	27	28	29	30	31
Április	1	2	3	4	5	6	7
	8	9	10	11	12	13	14
	15	16	17	18	19	20	21
	22	23	24	25	26	27	28
	29	30					

*MŰSZER HITELESÍTÉS

ÁTÁLLÁS NAPJA

ÚJ CIKLUS

11.9.2-3. táblázat A tervezett helszíni mérések beosztásai

11.10 A LEVEGŐMINŐSÉG FELMÉRÉSE ÉS ÉRTÉKELÉSE

11.10.1 1. LMP - PAKS, ATOMERŐMŰ; FELVONULÁSI TERÜLET

	MÉRÉSI IDŐSZAK
1. MÉRÉS	2012. 01. 24-02.06.
2. MÉRÉS	2012. 04. 21-05.04.
3. MÉRÉS	2012. 08. 01-14.
4. MÉRÉS	2012. 11. 13-26.

forrás: Google Earth

11.10.1-1. ábra Az 1. LMp elhelyezkedése

1. MÉRÉS

2. MÉRÉS

3. MÉRÉS

4. MÉRÉS

ÜLEPEDŐ POR MINTAVEVŐK

11.10.1-2. ábra A mérőkocsi és az ülepedő por mintavevők elhelyezkedése az 1. LMp helyszínén

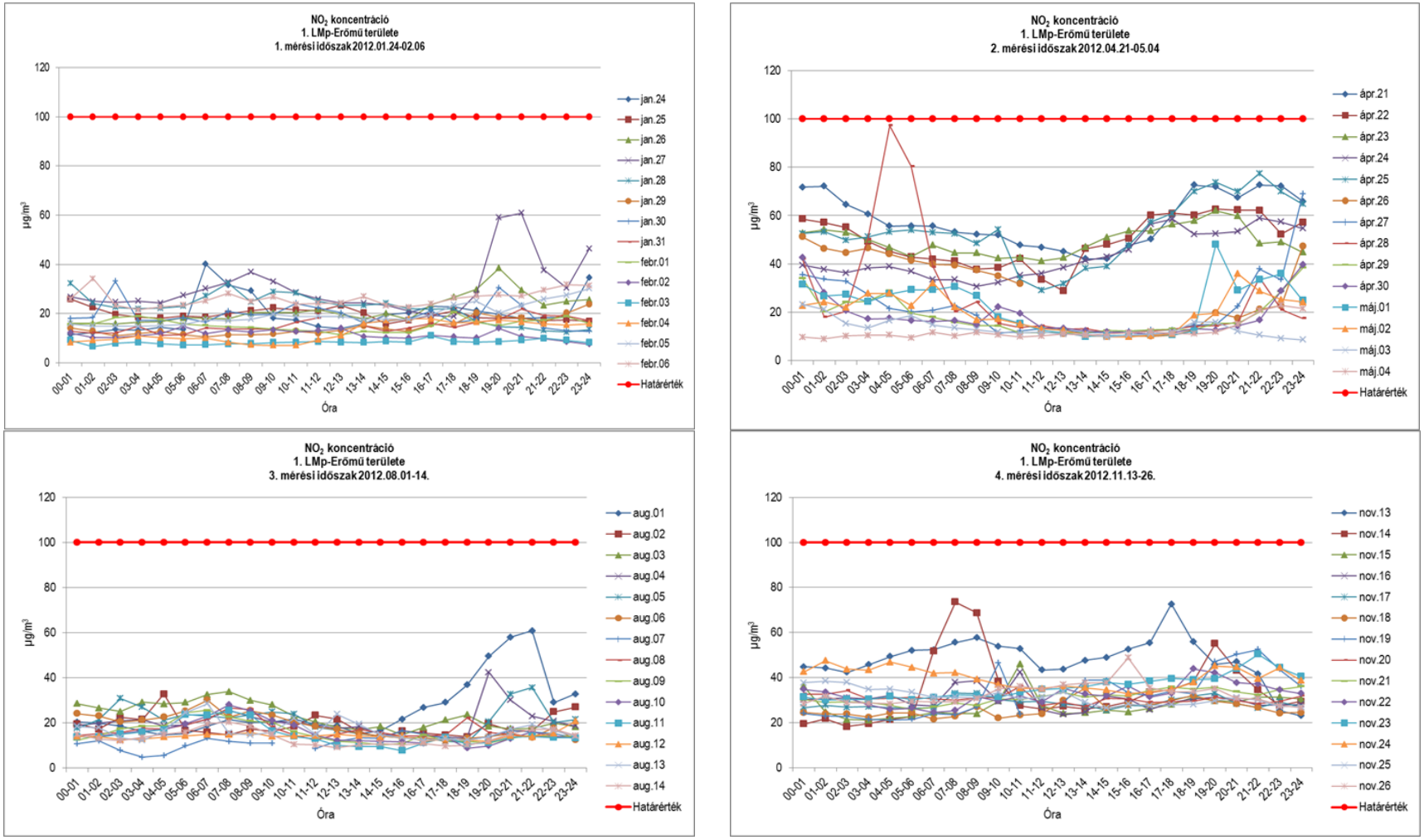
11.10.1.1 NO_2 immisszió

NO_2 koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
jan.24	20	12	40	38	ápr.21	58	42	73	73	aug.01	26	15	61	60	nov.13	48	23	73	66
jan.25	20	16	26	25	ápr.22	50	29	63	63	aug.02	19	13	33	30	nov.14	34	18	74	71
jan.26	21	16	39	34	ápr.23	50	41	62	61	aug.03	23	15	34	33	nov.15	27	21	46	41
jan.27	31	19	61	60	ápr.24	43	31	59	59	aug.04	20	13	42	37	nov.16	30	24	42	41
jan.28	22	13	32	32	ápr.25	54	29	77	76	aug.05	21	11	36	34	nov.17	29	26	33	33
jan.29	14	11	24	22	ápr.26	29	10	51	50	aug.06	19	12	30	28	nov.18	26	22	35	34
jan.30	19	13	33	32	ápr.27	22	11	69	55	aug.07	12	5	17	17	nov.19	32	21	53	52
jan.31	15	11	22	21	ápr.28	26	12	97	90	aug.08	17	12	27	26	nov.20	31	27	36	35
febr.01	15	11	21	20	ápr.29	18	11	38	36	aug.09	16	10	26	25	nov.21	31	26	36	36
febr.02	11	8	15	14	ápr.30	18	11	43	41	aug.10	16	9	28	27	nov.22	32	25	44	43
febr.03	8	7	11	11	máj.01	23	10	48	42	aug.11	15	8	25	25	nov.23	36	30	50	48
febr.04	13	7	18	18	máj.02	20	10	36	34	aug.12	14	12	21	18	nov.24	40	33	48	47
febr.05	19	15	30	29	máj.03	13	9	23	22	aug.13	17	12	29	27	nov.25	31	26	38	38
febr.06	26	22	34	33	máj.04	12	9	23	22	aug.14	14	9	20	20	nov.26	33	27	49	44
Átlag	**18**	**13**	**29**	**28**		**31**	**19**	**54**	**52**		**18**	**11**	**31**	**29**		**33**	**25**	**47**	**45**

Megjegyzés:
A mérés január 31-én 12.00 – 13.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés április 26-án 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés augusztus 7-én 10.00 – 11.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
November 19-én a mérés 11.00-12.00 között kalibrálás miatt szünetelt.

11.10.1-1. táblázat 1. LMp helyszíni mérések – NO_2

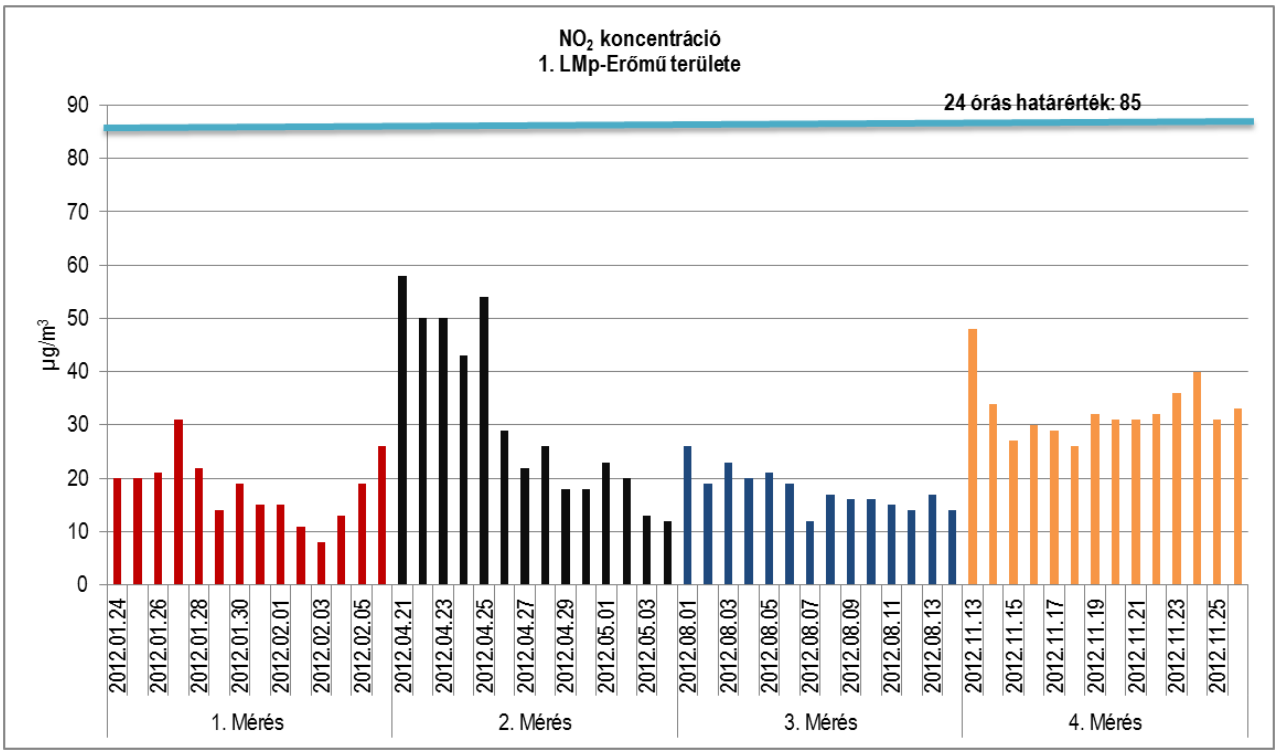
Az alábbi ábrák az NO_2 koncentráció órai értékeit mutatják.



11.10.1-3. ábra 1. LMp - NO_2 órás lefutási görbéi

NO_2 koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 01. 24-02.06.)	18	13	29	28
2. MÉRÉS (2012. 04. 21-05.04.)	31	19	54	52
3. MÉRÉS (2012. 08. 01-14.)	18	11	31	29
4. MÉRÉS (2012. 11. 13-26.)	33	25	47	45

11.10.1-2. táblázat 1. LMp NO_2 mérések eredményei – mérési periódusonként



11.10.1-4. ábra 1. LMp - NO_2 napi átlagkoncentrációk

Az 1. LMp-n a 4-szer 2 hetes mérési periódusok során mért NO_2 órás értékek nem haladták meg a 100 µg/m³ órás határértéket.

A 24 órás átlagkoncentrációk sem lépték túl a 85 µg/m³ napi határértéket.

A legmagasabb mért órás NO_2 érték a 2. mérési időszakban, 2012. április 28-án 4.00-5.00 között volt, értéke 97 µg/m³.

Az **NO_2** mérések 2 hetes átlagai a négy mérési időszak során **18 µg/m³**, **31 µg/m³**, **18 µg/m³**, **33 µg/m³** volt.

Az NO_2 mérési eredmények nem a fűtési-nem fűtési félévek szerint ingadoztak, az áprilisi hónapban mért értékek magasabbak voltak a januári és a novemberi fűtési időszakban mért értékeknél.

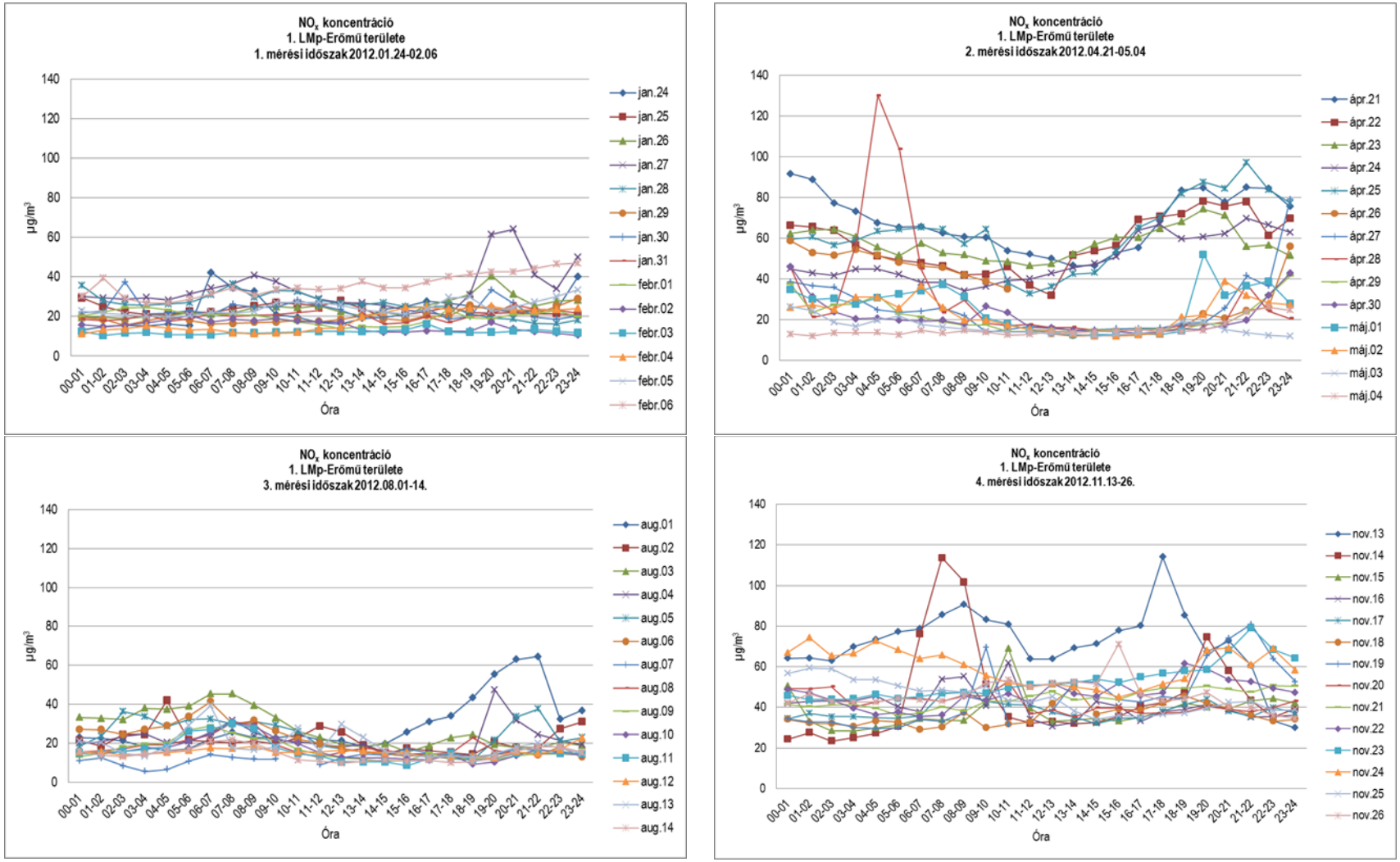
11.10.1.2 NO_x immisszió

NO_x koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
jan.24	23,1	13,2	42,2	41,2	ápr.21	67,9	46,5	91,6	90,3	aug.01	29,2	16,2	64,5	63,8	nov.13	71,7	29,9	114,0	103,3
jan.25	23,3	19,7	29,3	28,6	ápr.22	57,6	32,0	78,2	78,1	aug.02	21,7	14,2	41,8	36,8	nov.14	45,1	23,4	113,6	108,1
jan.26	24,4	19,0	40,5	36,3	ápr.23	57,7	46,6	74,3	72,8	aug.03	27,4	15,4	45,3	45,3	nov.15	38,1	28,5	69,1	60,6
jan.27	33,9	20,8	64,0	62,8	ápr.24	49,5	34,3	69,8	68,4	aug.04	22,0	13,7	47,3	40,2	nov.16	41,1	30,7	61,9	58,8
jan.28	26,0	16,3	36,5	36,1	ápr.25	62,9	32,8	97,2	92,8	aug.05	23,9	11,5	37,6	36,9	nov.17	38,2	32,1	47,3	47,1
jan.29	19,9	15,7	29,0	27,4	ápr.26	33,4	12,1	58,7	57,5	aug.06	21,3	12,3	41,3	37,8	nov.18	36,1	29,1	50,5	48,2
jan.30	23,4	18,7	37,4	35,6	ápr.27	25,9	14,0	79,0	61,8	aug.07	12,6	5,6	17,1	17,0	nov.19	45,7	29,6	80,9	77,8
jan.31	20,4	16,2	26,2	25,1	ápr.28	31,7	14,7	130,1	118,0	aug.08	17,9	12,9	30,8	30,4	nov.20	42,1	35,3	52,9	51,6
febr.01	19,7	13,9	24,7	24,5	ápr.29	21,4	14,2	41,6	39,7	aug.09	16,5	10,7	29,0	28,0	nov.21	44,3	36,0	50,8	50,6
febr.02	15,3	10,6	20,8	19,9	ápr.30	21,5	13,4	45,9	44,5	aug.10	16,5	9,1	30,8	29,7	nov.22	46,5	35,4	61,6	60,4
febr.03	12,2	10,4	16,2	15,0	máj.01	25,9	12,5	51,9	46,0	aug.11	16,0	8,6	30,0	28,8	nov.23	53,1	43,8	79,1	74,2
febr.04	17,8	11,3	25,1	25,0	máj.02	22,9	12,1	39,0	37,9	aug.12	15,5	12,3	22,7	20,7	nov.24	59,9	45,2	74,2	73,6
febr.05	24,5	19,9	33,5	31,9	máj.03	16,3	11,8	26,4	25,5	aug.13	19,1	12,8	39,2	34,8	nov.25	44,9	34,1	59,4	59,2
febr.06	35,9	26,7	46,9	46,7	máj.04	15,4	12,1	26,3	25,6	aug.14	14,3	9,7	21,6	21,3	nov.26	46,2	34,6	71,0	62,9
Átlag	**23**	**17**	**34**	**33**		**36**	**22**	**65**	**61**		**20**	**12**	**36**	**34**		**47**	**33**	**70**	**67**

Megjegyzés:
A mérés január 31-én 12.00 – 13.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés április 26-án 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés augusztus 7-én 10.00 – 11.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
November 19-én a mérés 11.00-12.00 között kalibrálás miatt szünetelt.

11.10.1-3. táblázat Az 1. LMp helyszíni mérések – NO_x.

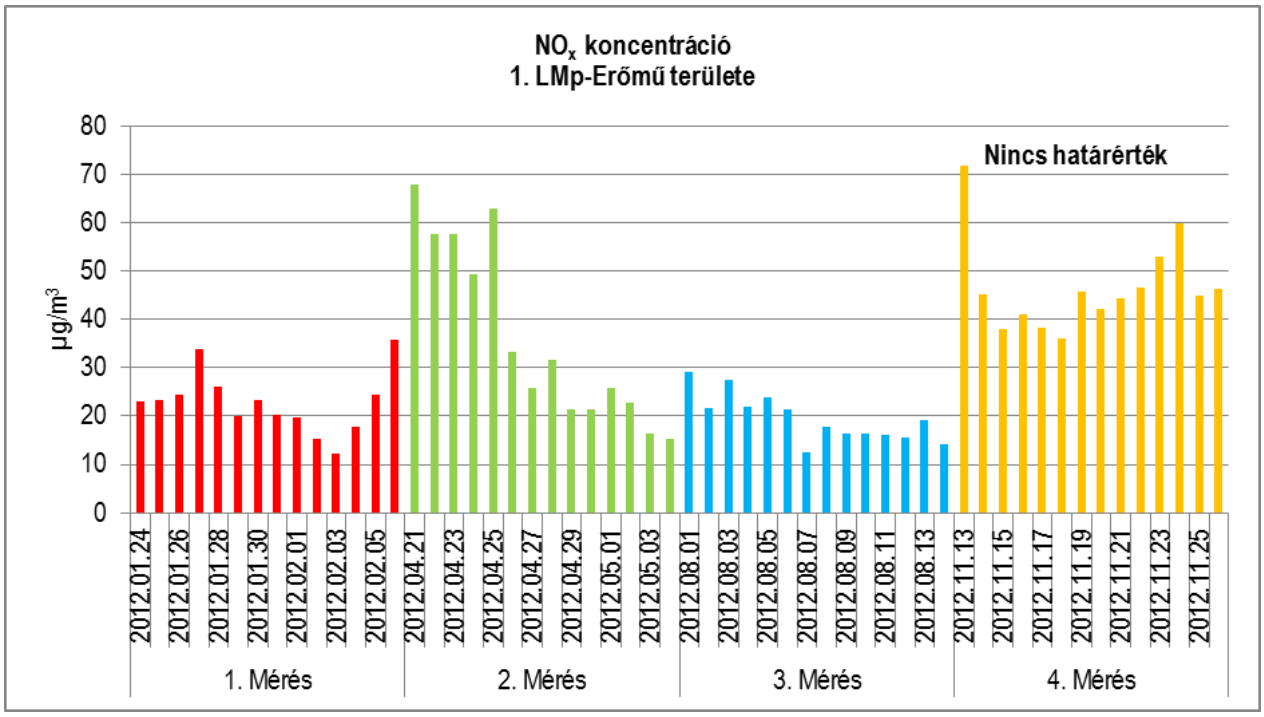
Az alábbi ábrákon az NO_x koncentráció órai értékei láthatók.



11.10.1-5. ábra 1. LMp - NO_x órás lefutási görbéi

NO_x koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 01. 24-02.06.)	23	17	34	33
2. MÉRÉS (2012. 04. 21-05.04.)	36	22	65	61
3. MÉRÉS (2012. 08. 01-14.)	20	12	36	34
4. MÉRÉS (2012. 11. 13-26.)	47	33	70	67

11.10.1-4. táblázat 1. LMp NO_x mérések eredményei – mérési periódusonként



11.10.1-6. ábra 1. LMp - NO_x napi átlagkoncentrációk

NO_x–re vonatkozó immissziós határértéket a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet nem tartalmaz.

A korábbi 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet NO_x-re 200 µg/m³ órás, 150 µg/m³ 24 órás, 70 µg/m³ éves határértéket írt elő.

Ennek figyelembe vételével elmondható, hogy a mért NO_x értékek sem az órás, sem a 24 órás volt határértékeket nem haladták meg.

Az NO_x órás és napi értékei az NO_2–vel közel azonos lefutásúak.

A legmagasabb mért órás NO_x érték a 2. mérési időszakban, 2012. április 28-án 4.00-5.00 között volt, értéke 130 µg/m³.

Az **NO_x** mérések átlaga a 4 mérési időszak során **23 µg/m³**, **36 µg/m³**, **20 µg/m³**, **47 µg/m³** volt.

Az NO_x mérési eredmények - az NO_2 mérési eredményeinél is megfigyelthez hasonlóan - nem a fűtési-nem fűtési félévek szerint ingadoznak, az áprilisi hónapban mért értékek magasabbak voltak a januári fűtési időszakban mért értékeknél.

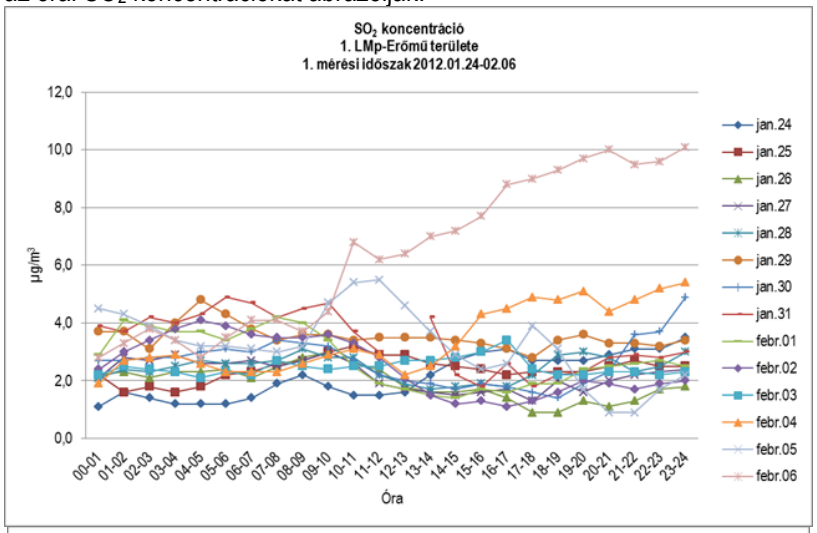
11.10.1.3 SO_2 immisszió

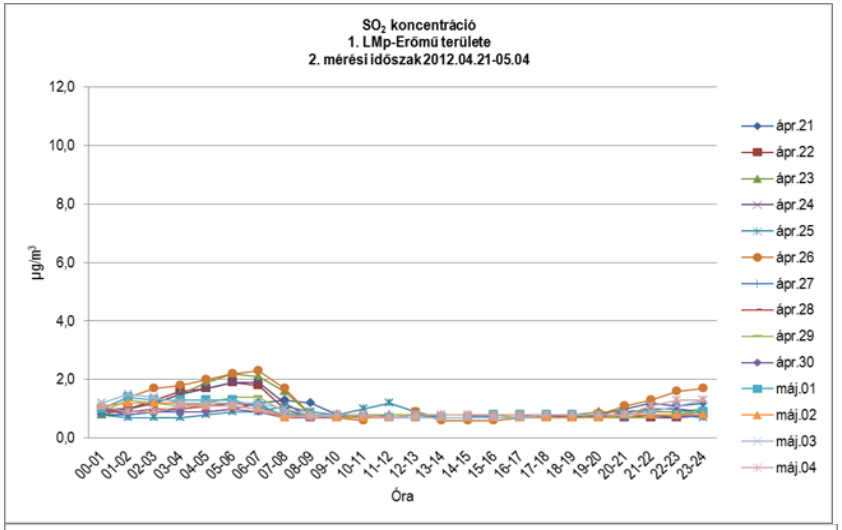
SO_2 koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
jan.24	2,1	1,1	3,5	3,3	ápr.21	0,9	0,7	1,3	1,3	aug.01	0,9	0,7	1,4	1,3	nov.13	0,7	0,5	1,2	1,2
jan.25	2,4	1,6	3,2	3,1	ápr.22	0,9	0,7	1,9	1,9	aug.02	0,7	0,6	0,9	0,9	nov.14	1,1	0,9	1,5	1,5
jan.26	1,9	0,9	3,0	2,9	ápr.23	1,0	0,7	2,2	2,2	aug.03	0,6	0,6	0,7	0,7	nov.15	1,1	0,7	1,4	1,4
jan.27	2,2	1,3	3,0	3,0	ápr.24	1,0	0,7	1,9	1,9	aug.04	0,6	0,6	0,8	0,8	nov.16	0,9	0,7	1,6	1,6
jan.28	2,4	1,7	3,1	3,1	ápr.25	0,8	0,7	1,2	1,2	aug.05	0,7	0,5	1,9	1,4	nov.17	1,2	0,8	1,9	1,9
jan.29	3,5	2,8	4,8	4,6	ápr.26	1,2	0,6	2,3	2,3	aug.06	0,6	0,5	0,6	0,6	nov.18	1,3	0,8	2,0	2,0
jan.30	2,7	1,4	4,9	4,3	ápr.27	0,8	0,7	1,2	1,2	aug.07	0,8	0,6	1,2	1,2	nov.19	1,2	0,8	1,7	1,7
jan.31	3,4	1,8	4,9	4,8	ápr.28	0,8	0,7	1,2	1,2	aug.08	0,8	0,6	1,3	1,3	nov.20	1,2	0,8	1,8	1,8
febr.01	2,7	1,4	4,2	4,2	ápr.29	0,9	0,7	1,4	1,4	aug.09	0,6	0,5	1,2	1,1	nov.21	1,0	0,7	1,8	1,7
febr.02	2,5	1,1	4,1	4,0	ápr.30	0,8	0,7	1,0	1,0	aug.10	1,0	0,5	1,7	1,7	nov.22	1,2	0,7	2,1	2,1
febr.03	2,5	2,1	3,4	3,2	máj.01	0,9	0,7	1,4	1,4	aug.11	0,8	0,5	1,3	1,3	nov.23	1,0	0,8	1,3	1,3
febr.04	3,4	1,9	5,4	5,3	máj.02	0,8	0,7	1,2	1,2	aug.12	0,6	0,5	0,8	0,8	nov.24	0,9	0,8	1,3	1,3
febr.05	3,3	0,9	5,5	5,5	máj.03	1,0	0,7	1,5	1,5	aug.13	0,6	0,5	1,0	1,0	nov.25	1,4	0,9	2,7	2,6
febr.06	6,4	2,8	10,1	10,1	máj.04	0,9	0,7	1,3	1,3	aug.14	0,8	0,5	1,5	1,5	nov.26	1,2	0,7	2,3	2,2
Átlag	**3**	**2**	**5**	**4**		**1**	**1**	**2**	**1**		**1**	**1**	**2**	**1**		**1**	**1**	**2**	**2**

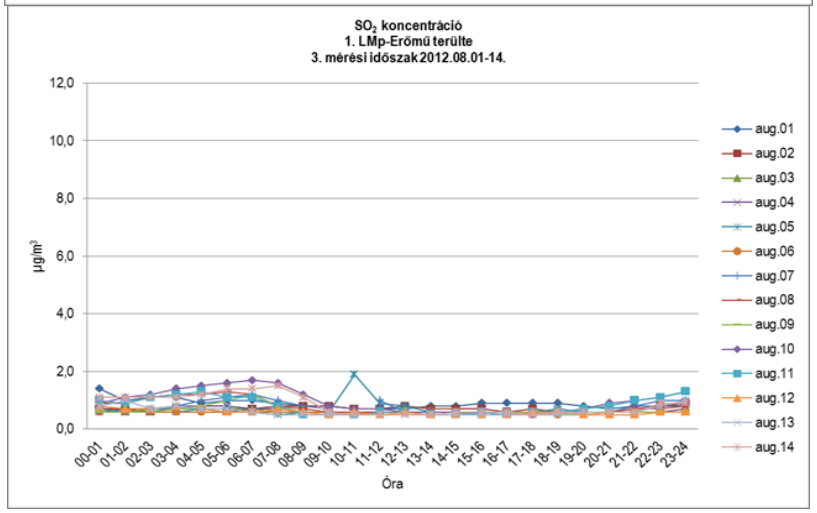
Megjegyzés:
A mérés január 31-én 12.00 – 13.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés április 26-án 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés augusztus 7-én 10.00 – 11.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
November 19-én a mérés 11.00-12.00 között kalibrálás miatt szünetelt.

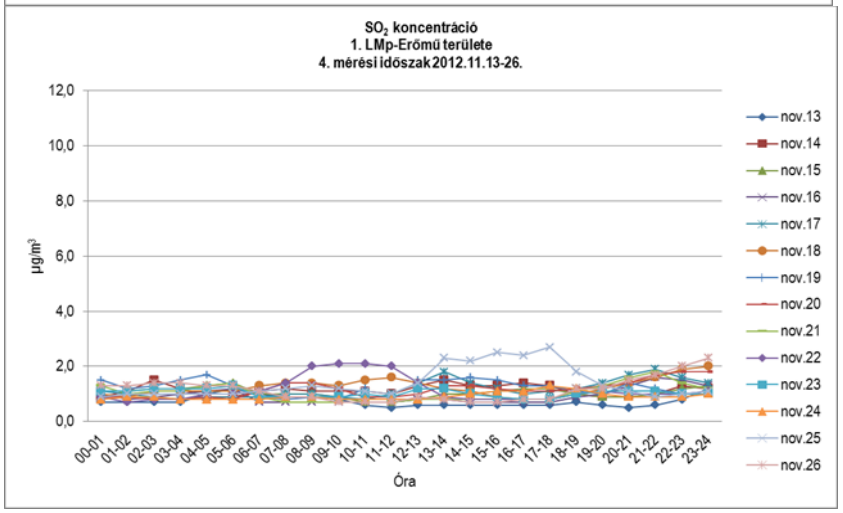
11.10.1-5. táblázat Az 1. LMp helyszíni mérések – SO_2.

Az alábbi ábrák az órai SO_2 koncentrációkat ábrázolják.





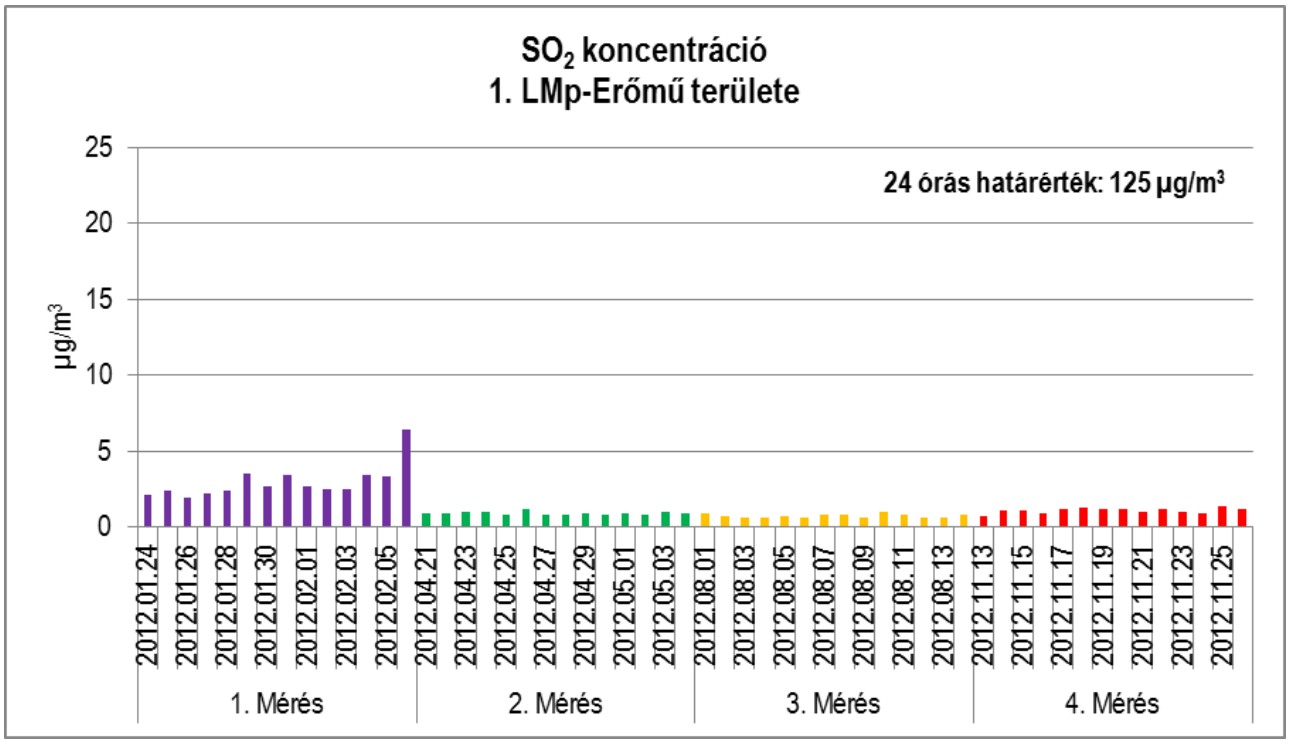




11.10.1-7. ábra 1. LMp - SO_2 órás lefutási görbéi

SO_2 koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 01. 24-02.06.)	3	2	5	4
2. MÉRÉS (2012. 04. 21-05.04.)	1	1	2	1
3. MÉRÉS (2012. 08. 01-14.)	1	1	2	1
4. MÉRÉS (2012. 11. 13-26.)	1	1	2	2

11.10.1-6. táblázat 1. LMp SO_2 mérések eredményei - – mérési periódusonként



11.10.1-8. ábra 1. LMp – SO_2 napi átlagkoncentrációk

A mért órás SO_2 immissziós értékek jóval a 250 µg/m³ órás határérték alattiak voltak.

A mérési eredményei közül az 1. mérési időszakban mért koncentrációk magasabbak, mint a többi mérési időszak koncentrációi, a legmagasabb mért órás koncentráció is ebben a mérési periódusban jelentkezett, értéke 10,1 µg/m³, ami az órás határérték 4 %-a.

A 24 órás átlagkoncentrációk is jóval a 125 µg/m³ napi határérték alattiak voltak.

Az **SO_2** mérések átlagai a négy mérési időszak során: **3 µg/m³**, **1 µg/m³**, **1 µg/m³**, **1 µg/m³**.

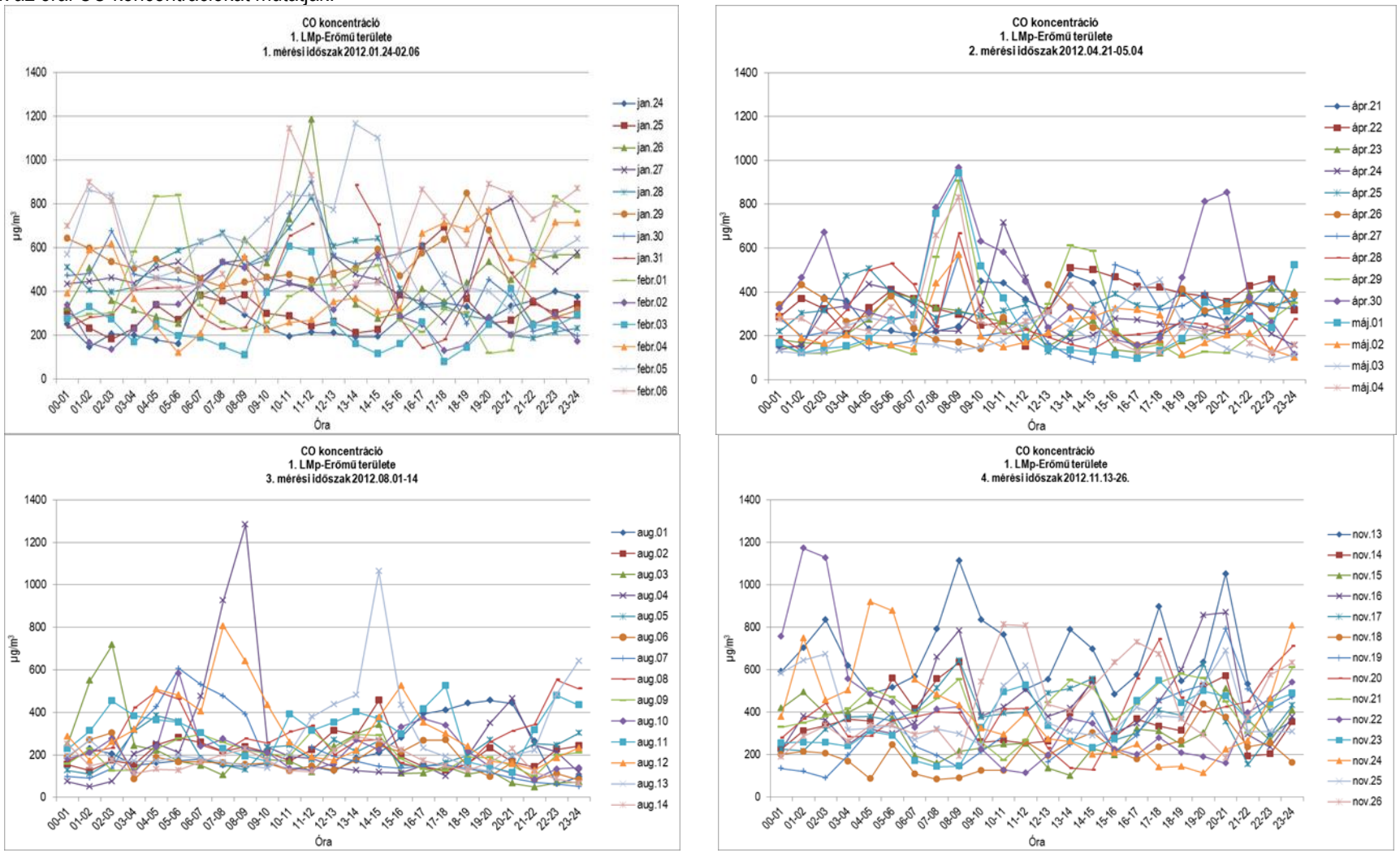
11.10.1.4 CO immisszió

CO koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján*																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
jan.24	272,0	148,0	443,0	423,7	ápr.21	293,5	138,0	477,0	463,7	aug.01	223,8	64,0	456,0	450,0	nov.13	656,2	294,0	1112,0	1084,4
jan.25	324,7	184,0	694,0	653,5	ápr.22	356,2	152,0	510,0	505,4	aug.02	214,7	126,0	456,0	391,1	nov.14	370,7	193,0	634,0	605,0
jan.26	467,5	255,0	1186,0	976,2	ápr.23	252,1	122,0	415,0	408,6	aug.03	201,8	48,0	717,0	640,2	nov.15	301,3	101,0	512,0	503,7
jan.27	492,2	261,0	824,0	796,9	ápr.24	286,5	135,0	716,0	601,0	aug.04	271,3	50,0	1283,0	1118,8	nov.16	442,9	224,0	870,0	864,0
jan.28	463,0	187,0	829,0	765,5	ápr.25	331,4	126,0	507,0	491,4	aug.05	219,6	110,0	385,0	373,0	nov.17	391,6	154,0	644,0	635,3
jan.29	504,0	253,0	848,0	770,3	ápr.26	294,3	140,0	431,0	431,0	aug.06	171,3	82,0	304,0	288,8	nov.18	210,4	84,0	437,0	408,9
jan.30	488,0	197,0	903,0	834,9	ápr.27	279,5	79,0	567,0	547,2	aug.07	214,7	51,0	606,0	572,6	nov.19	317,7	91,0	791,0	675,3
jan.31	398,8	142,0	886,0	807,2	ápr.28	272,1	113,0	665,0	602,4	aug.08	288,9	124,0	553,0	533,7	nov.20	393,2	129,0	742,0	727,3
febr.01	416,1	119,0	839,0	836,7	ápr.29	271,3	101,0	906,0	769,8	aug.09	205,2	99,0	313,0	305,2	nov.21	431,2	174,0	610,0	596,2
febr.02	317,4	130,0	567,0	552,3	ápr.30	432,3	116,0	966,0	914,5	aug.10	223,0	84,0	584,0	485,6	nov.22	406,6	113,0	1172,0	1151,3
febr.03	256,8	81,0	607,0	595,0	máj.01	281,3	96,0	941,0	856,8	aug.11	321,8	117,0	525,0	504,3	nov.23	343,8	143,0	548,0	538,8
febr.04	457,3	121,0	772,0	746,2	máj.02	229,8	102,0	571,0	510,7	aug.12	326,3	128,0	806,0	729,6	nov.24	405,5	114,0	919,0	900,1
febr.05	644,0	313,0	1166,0	1136,1	máj.03	209,3	90,0	453,0	434,6	aug.13	294,2	123,0	1064,0	869,9	nov.25	406,3	246,0	688,0	681,6
febr.06	658,9	310,0	1145,0	1045,6	máj.04	280,4	123,0	831,0	751,9	aug.14	169,9	66,0	285,0	277,6	nov.26	439,6	185,0	813,0	810,7
Átlag	**440**	**193**	**836**	**781**		**291**	**117**	**640**	**592**		**239**	**91**	**595**	**539**		**394**	**160**	**749**	**727**

Megjegyzés:
*Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma. A maximum értéket az órás átlagok alapján képzett 8 órás mozgó átlagértékekből kell kiválasztani. Az ily módon számított 8 órás átlagokat arra a napra kell vonatkoztatni, amelyen a 8 órás időtartam végződik, tehát bármelyik nap első vizsgálati periódusa a megelőző nap 17 órától az adott nap 01 óráig tart. Bármelyik nap utolsó vizsgálati periódusa az adott napon 16 órától 24 óráig tart.
A mérés január 31-én 12.00 – 13.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés április 26-án 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés augusztus 7-én 10.00 – 11.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
November 19-én a mérés 11.00-12.00 között kalibrálás miatt szünetelt.

11.10.1-7. táblázat Az 1. LMp helyszíni mérések – CO

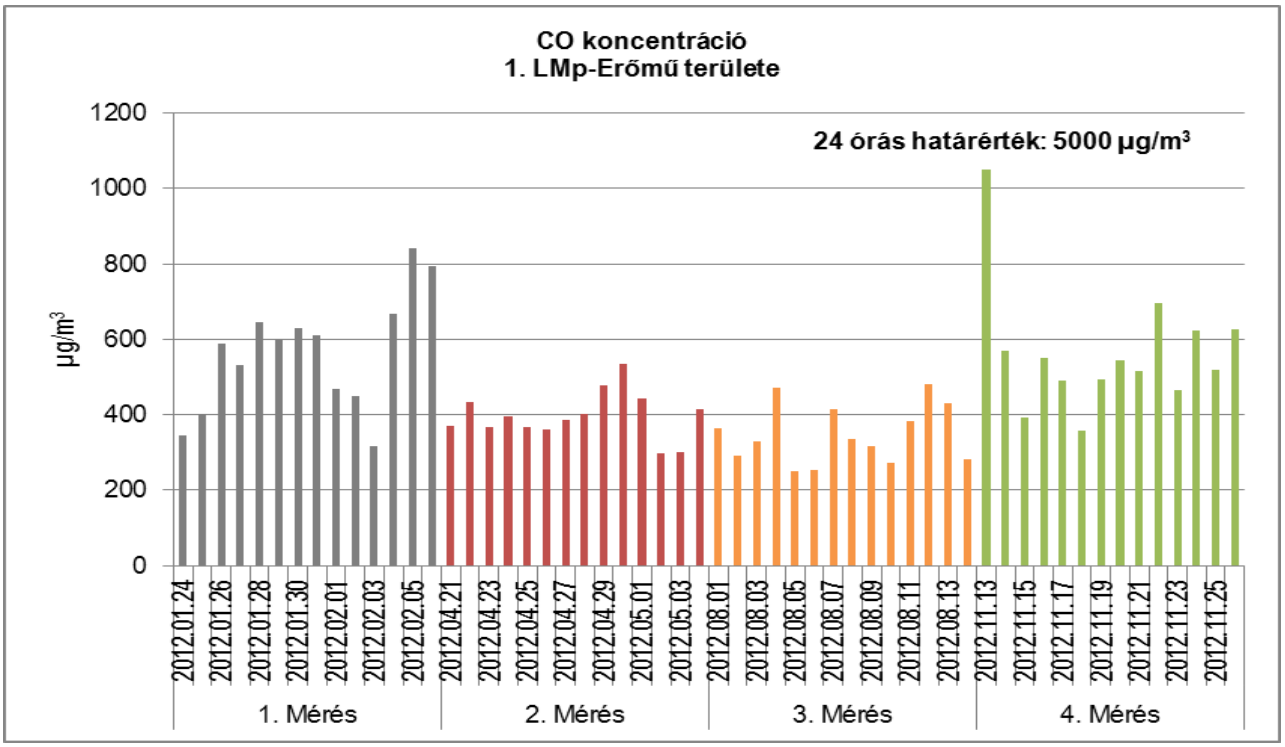
Az alábbi ábrák az órai CO koncentrációkat mutatják.



11.10.1-9. ábra 1. LMp - CO órás lefutási görbéi

CO koncentráció Órás mérési értékek alapján **(µg/m³)**				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 01. 24-02.06.)	564	318	841	829
2. MÉRÉS (2012. 04. 21-05.04.)	396	297	536	521
3. MÉRÉS (2012. 08. 01-14.)	348	251	482	480
4. MÉRÉS (2012. 11. 13-26.)	564	357	1050	958

11.10.1-8. táblázat 1. LMp CO mérések eredményei – mérési periódusonként



11.10.1-10. ábra 1. LMp – CO napi átlagkoncentráció

A mért órás CO immissziós értékek minden esetben jóval a 10 000 µg/m³ órás határérték alatt voltak.

A legmagasabb mért órás koncentráció a3. mérési periódus alatt 1283 µg/m³ volt, ami a határérték 13 %-ának felel meg.

A 8 órás mozgó maximum értékekből képzett átlagkoncentrációk a 24 órás határérték (5 000 µg/m³) 20 %-a alatt maradtak.

A **CO** mérések 2 hetes átlagai **564 µg/m³**, **396 µg/m³**, **348 µg/m³**, **564 µg/m³** voltak.

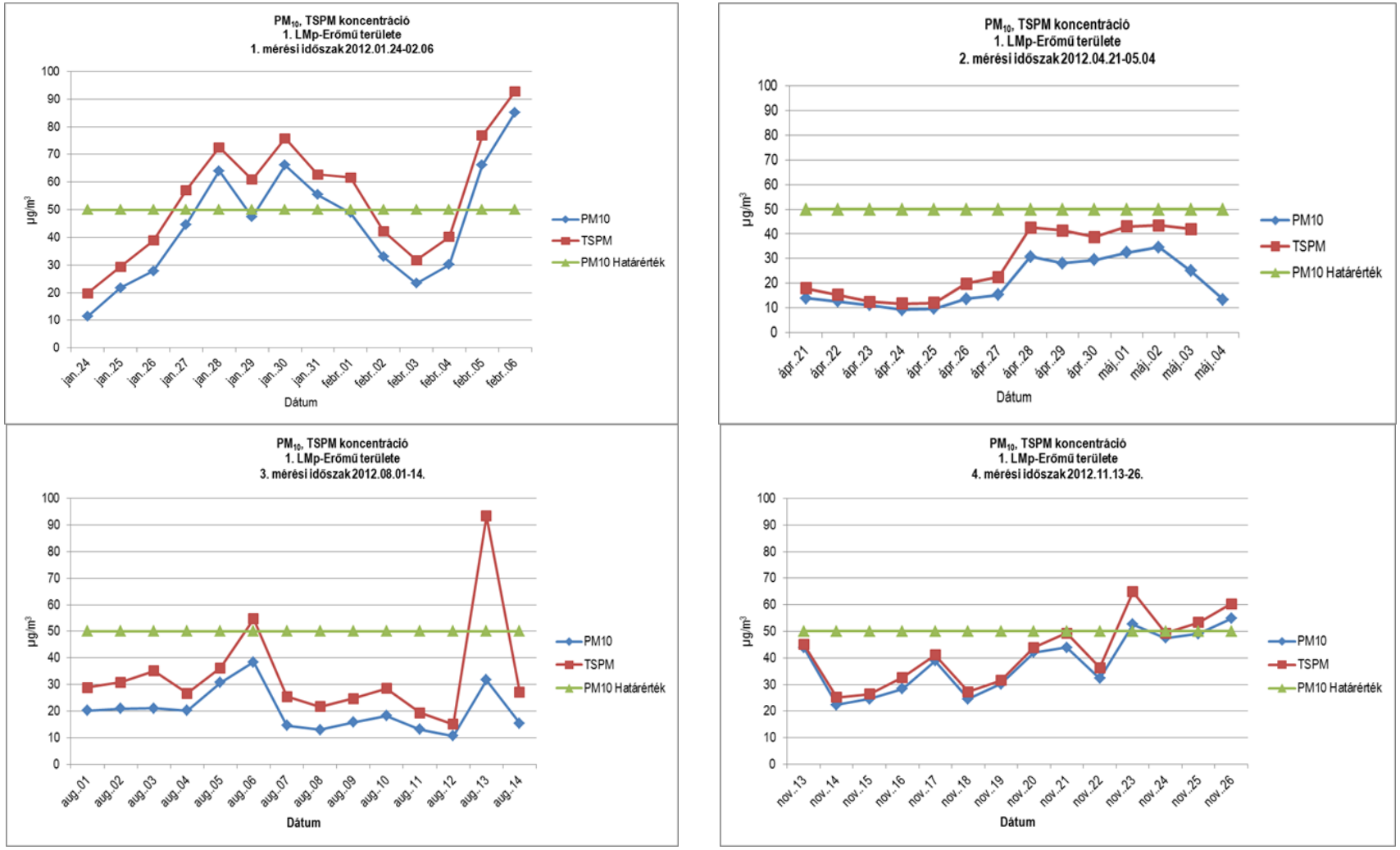
A CO mérési eredmények a fűtési-nem fűtési félévek szerinti ingadozást mutatnak.

11.10.1.5 PM_{10}, TSPM 24 órás koncentrációi

Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM
	µg/m³			µg/m³			µg/m³			µg/m³	
jan.24	11	20	ápr.21	14	18	aug.01	20	29	nov.13	44	45
jan.25	22	29	ápr.22	13	15	aug.02	21	31	nov.14	22	25
jan.26	28	39	ápr.23	11	13	aug.03	21	35	nov.15	25	26
jan.27	45	57	ápr.24	9	12	aug.04	20	27	nov.16	28	33
jan.28	64	73	ápr.25	10	12	aug.05	31	36	nov.17	39	41
jan.29	47	61	ápr.26	14	20	aug.06	38	55	nov.18	25	27
jan.30	66	76	ápr.27	15	23	aug.07	15	25	nov.19	30	32
jan.31	55	63	ápr.28	31	43	aug.08	13	22	nov.20	42	44
febr.01	49	62	ápr.29	28	41	aug.09	16	25	nov.21	44	49
febr.02	33	42	ápr.30	29	39	aug.10	18	29	nov.22	32	36
febr.03	23	32	máj.01	32	43	aug.11	13	19	nov.23	53	65
febr.04	30	40	máj.02	35	44	aug.12	11	15	nov.24	47	49
febr.05	66	77	máj.03	25	42	aug.13	32	93	nov.25	49	53
febr.06	85	93	máj.04	13	-	aug.14	15	27	nov.26	55	60
min	**11**	**20**		**9**	**12**		**11**	**15**		**22**	**25**
max	**85**	**93**		**35**	**44**		**38**	**93**		**55**	**65**
Átlag	**45**	**54**		**20**	**28**		**20**	**33**		**38**	**42**

11.10.1-9. táblázat 1. LMp helyszíni mérések – PM_{10}, TSPM

Az alábbi ábrák a PM_{10} és a TSPM napi koncentrációit ábrázolják:



11.10.1-11. ábra 1. LMp - PM_{10} és a TSPM napi lefutási görbéi

A **PM_{10}** 24 órás átlag értékei az 1. mérési időszakban 5 napon keresztül meghaladták a határértéket. Megvizsgáltuk az ország más mérőpontjain mért eredményeket is, a térségben január 28-31 között 85-29 µg/m³ közötti értéket mértek, február 5-6 között pedig 62-42 µg/m³ volt jellemző. Az azt követő napokat is országszerte magas (70-130 µg/m³) koncentráció értékek jellemezték.

A 2. és a 3. mérési időszakban a PM_{10} 24 órás átlag és maximum értékei határérték alattiak voltak.

A 4. mérési időszakban a PM_{10} 24 órás átlag értékei 2 napon keresztül haladták meg, kevesebb, mint 10 %-kal a határértéket: november 23-án 53 µg/m³ és november 26-án 55 µg/m³ volt a koncentráció. Ezen időszakban az ország többi mérőpontján is határértéket meghaladó értékeket mértek.

TSPM–re vonatkozó határértéket nem tartalmaz a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet.

A korábbi, 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet TSPM-re vonatkozóan 200 µg/m³ órás, 100 µg/m³ 24 órás, 50 µg/m³ éves határértéket tartalmazott.

A mérési eredményeket megvizsgálva kijelenthető, hogy a mért TSPM értékek napi koncentrációi a korábbi 24 órás határérték alatt voltak.

11.10.1.6 Ülepedő por

Ülepedő por koncentráció		
Első nap	**Utolsó nap**	**g/m²x30nap**
2012.01.23	2012.02.23	1,04
2012.02.23	2012.03.28	1,8
2012.03.28	2012.04.26	2,2
2012.04.26	2012.05.22	6,6
2012.05.22	2012.06.25	3,7
2012.06.25	2012.07.31	3,5
2012.07.31	2012.08.30	5,2
2012.09.11	2012.10.12	2,3
2012.10.12	2012.11.12	0,6
2012.11.12	2012.12.12	0,5
2012.12.12	2013.01.11	0,3
2013.01.11	2013.02.12	0,9
2013.02.25	2013.03.29	0,9

11.10.1-10. táblázat 1. LMp helyszíni mérések – Ülepedő por

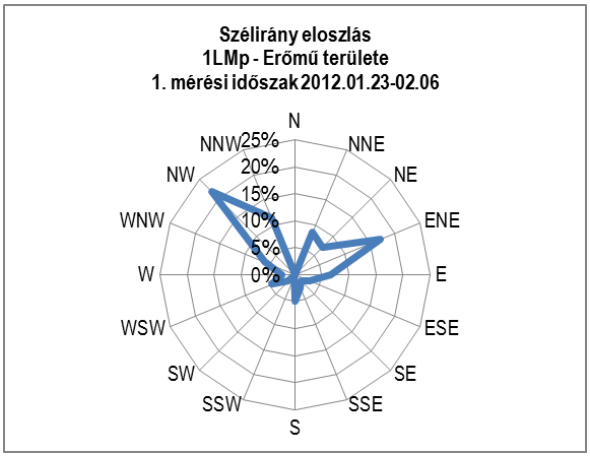
Ülepedő porra vonatkozó határértéket szintén nem tartalmaz a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet.

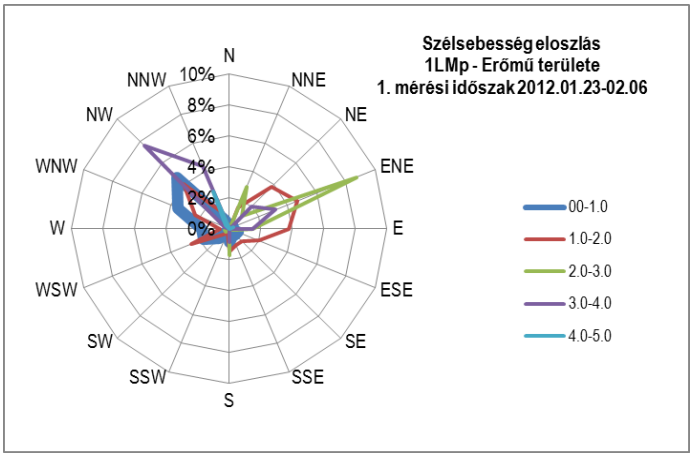
A hatályát vesztett 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet 16 g/m² x 30 nap és 120 t/km² x év határértéket írt elő.

A mérési eredményeket megvizsgálva jól látható, hogy a mérési eredmények a korábbi 30 napos határérték alatt voltak, a legmagasabb érték a határérték 41 %-a volt.

11.10.1.7 Szélirány és szélsebesség eloszlások

Tekintettel a meteorológiai paraméterek vonatkozásában igen rövid mérési időszakokra, valamint a mérőműszer elhelyezkedésére, a szélirány és a szélsebesség adatok feldolgozása kizárólag tájékoztató jelleggel bír, a meteorológiai jellemzőkre vonatkozó jellemzés ezek alapján nem tehető.





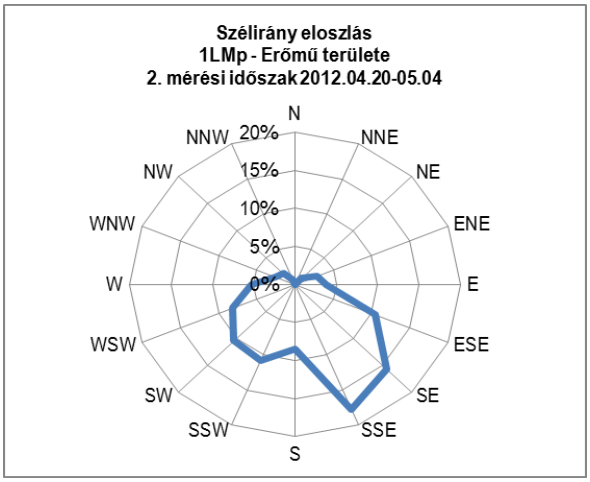
11.10.1-12. ábra 1. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások az 1. mérési időszakban

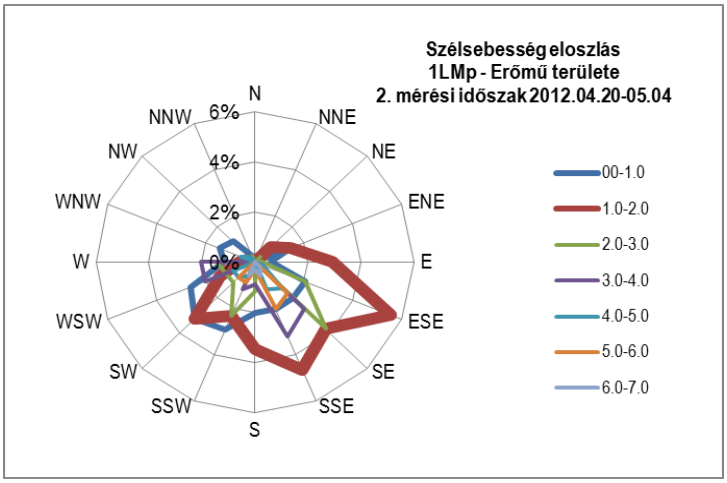
Az 1. mérési időszakban mért adatok alapján a leggyakrabban előforduló szélirány **ÉNy-i** volt.

A mérési időszak 17 %-ában a szélsebesség 0-1 m/s közötti volt, vagyis szélcsend volt. Az 1-2 m/s közötti szélsebesség 31 %-ban fordult elő, a 2-3 m/s közötti 19 %-ban, a 3-4 m/s közötti 30 %-ban, a 4-5 m/s közötti 3 %-ban.

A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakrabban előforduló szélirány KÉK-i (17 %). Ezt követi az ÉNy-i és az ÉÉNy-i (12-11 %).

A leggyakrabban előforduló szélsebesség és szélirány 2-3 m/s volt a KÉK-i irányból.





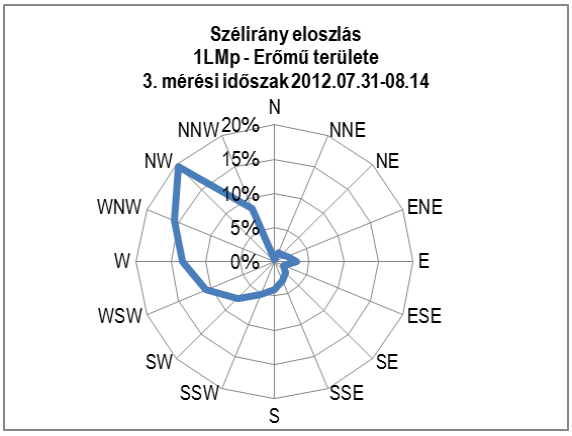
11.10.1-13. ábra 1. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 2. mérési időszakban

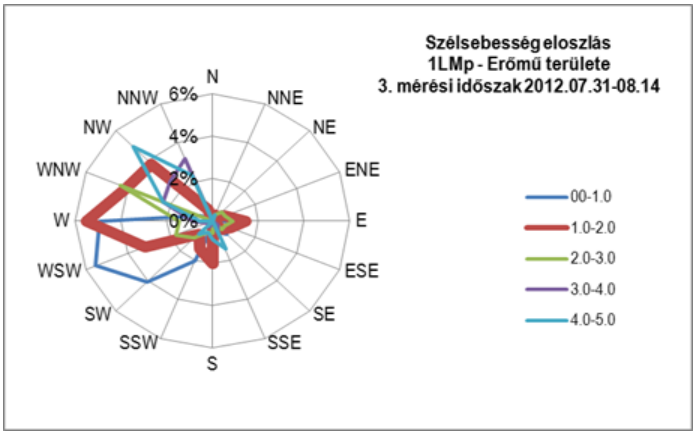
A 2. mérési időszakban mért adatok szerint a leggyakrabban előforduló szélirány **DDK** irányú volt.

A mérési időszak 23 %-ában a szélsebesség 0-1 m/s közötti volt, ebben az időszakban szélcsend volt. Az 1-2 m/s közötti szélsebesség 31 %-ban, a 2-3 m/s közötti 14 %-ban, a 3-4 m/s közötti 12 %-ban fordult elő. További szélsebességeket tekintve a 4-5 m/s közötti 6 %-ban, az 5-6 m/s közötti szintén 6 %-ban, a 6-7 m/s közötti 2 %-ban, a 7-8 m/s közötti 1 %-ban fordult elő.

A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakrabban előforduló szélirány 14 %-ban DK-i, 12 %-ban DDK-i volt.

A leggyakrabban előforduló szélsebesség és szélirány 1-2 m/s volt a KDK-i és a DDK-i irányból.





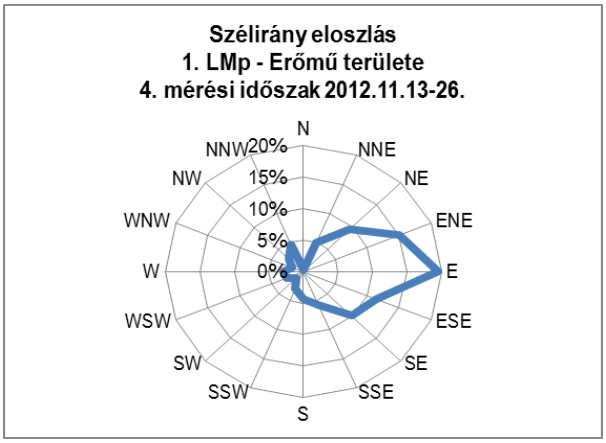
11.10.1-14. ábra 1. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 3. mérési időszakban

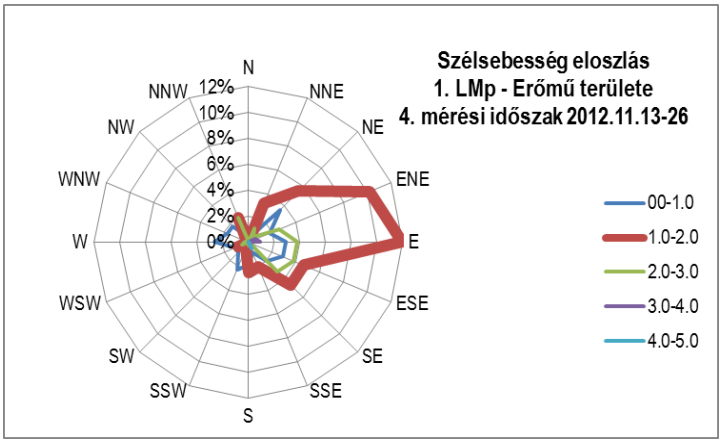
A 3. mérési időszakban a leggyakoribb szélirány **ÉNy-i** irányú volt.

A mérési időszak 22 %-ában a szélsebesség 0-1 m/s közötti volt. Az 1-2 m/s közötti szélsebesség 26 %-ban, a 2-3 m/s közötti 16 %-ban, a 3-4 m/s közötti 10 %-ban, a 4-5 m/s közötti 14 %-ban, az 5-6 m/s közötti szintén 3 %-ban fordult elő.

A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány 13 %-ban ÉNy-i, 14 %-ban NyÉNy-i volt.

A leggyakrabban előforduló szélsebesség és szélirány 1-2 m/s volt Ny-i irányból.





11.10.1-15. ábra 1. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 4. mérési időszakban

A 4. mérési időszakban **É-i** volt a leggyakoribb szélirány.

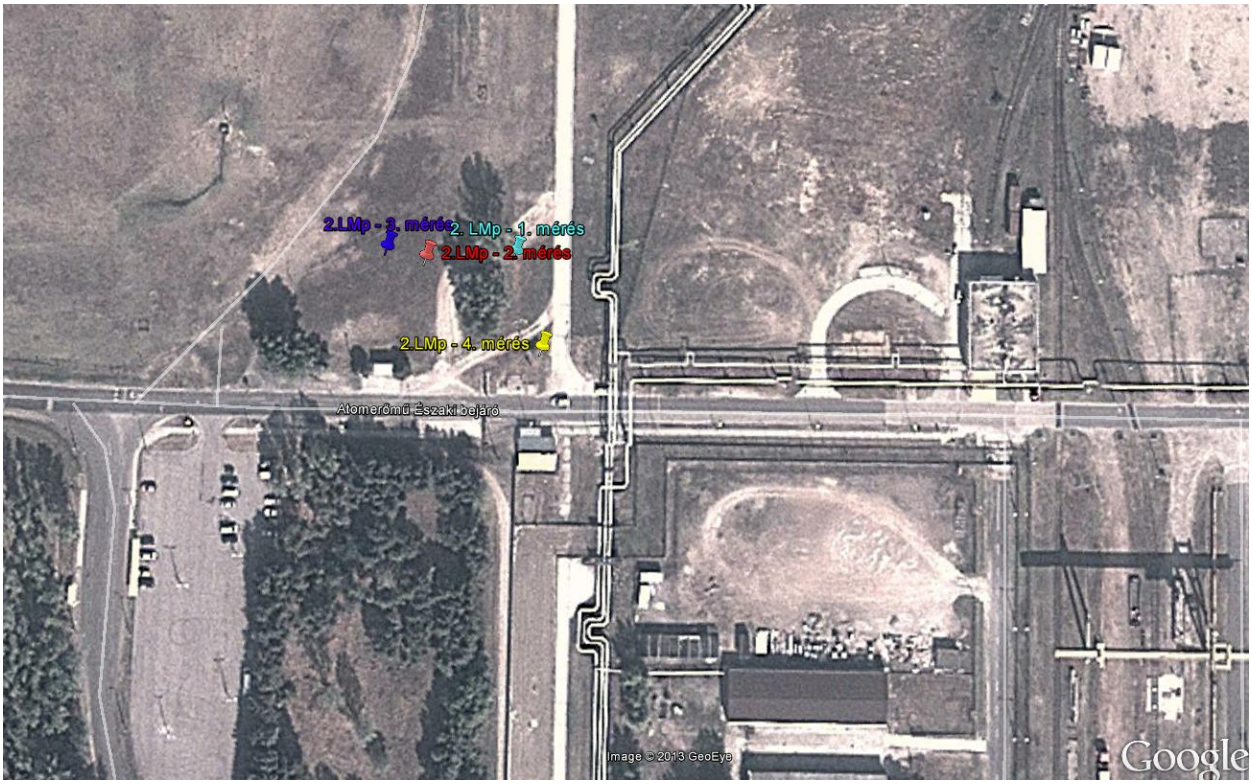
A mérési időszak 28 %-ában a szélsebesség 0-1 m/s közötti (szélcsend) volt. Az 1-2 m/s közötti szélsebesség 49 %-ban fordult elő, a 2-3 m/s közötti 18 %-ban, a 3-4 m/s közötti 2 %-ban, a 4-5 m/s közötti 1 %-ban.

A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány É-i (17 %), KÉK-i (13 %) volt.

A leggyakrabban előforduló szélsebesség és szélirány 1-2 m/s volt K-i irányból.

11.10.2 2. LMP - PAKS, ÉSZAKI BEKÖTŐÚT, ERŐMŰ ÉSZAKI BEJÁRÓ

	MÉRÉSI IDŐSZAK
1. MÉRÉS	2012. 02. 24-03.08.
2. MÉRÉS	2012. 05. 23-06.07.
3. MÉRÉS	2012.09.13-26.
4. MÉRÉS	2012.12.13-26.



forrás: Google Earth

11.10.2-1. ábra A 2. LMp elhelyezkedése

1. MÉRÉS

2. MÉRÉS

3. MÉRÉS

4. MÉRÉS

ÜLEPEDŐ POR MINTAVEVŐK

11.10.2-2. ábra A mérőkocsi és az ülepedő por mintavevők elhelyezkedése a 2 LMp helyszínén

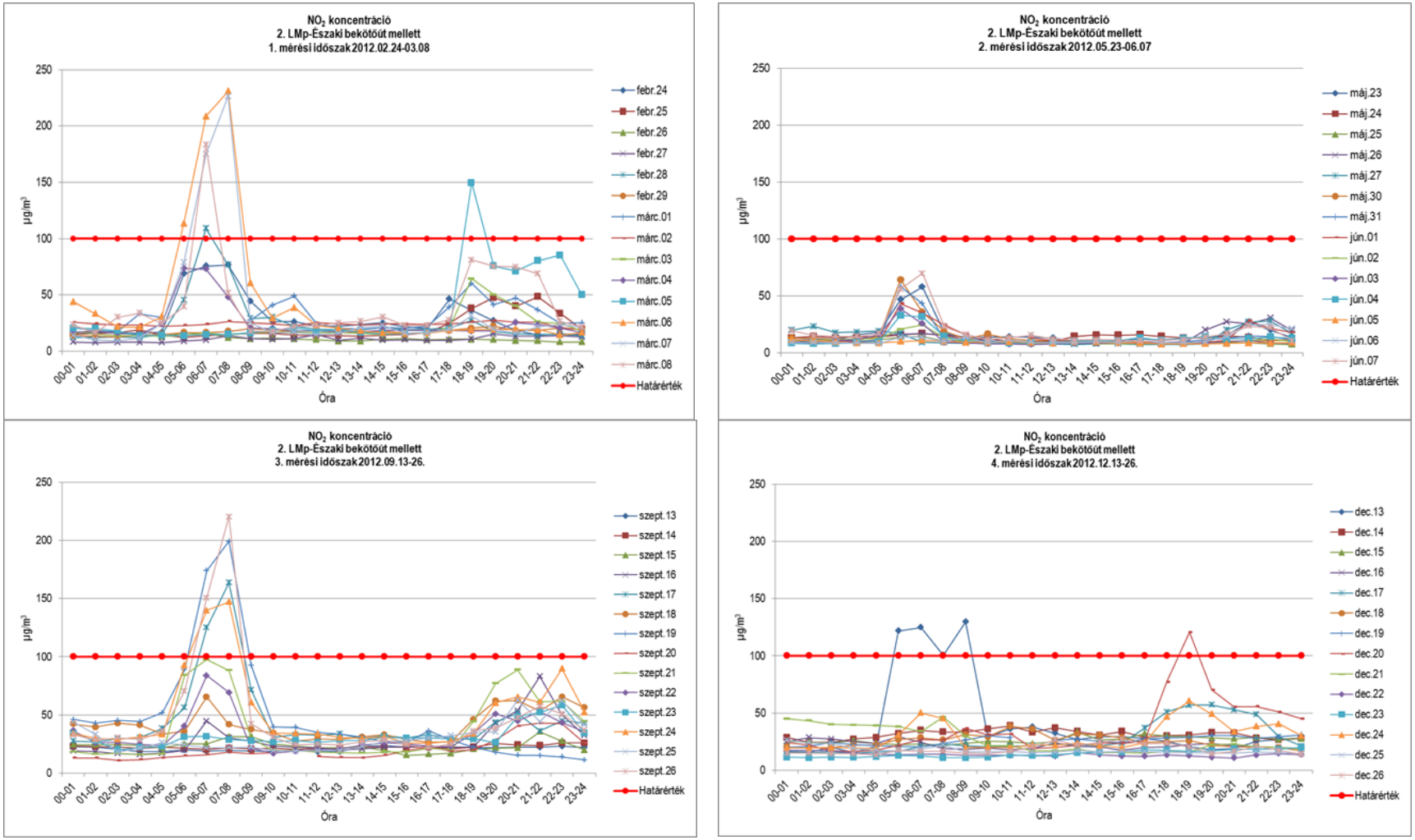
11.10.2.1 NO_2 immisszió

NO_2 koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
febr.24	29	14	77	76	máj.23	17	10	58	53	szept.13	21	18	24	23	dec.13	41	16	130	127
febr.25	21	12	48	48	máj.24	14	10	17	17	szept.14	22	20	26	26	dec.14	31	24	39	38
febr.26	12	8	19	17	máj.25	10	7	14	14	szept.15	23	15	36	34	dec.15	26	22	33	33
febr.27	11	8	15	15	máj.26	14	8	31	29	szept.16	29	16	83	70	dec.16	22	18	29	29
febr.28	26	12	109	94	máj.27	13	7	28	28	szept.17	46	27	164	146	dec.17	28	15	57	57
febr.29	17	13	22	21	máj.30	15	9	64	51	szept.18	41	27	66	66	dec.18	26	17	38	37
márc.01	30	17	60	56	máj.31	14	9	58	51	szept.19	49	11	199	188	dec.19	26	20	31	31
márc.02	24	19	27	27	jún.01	15	8	43	40	szept.20	20	11	43	43	dec.20	37	17	121	101
márc.03	21	13	64	58	jún.02	11	8	24	23	szept.21	39	16	98	94	dec.21	26	15	46	46
márc.04	25	15	73	73	jún.03	11	7	39	33	szept.22	34	17	84	77	dec.22	14	11	18	17
márc.05	34	14	150	120	jún.04	13	8	33	32	szept.23	31	20	59	56	dec.23	14	11	20	19
márc.06	44	15	231	221	jún.05	9	8	12	11	szept.24	51	26	147	144	dec.24	30	19	61	56
márc.07	36	9	227	203	jún.06	12	9	25	25	szept.25	31	18	63	63	dec.25	18	15	26	25
márc.08	41	17	183	136	jún.07	19	10	70	63	szept.26	47	22	220	188	dec.26	18	13	27	27
Átlag	**27**	**13**	**93**	**83**		**13**	**8**	**37**	**34**		**35**	**19**	**94**	**87**		**25**	**17**	**48**	**46**

Megjegyzés:
A mérések február 29-én 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás, március 1-én 6.00-8.00 óra között feszültség csökkenés miatt szüneteltek.
A mérések áramszünet miatt május 28. 00.00-tól – május 29. 24.00-ig, valamint június 1 én 10.00 – 11.00 óra között szüneteltek.
A mérés kalibrálás miatt augusztus 20-án 10.00 – 11.00 óra között szünetelt.
A mérés december 19-én 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.

11.10.2-1. táblázat 2. LMp helyszíni mérések – NO_2.

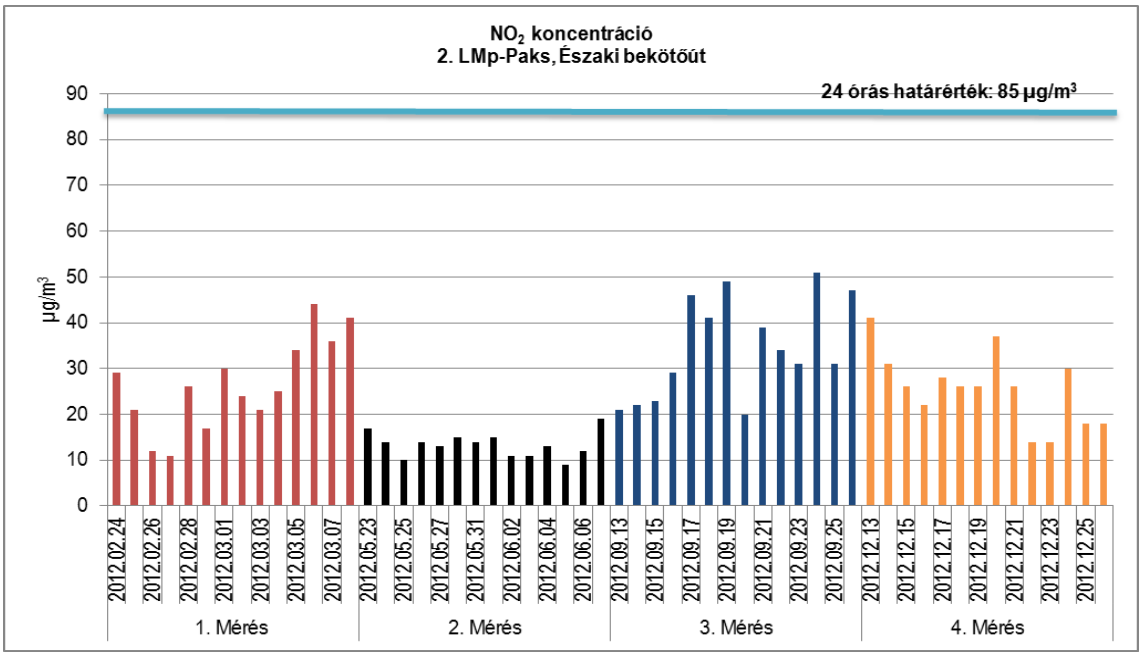
Az alábbi ábrák az NO_2 koncentrációk órai értékeit mutatják:



11.10.2-3. ábra 2. LMp - NO_2 órás lefutási görbéi

NO_2 koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 02. 24-03.08.)	27	13	93	83
2. MÉRÉS (2012. 05. 23-06.07.)	13	8	37	34
3. MÉRÉS (2012.09.13-26.)	35	19	94	87
4. MÉRÉS (2012.12.13-26.)	25	17	48	46

11.10.2-2. táblázat 2. LMp NO_2 mérések eredményei – mérési periódusonként



11.10.2-4. ábra 2. LMp - NO_2 napi átlagkoncentráció

A mért NO_2 órás értékek a négy mérési időszak során 21 alkalommal haladták meg az 100 µg/m³ órás határértéket, az 1. mérési időszakban 8, a 3. mérési időszakban szintén 8, a 4. mérési időszakban 5 órában.

24 órás határérték túllépés nem történt.

Az órás lefutási görbék jól jellemzik a napi ingadozásokat. A reggeli órákban 04.00-09.00 között tapasztalható az NO_2 koncentráció emelkedése, a határérték túllépések ebben az időszakban jelentkeztek. Az NO_2 koncentráció másik emelkedése az esti órákban tapasztalható.

Az 1. mérési időszak elején nem lépett fel a mérési eredményeket közvetlenül befolyásoló tényező, azonban később lezárták a közelben lévő autóparkolót rendezvény miatt, így a mérés második felében közvetlenül a mérőbusz mellett parkoltak a személygépkocsik. Ez a körülmény a mérési eredményeket jelentős mértékben befolyásolta, legfőképp a munkaidő kezdetén és végén, ahogy azt az órás lefutási görbék jelentős mértékű NO_2 koncentráció emelkedése is mutatja.

Az órás határérték túllépések 1-131%-kal voltak magasabbak, mint a határérték. A legmagasabb órás NO_2 érték az 1. mérési időszakban, 2012. március 6-án 07.00-08.00 között fordult elő, értéke 231 µg/m³.

Az **NO_2** mérések két hetes átlagai **27 µg/m³**, **13 µg/m³**, **35 µg/m³**, **25 µg/m³** voltak.

Az NO_2 mérési eredmények nem a fűtési-nem fűtési félévek szerint ingadoznak, a bekötőút mellett a közlekedés domináns hatásai láthatóak.

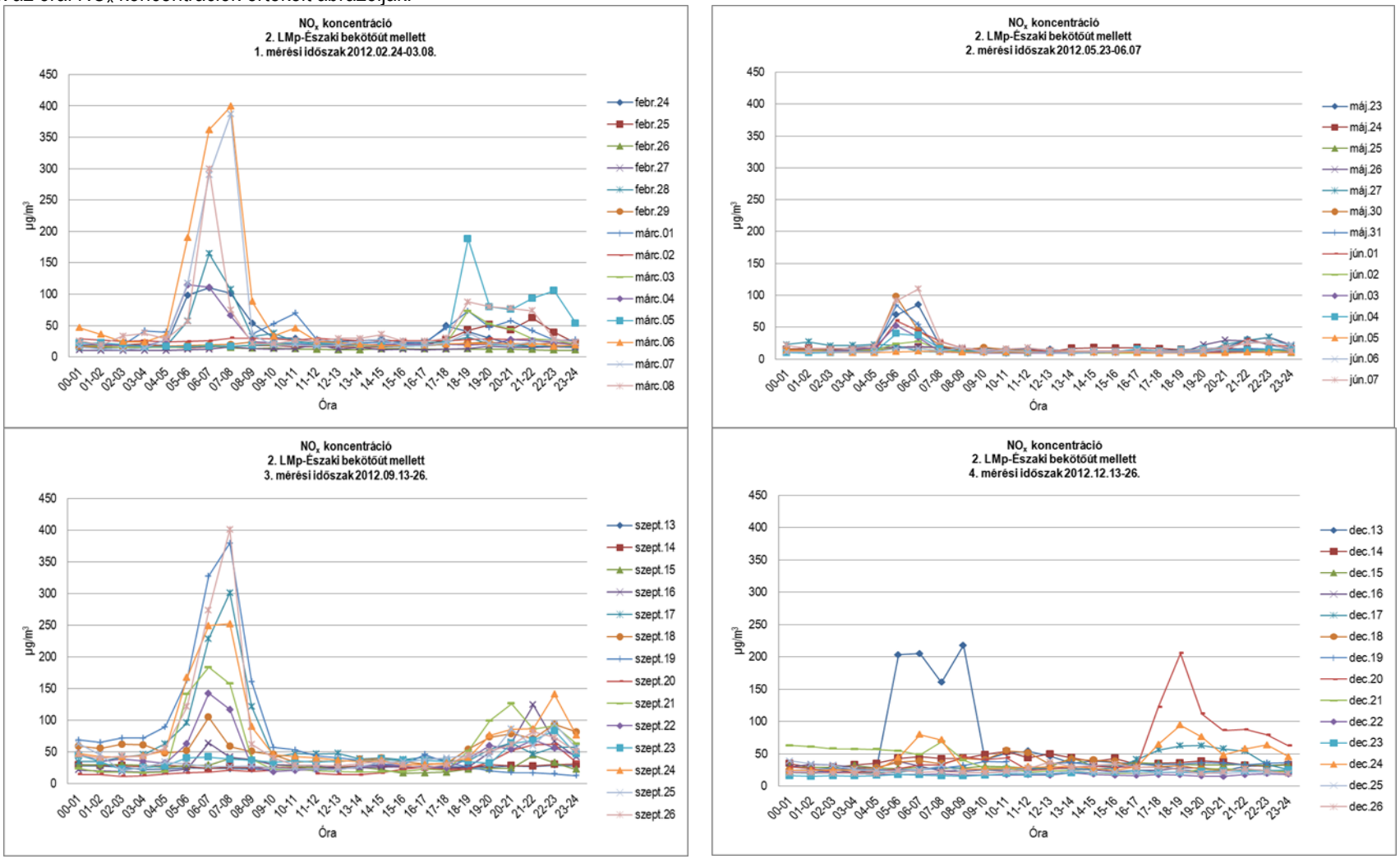
11.10.2.2 NO_x immisszió

NO_x koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
febr.24	35,7	16,3	109,7	105,8	máj.23	21,6	12,0	85,3	78,0	szept.13	25,5	21,4	29,6	29,4	dec.13	60,1	20,4	217,9	212,0
febr.25	24,1	14,5	62,1	57,1	máj.24	15,7	11,6	19,4	18,8	szept.14	26,8	23,3	30,3	30,2	dec.14	39,0	29,3	53,6	51,9
febr.26	13,9	10,4	21,0	19,8	máj.25	12,3	9,9	17,1	16,9	szept.15	27,1	16,3	44,7	42,1	dec.15	31,4	27,2	43,4	40,1
febr.27	13,1	9,8	19,8	18,7	máj.26	16,2	10,0	34,6	32,5	szept.16	36,3	17,6	123,8	97,2	dec.16	27,2	22,5	38,1	36,0
febr.28	32,4	14,3	164,7	138,3	máj.27	16,2	9,4	34,6	32,4	szept.17	69,1	34,2	301,0	267,7	dec.17	32,9	19,6	62,8	62,6
febr.29	19,4	15,1	24,1	23,8	máj.30	18,3	10,0	97,9	73,9	szept.18	55,1	30,8	104,2	99,0	dec.18	33,3	21,6	55,0	53,6
márc.01	36,4	19,2	73,0	71,6	máj.31	17,2	10,3	84,6	70,6	szept.19	78,1	12,1	379,4	355,4	dec.19	31,8	24,4	38,5	38,1
márc.02	26,5	20,5	30,0	29,8	jún.01	18,0	9,7	60,4	53,2	szept.20	24,4	11,4	61,6	61,2	dec.20	52,9	21,4	205,4	167,2
márc.03	23,4	15,2	73,1	63,5	jún.02	12,6	9,2	27,8	26,0	szept.21	54,8	16,5	183,6	171,5	dec.21	36,0	20,0	68,6	65,9
márc.04	30,4	17,3	114,8	113,0	jún.03	13,6	9,1	52,4	43,9	szept.22	44,8	18,5	142,2	130,4	dec.22	18,3	15,1	22,1	22,1
márc.05	39,1	15,8	187,7	150,0	jún.04	14,6	9,5	40,0	38,8	szept.23	39,9	22,1	83,3	76,2	dec.23	19,5	15,3	25,0	24,6
márc.06	64,3	16,8	399,1	381,9	jún.05	10,8	9,1	13,5	13,1	szept.24	75,7	29,8	251,9	250,5	dec.24	42,6	24,4	94,6	87,8
márc.07	52,0	11,5	386,4	342,0	jún.06	14,0	10,5	26,9	26,6	szept.25	39,5	20,3	94,3	90,5	dec.25	23,7	19,7	38,9	36,8
márc.08	50,5	19,1	299,2	201,8	jún.07	23,8	11,9	109,7	101,3	szept.26	71,7	25,0	400,9	342,1	dec.26	24,5	18,5	37,2	36,0
Átlag	**33**	**15**	**140**	**123**		**16**	**10**	**50**	**45**		**48**	**21**	**159**	**146**		**34**	**21**	**71**	**67**

Megjegyzés:
A mérések február 29-én 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás, március 1-én 6.00-8.00 óra között feszültség csökkenés miatt szüneteltek.
A mérések áramszünet miatt május 28. 00.00-tól – május 29. 24.00-ig, valamint június 1 én 10.00 – 11.00 óra között szüneteltek.
A mérések kalibrálás miatt augusztus 20. 10.00 – 11.00 óra között szüneteltek.
A mérés december 19-én 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.

11.10.2-3. táblázat 2. LMp helyszíni mérések – NO_x

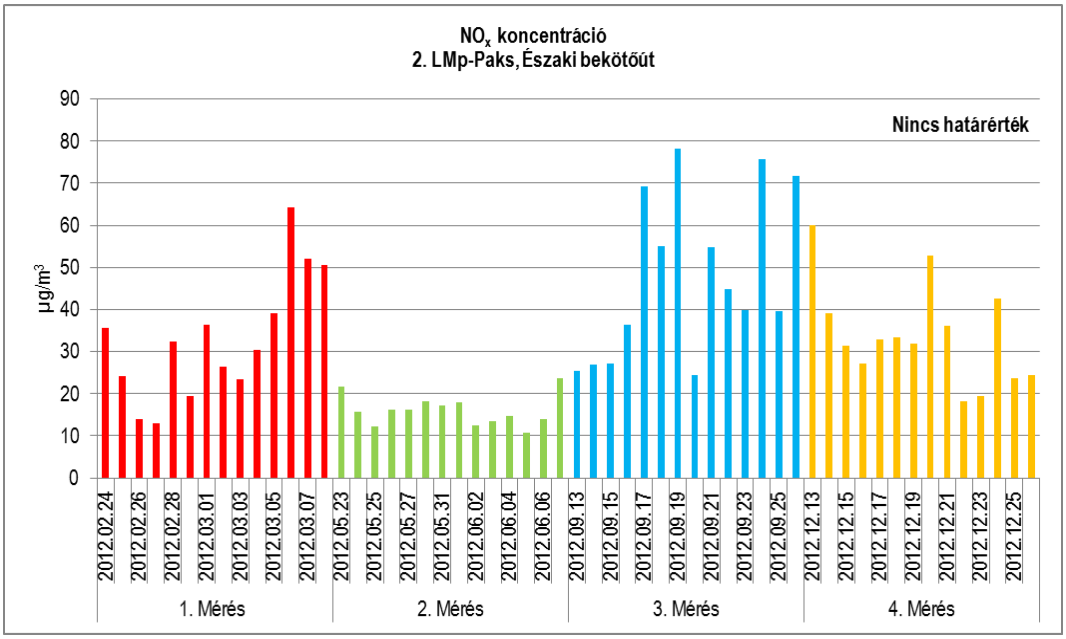
Az alábbi ábrák az órai NO_x koncentrációk értékeit ábrázolják:



11.10.2-5. ábra 2. LMp - NO_x órás lefutási görbéi

NO_x koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 02. 24-03.08.)	33	15	140	123
2. MÉRÉS (2012. 05. 23-06.07.)	16	10	50	45
3. MÉRÉS (2012.09.13-26.)	48	21	159	146
4. MÉRÉS (2012.12.13-26.)	34	21	71	67

11.10.2-4. táblázat 2. LMp NO_x mérések eredményei



11.10.2-6. ábra 2. LMp - NO_x napi átlagkoncentráció

NO_x–ra vonatkozó immissziós határértéket a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet nem tartalmaz. A korábbi 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet NO_x-re 200 µg/m³ órás, 150 µg/m³ 24 órás, 70 µg/m³ éves határértéket írt elő. Ez alapján az 1. mérési időszakban 5 esetben, a 3. mérési időszakban 8 esetben, a 4. mérési időszakban 4 esetben volt órás határérték túllépés. A határérték túllépések 1-200 %-kal voltak magasabbak a korábban érvényes határértéknél.

A legmagasabb NO_x érték a 3. mérési időszakban, 2012. szeptember 26-án 07.00-08.00 között volt, értéke 401 µg/m³.

Az 1. mérési időszak elején a mérési eredményeket közvetlenül befolyásoló tényező nem lépett fel, később azonban rendezvény miatt a közelben lévő autóparkolót lezárták, emiatt a mérés második felében a személygépkocsik közvetlenül a mérőbusz mellett parkoltak. (Erről sajnálatosan csak akkor értesültünk, amikor a mérés befejezését követően a megemelkedett immissziós értékek okát kerestük). Ez a körülmény a mérési eredményeket jelentős mértékben befolyásolta, a munkaidő kezdetén és végén.

24 órás határérték túllépés nem fordult elő.

Az **NO_x** mérések két hetes átlagai **33 µg/m³**, **16 µg/m³**, **48 µg/m³**, **21 µg/m³** voltak.

A NO_x órás és napi értékei NO_2–vel közel azonos lefutásúak. Az NO_x mérési eredmények - az NO_2 mérési eredményeihez hasonlóan - nem a fűtési-nem fűtési félévek szerint ingadoznak, az órás lefutási görbék jól jellemzik a napi ingadozásokat. A NO_2–höz hasonlóan a reggeli órákban 04.00-09.00 között, valamint az esti órákban 17.00-24.00 között tapasztalható az NO_x koncentráció emelkedése.

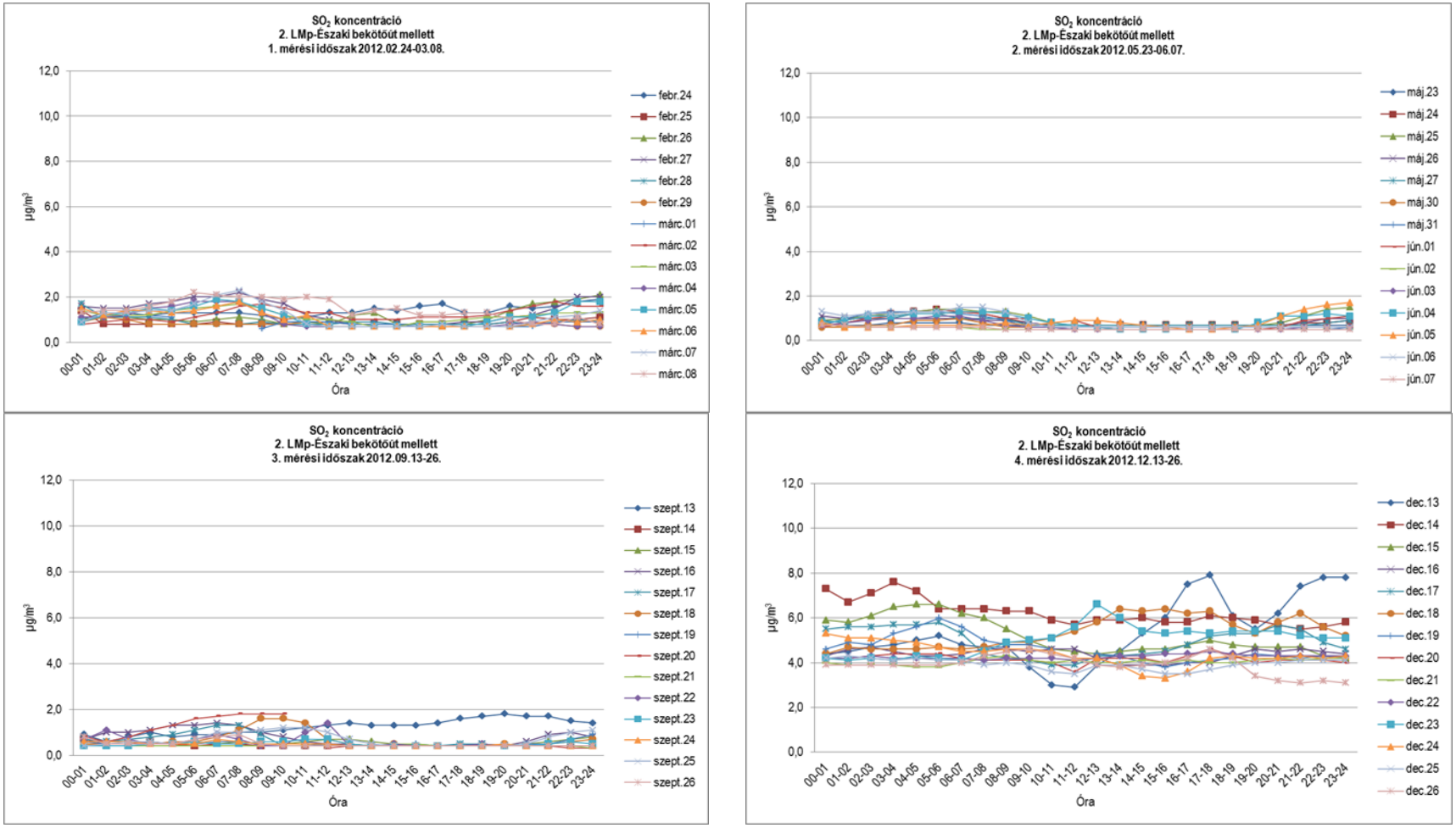
11.10.2.3 SO_2 immisszió

SO_2 koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS***					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
febr.24	1,4	1,0	1,9	1,9	máj.23	0,7	0,7	0,8	0,8	szept.13	1,2	0,6	1,8	1,8	dec.13	2,9	7,9	7,9	5,4
febr.25	0,9	0,8	1,4	1,3	máj.24	0,9	0,7	1,4	1,4	szept.14	0,4	0,4	0,7	0,7	dec.14	5,5	7,6	7,5	6,2
febr.26	1,1	0,8	2,1	2,0	máj.25	1,0	0,7	1,5	1,5	szept.15	0,5	0,4	0,8	0,8	dec.15	4,2	6,6	6,6	5,2
febr.27	1,4	0,8	2,2	2,1	máj.26	0,8	0,7	1,1	1,1	szept.16	0,8	0,4	1,4	1,4	dec.16	3,9	4,7	4,7	4,4
febr.28	0,9	0,8	1,7	1,4	máj.27	0,8	0,7	1,2	1,2	szept.17	0,6	0,4	1,3	1,3	dec.17	3,9	5,8	5,8	4,9
febr.29	0,8	0,7	1,1	1,1	máj.30	0,7	0,6	1,0	1,0	szept.18	0,7	0,4	1,6	1,6	dec.18	4,4	6,4	6,4	5,4
márc.01	0,9	0,6	1,2	1,2	máj.31	0,7	0,5	1,3	1,3	szept.19	0,5	0,4	0,9	0,8	dec.19	3,8	6,0	5,8	4,6
márc.02	1,2	0,8	1,8	1,8	jún.01	0,8	0,5	1,3	1,3	szept.20	0,8	0,3	1,8	1,8	dec.20	3,6	4,6	4,5	4,2
márc.03	1,2	0,7	1,7	1,7	jún.02	0,5	0,5	0,8	0,7	szept.21	0,4	0,3	0,5	0,5	dec.21	3,8	4,3	4,3	4,0
márc.04	1,0	0,7	1,8	1,8	jún.03	0,7	0,5	1,1	1,1	szept.22	0,6	0,4	1,4	1,3	dec.22	4,1	4,5	4,5	4,3
márc.05	1,2	0,7	1,9	1,9	jún.04	0,9	0,5	1,3	1,3	szept.23	0,5	0,4	0,7	0,7	dec.23	4,1	6,6	6,3	5,0
márc.06	1,0	0,7	1,8	1,7	jún.05	0,8	0,5	1,7	1,7	szept.24	0,5	0,4	0,7	0,7	dec.24	3,3	5,3	5,2	4,4
márc.07	1,1	0,7	2,3	2,2	jún.06	0,9	0,6	1,5	1,5	szept.25	0,7	0,4	1,2	1,2	dec.25	3,5	4,3	4,3	3,9
márc.08	1,5	0,8	2,2	2,2	jún.07	0,5	0,5	0,7	0,7	szept.26	0,5	0,4	0,9	0,9	dec.26	3,1	4,6	4,6	3,9
Átlag	**1**	**1**	**2**	**2**		**1**	**1**	**1**	**1**		**1**	**0**	**1**	**1**		**5**	**4**	**6**	**6**

Megjegyzés:
A mérések február 29-én 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás, március 1-én 6.00-8.00 óra között feszültség csökkenés miatt szüneteltek
A mérések áramszünet miatt május 28. 00.00-tól – május 29. 24.00-ig, valamint június 1 én 10.00 – 11.00 óra között szüneteltek.
*Az SO_2 órás mérések az alsó mérési határ alatt voltak.
A mérések kalibrálás miatt augusztus 20. 10.00 – 11.00 óra között szüneteltek.
A mérés december 19-én 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.

11.10.2-5. táblázat 2. LMp helyszíni mérések – SO_2

Az alábbi ábrák az órás SO_2 koncentrációk értékeit ábrázolják:

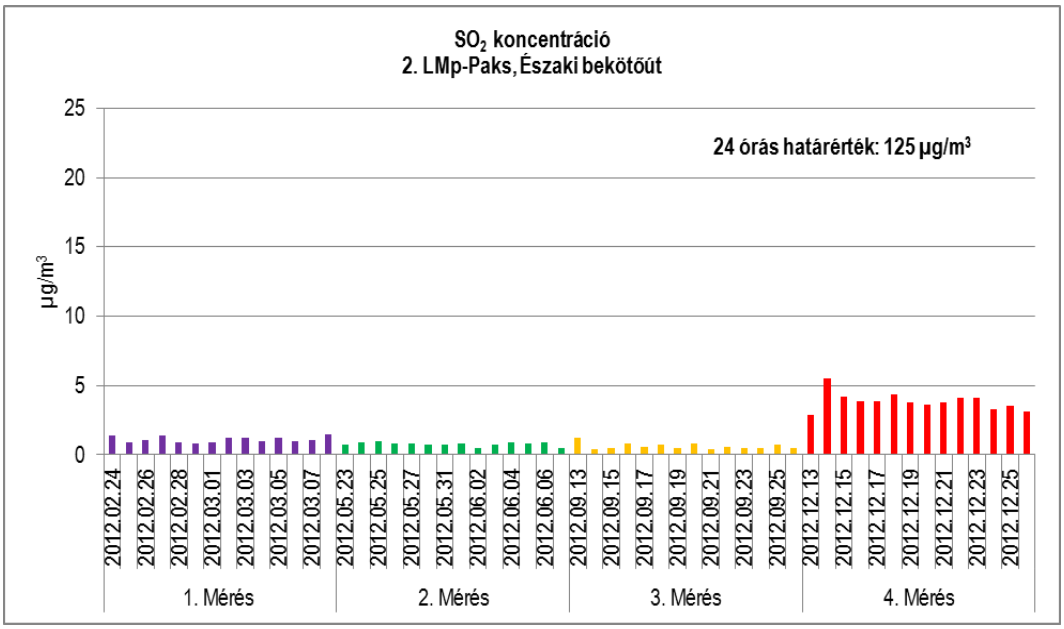


Megjegyzés:
A 2. mérési időszakban az SO_2 mérése az alsó méréshatár alatt volt.

11.10.2-7. ábra 2. LMp - SO_2 órás lefutási görbéi

SO_2 koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 02. 24-03.08.)	1	1	2	2
2. MÉRÉS (2012. 05. 23-06.07.)	1	1	1	1
3. MÉRÉS (2012.09.13-26.)	1	0	1	1
4. MÉRÉS (2012.12.13-26.)	5	4	6	6

11.10.2-6. táblázat 2. LMp SO_2 mérések eredményei



11.10.2-8. ábra 2. LMp – SO_2 napi átlagkoncentráció

A mért órás SO_2 immissziós értékek jóval a 250 µg/m³ órás határérték alatt voltak.

A legmagasabb órás koncentrációkat a 4. mérési periódus alatt, december 13-án 17.00-18.00 között mérték, értéke 7,9 µg/m³, ami az órás határérték 3 %-a.

A 24 órás átlagkoncentrációk is jóval a 125 µg/m³ napi határérték alatt voltak.

Az **SO_2** mérések 2 hetes átlagai: **1 µg/m³**, **1 µg/m³**, **1 µg/m³**, **5 µg/m³** voltak.

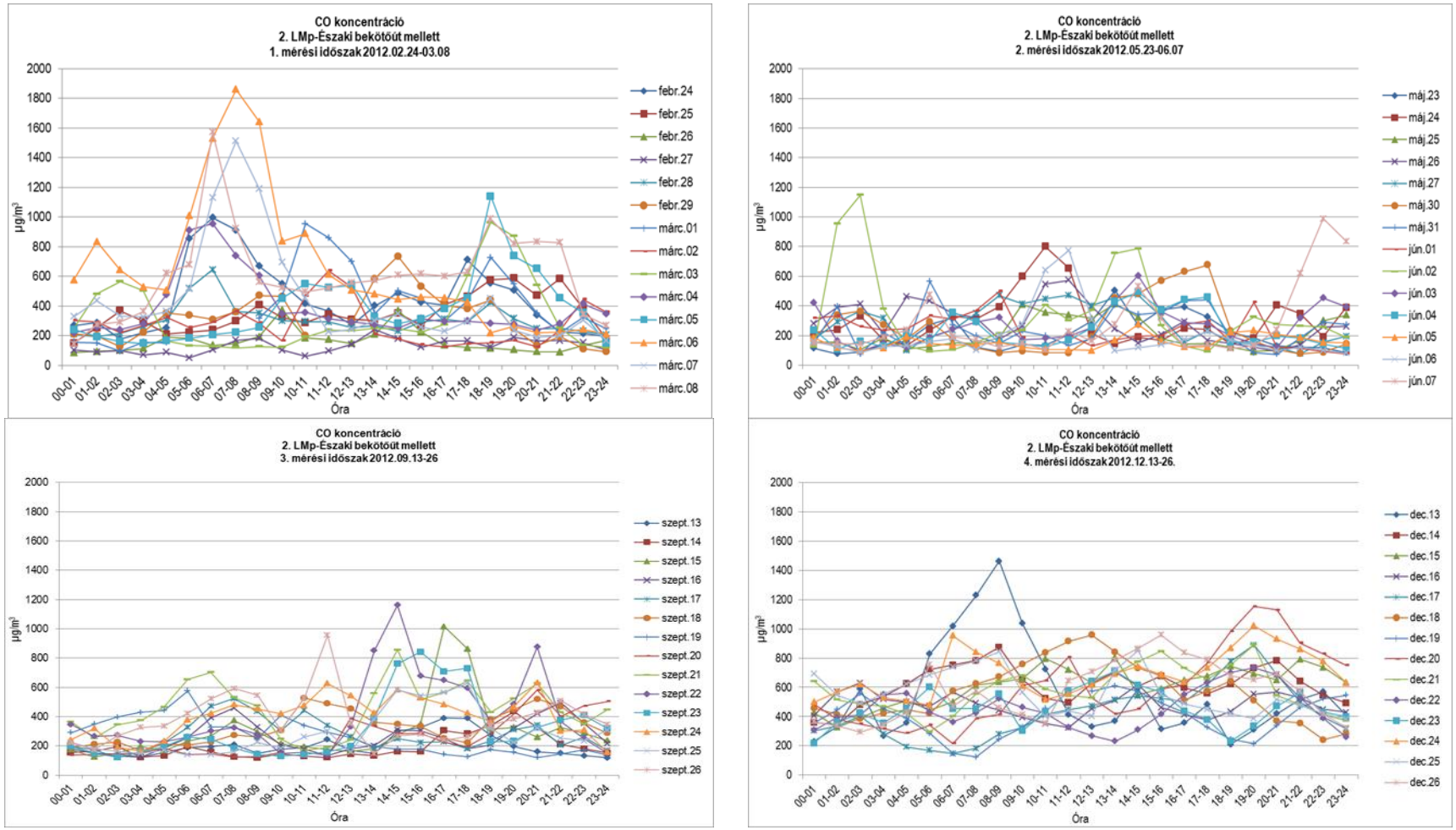
11.10.2.4 CO immisszió

CO koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján*																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
febr.24	446,9	178,0	996,0	957,8	máj.23	204,3	77,0	506,0	454,0	szept.13	202,5	118,0	390,0	389,1	dec.13	557,7	211,0	1463,0	1355,4
febr.25	346,3	151,0	588,0	586,6	máj.24	304,0	135,0	800,0	733,3	szept.14	191,7	118,0	435,0	391,8	dec.14	614,2	343,0	874,0	832,6
febr.26	162,3	87,0	374,0	372,2	máj.25	211,2	92,0	414,0	412,2	szept.15	298,3	124,0	1015,0	945,5	dec.15	609,7	327,0	803,0	799,8
febr.27	131,5	51,0	243,0	218,2	máj.26	287,6	93,0	574,0	561,6	szept.16	257,3	123,0	495,0	478,4	dec.16	478,1	324,0	630,0	624,9
febr.28	304,0	194,0	646,0	588,5	máj.27	280,5	78,0	475,0	473,6	szept.17	273,3	121,0	523,0	499,5	dec.17	426,0	147,0	889,0	837,9
febr.29	322,9	93,0	736,0	669,6	máj.30	253,9	78,0	677,0	656,3	szept.18	322,4	168,0	528,0	524,3	dec.18	568,2	241,0	959,0	938,8
márc.01	403,2	94,0	956,0	918,0	máj.31	248,9	73,0	565,0	508,0	szept.19	267,3	120,0	576,0	514,4	dec.19	397,1	125,0	610,0	594,2
márc.02	279,1	125,0	639,0	586,6	jún.01	241,7	78,0	499,0	466,0	szept.20	259,1	124,0	581,0	547,1	dec.20	598,7	216,0	1153,0	1142,0
márc.03	322,9	118,0	963,0	920,7	jún.02	341,8	91,0	1147,0	1059,1	szept.21	456,1	169,0	856,0	785,6	dec.21	580,4	296,0	892,0	871,3
márc.04	386,9	219,0	956,0	935,8	jún.03	265,8	92,0	604,0	534,5	szept.22	404,5	138,0	1161,0	1029,9	dec.22	453,7	232,0	735,0	719,4
márc.05	379,3	149,0	1140,0	955,1	jún.04	235,4	109,0	495,0	478,4	szept.23	316,7	122,0	842,0	804,3	dec.23	457,6	219,0	711,0	679,3
márc.06	651,8	212,0	1861,0	1760,7	jún.05	155,6	98,0	276,0	256,7	szept.24	401,0	156,0	632,0	629,7	dec.24	694,1	479,0	1020,0	990,1
márc.07	448,0	168,0	1513,0	1364,9	jún.06	197,6	82,0	775,0	713,8	szept.25	283,5	138,0	631,0	609,4	dec.25	559,0	383,0	852,0	848,8
márc.08	610,8	147,0	1572,0	1302,9	jún.07	283,5	104,0	989,0	918,6	szept.26	382,2	147,0	955,0	788,5	dec.26	572,1	295,0	958,0	915,2
Átlag	**371**	**142**	**942**	**867**		**251**	**91**	**628**	**588**		**308**	**135**	**687**	**638**		**540**	**274**	**896**	**868**

Megjegyzés:
*Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma. A maximum értéket az órás átlagok alapján képzett 8 órás mozgó átlagértékekből kell kiválasztani. Az ily módon számított 8 órás átlagokat arra a napra kell vonatkoztatni, amelyen a 8 órás időtartam végződik, tehát bármelyik nap első vizsgálati periódusa a megelőző nap 17 órától az adott nap 01 óráig tart. Bármelyik nap utolsó vizsgálati periódusa az adott napon 16 órától 24 óráig tart.
A mérések február 29-én 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás, március 1-én 6.00-8.00 óra között feszültség csökkenés miatt szüneteltek
A mérések áramszünet miatt május 28. 00.00-tól – május 29. 24.00-ig, valamint június 1 én 10.00 – 11.00 óra között szüneteltek.
A mérések kalibrálás miatt augusztus 20. 10.00 – 11.00 óra között szüneteltek.

11.10.2-7. táblázat 2. LMp helyszíni mérések – CO

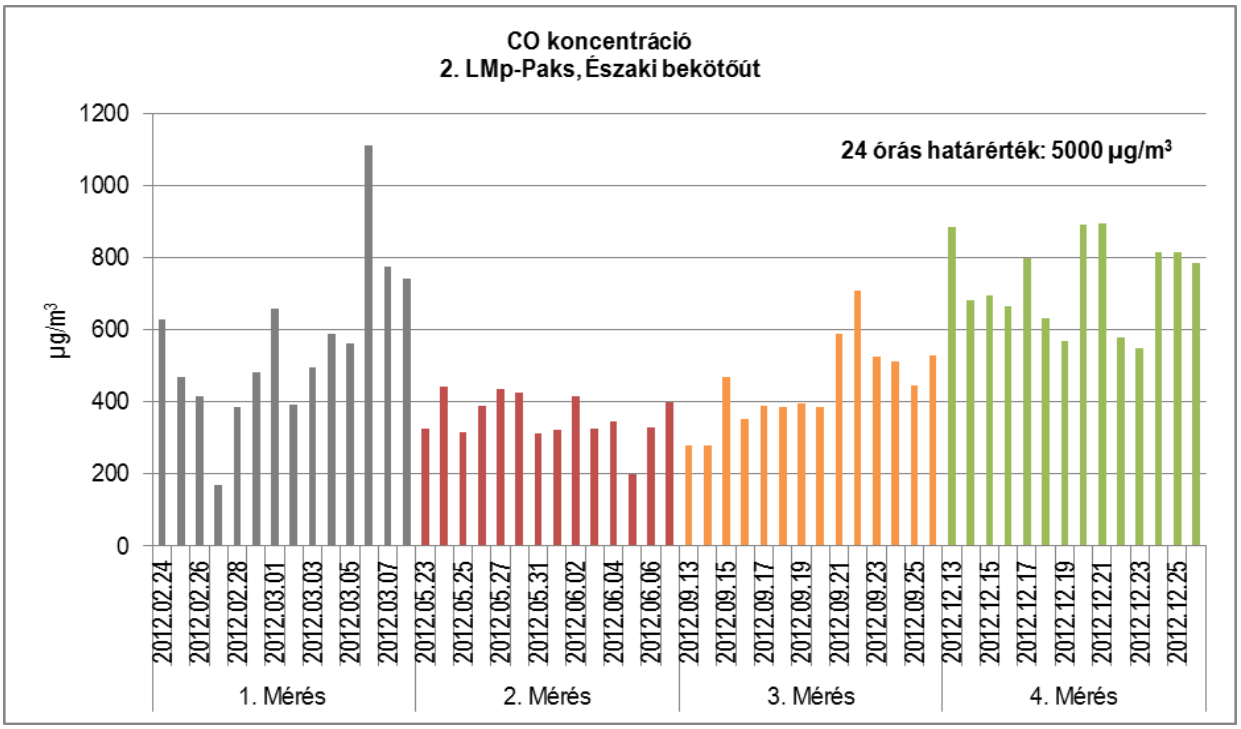
Az alábbi ábrák az órai CO koncentrációk értékeit ábrázolják:



11.10.2-9. ábra 2. LMp - CO órás lefutási görbéi

CO koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 02. 24-03.08.)	563	170	1112	1024
2. MÉRÉS (2012. 05. 23-06.07.)	356	198	443	441
3. MÉRÉS (2012.09.13-26.)	446	280	708	677
4. MÉRÉS (2012.12.13-26.)	733	550	895	894

11.10.2-8. táblázat 2. LMp CO mérések eredményei



11.10.2-10. ábra 2. LMp – CO napi átlagkoncentráció

A mért órás CO immissziós értékek minden esetben jóval a 10 000 µg/m³ órás határérték alattiak.

A legmagasabb koncentrációt az 1. mérési periódus során március 6-án 7.00-8.00 között mérték, értéke 1861 µg/m³, ami az órás határérték 19 %-a.

A 8 órás mozgó átlagok maximuma a 24 órás határérték (5 000 µg/m³) 20 %-át sem érte el.

A **CO** mérések 2 hetes átlagai **563 µg/m³**, **356 µg/m³**, **446 µg/m³**, **733 µg/m³** értékek.

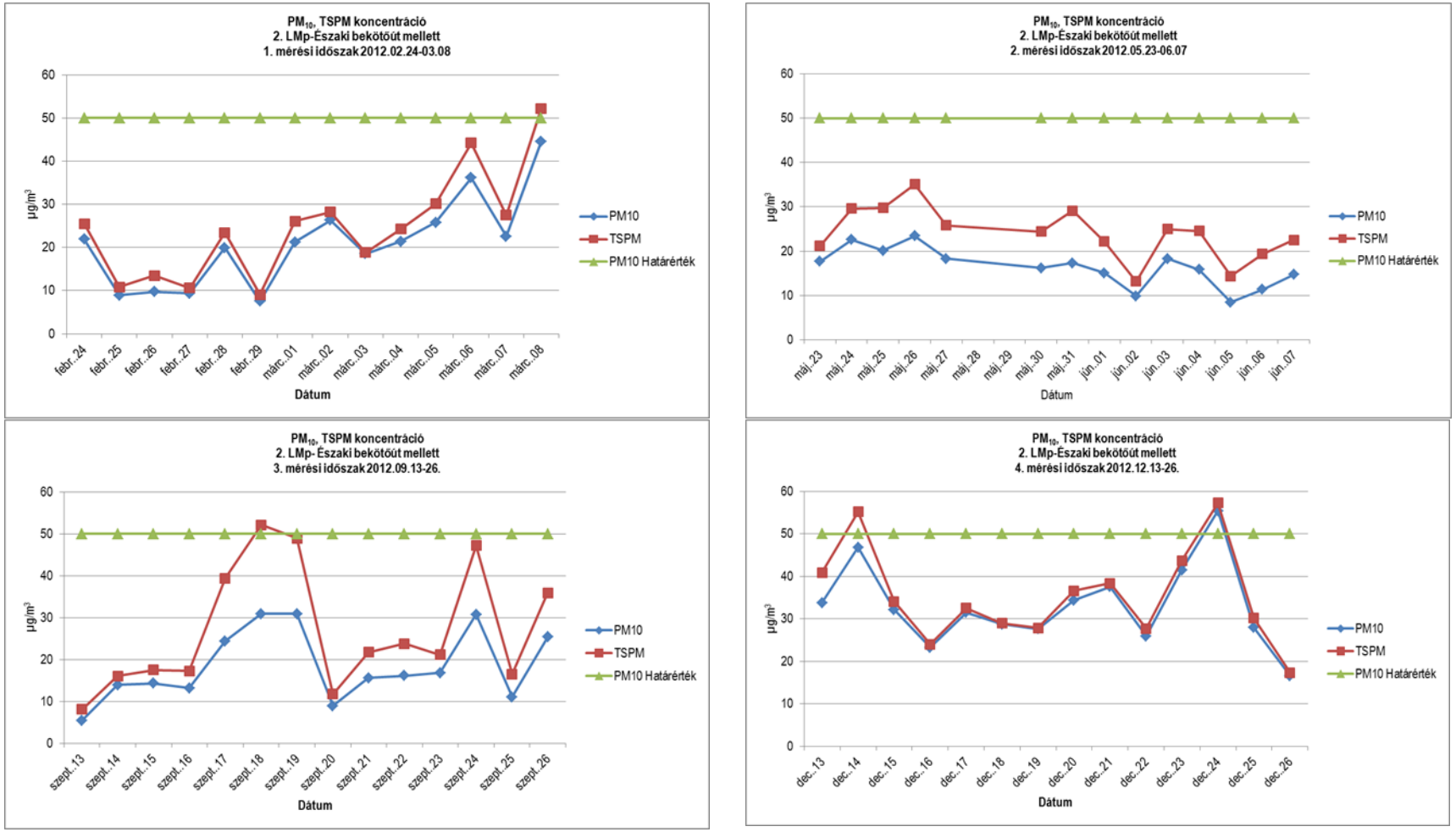
A CO mérési eredmények kismértékben magasabbak a téli hónapokban, a fűtési-nem fűtési félévek szerinti ingadozást mutatnak.

11.10.2.5 PM_{10}, TSPM 24 órás koncentrációi

Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM
	µg/m³			µg/m³			µg/m³			µg/m³	
febr.24	22	26	máj.23	18	21	szept.13	5	8	dec.13	34	41
febr.25	9	11	máj.24	23	30	szept.14	14	16	dec.14	47	55
febr.26	10	13	máj.25	20	30	szept.15	14	18	dec.15	32	34
febr.27	9	11	máj.26	23	35	szept.16	13	17	dec.16	23	24
febr.28	20	23	máj.27	18	26	szept.17	24	39	dec.17	31	33
febr.29	8	9	máj.30	16	24	szept.18	31	52	dec.18	29	29
márc.01	21	26	máj.31	17	29	szept.19	31	49	dec.19	28	28
márc.02	26	28	jún.01	15	22	szept.20	9	12	dec.20	34	37
márc.03	19	19	jún.02	10	13	szept.21	16	22	dec.21	38	38
márc.04	21	24	jún.03	18	25	szept.22	16	24	dec.22	26	28
márc.05	26	30	jún.04	16	25	szept.23	17	21	dec.23	41	44
márc.06	36	44	jún.05	8	14	szept.24	31	47	dec.24	55	57
márc.07	23	27	jún.06	11	19	szept.25	11	17	dec.25	28	30
márc.08	45	52	jún.07	15	22	szept.26	25	36	dec.26	17	17
min	**8**	**9**		**8**	**13**		**5**	**8**		**17**	**17**
max	**45**	**52**		**23**	**35**		**31**	**52**		**55**	**57**
Átlag	**21**	**25**		**16**	**24**		**18**	**27**		**33**	**35**

11.10.2-9. táblázat 2. LMp helyszíni mérések – PM_{10}, TSPM

Az alábbi ábrák a PM_{10} és a TSPM napi koncentrációit ábrázolják:



11.10.2-11. ábra 2. LMp - PM_{10} és a TSPM napi lefutási görbéi

A **PM_{10}** 24 órás átlag és maximum értékei az 1-es, a 2-es valamint a 3-as mérési időszakban nem haladták meg a határértéket.A 4. mérési időszakban a PM_{10} 24 órás átlag értéke december 24-én haladta meg a határértéket, értéke 55 µg/m³ volt.

TSPM–re vonatkozó határértéket nem tartalmaz a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet. A korábban érvényben lévő 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet TSPM-re vonatkozó 200 µg/m³ órás, 100 µg/m³ 24 órás, 50 µg/m³ éves határértékeit a mérési eredmények nem haladták meg.

11.10.2.6 Ülepedő por

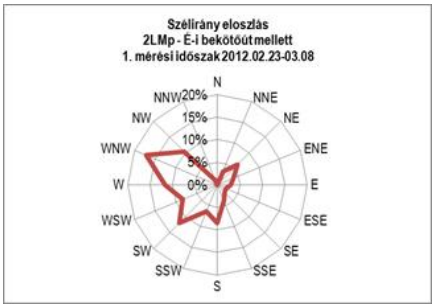
Ülepedő por koncentráció		
Első nap	**Utolsó nap**	**g/m²x30nap**
2012.01.23	2012.02.23	1,2
2012.02.23	2012.03.28	1,6
2012.03.28	2012.04.26	2,2
2012.04.26	2012.05.22	2,6
2012.05.22	2012.06.25	3,7
2012.06.25	2012.07.31	2,3
2012.07.31	2012.08.30	1,6
2012.09.11	2012.10.12	3,7
2012.10.12	2012.11.12	0,9
2012.11.12	2012.12.12	0,8
2012.12.12	2013.01.11	0,8
2013.01.11	2013.02.12	1,6
2013.02.25	2013.03.29	1,3

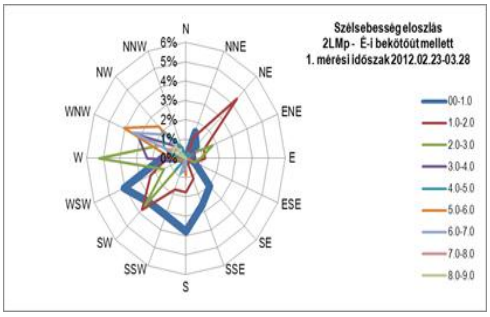
11.10.2-10. táblázat 2. LMp helyszíni mérések – ülepedő por

Ülepedő porra vonatkozó határértéket sem tartalmaz a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet. A hatályát vesztett 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelete 16 g/m² x 30 nap és 120 t/km² x év határértéket írt elő. A fenti mérési eredmények alapján megállapítható, hogy az ülepedő por mérési eredményei a 30 napos határérték alatt voltak, legmagasabb értéke is csak a határérték 23 %-a volt.

11.10.2.7 Szélirány és szélsebesség eloszlások

Tekintettel a meteorológiai paraméterek vonatkozásában igen rövid mérési időszakokra, valamint a mérőműszer elhelyezkedésére, a szélirány és a szélsebesség adatok feldolgozása kizárólag tájékoztató jelleggel bír, a meteorológiai jellemzőkre vonatkozó jellemzés ezek alapján nem tehető.

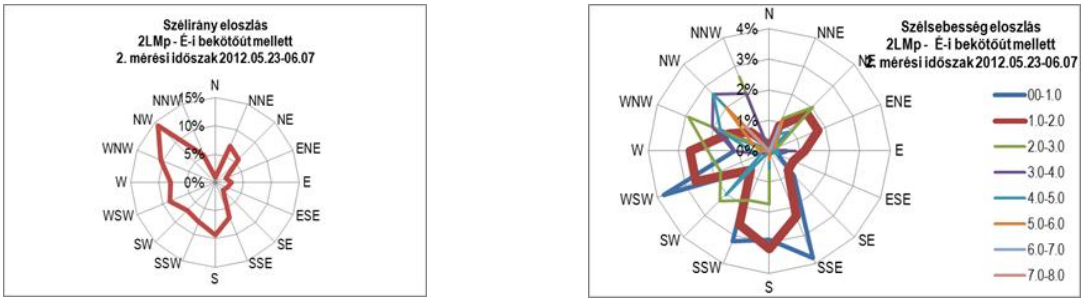




11.10.2-12. ábra 2. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások az 1. mérési időszakban

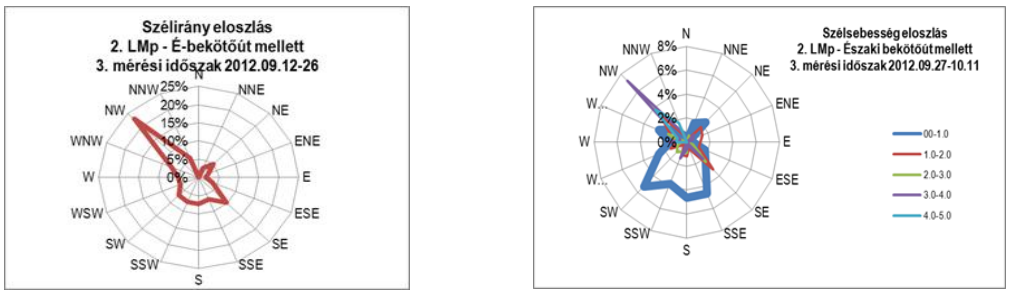
Az 1. mérési időszakban a leggyakrabban előforduló szélirány **NyÉNy-i** volt. A mérési időszak 24 %-ában a szélsebesség 0-1 m/s között (szélcsend) volt. Az 1-2 m/s közötti szélsebesség 22 %-ban fordult elő, a 2-3 m/s közötti 16 %-ban, a 3-4 m/s közötti 10 %-ban, a 4-5 m/s közötti 7 %-ban, az 5-6 m/s közötti 9 %-ban, a 6-7 m/s közötti 7%-ban.

A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakrabban előforduló szélirány NyÉNy-i volt (17 %). A leggyakrabban előforduló szélsebesség és szélirány 2-3 m/s volt Ny-i irányból.



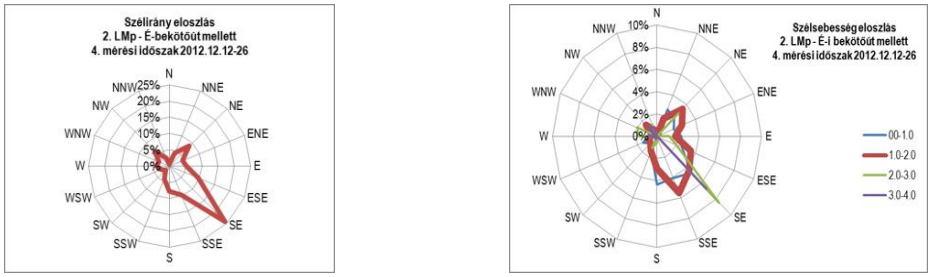
11.10.2-13. ábra 2. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 2. mérési időszakban

A 2. mérési időszakban **ÉNy-i** volt a leggyakoribb szélirány. A mérési időszak 20 %-ában a szélsebesség 0-1 m/s közötti (szélcsend) volt. Az 1-2 m/s közötti szélsebesség 24 %-ban, a 2-3 m/s közötti 19 %-ban, a 3-4 m/s közötti 10 %-ban fordult elő. További szélsebességeket tekintve a 4-5 m/s közötti 10 %-ban, az 5-6 m/s közötti 5 %-ban, a 6-7 m/s közötti 2 %-ban, a 7-8 m/s közötti 1 %-ban fordult elő. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány ÉNy-i volt (10 %). A leggyakrabban előforduló szélsebesség és szélirány 1-2 m/s volt a D-i, DDNy-i, NyDNy-i, NyDNy-i és a Ny-i irányokból.



11.10.2-14. ábra 2. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 3. mérési időszakban

A 3. mérési időszakban a legtöbbször **ÉNy** irányból fújt a szél. A mérési időszak 36 %-ában a szélsebesség 0-1 m/s közötti volt. Az 1-2 m/s közötti szélsebesség 20 %-ban, a 2-3 m/s közötti 11 %-ban, a 3-4 m/s közötti 16 %-ban fordult elő. További szélsebességeket tekintve a 4-5 m/s közötti 7 %-ban, az 5-6 m/s közötti 3 %-ban fordult elő. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakrabban előforduló szélirány ÉNy-i volt (17 %). A leggyakrabban előforduló szélsebesség és szélirány 3-4 m/s volt az ÉNy-i irányból. A leggyakrabban előforduló szélsebesség 3-4 m/s között az ÉNy-i irányból fordult elő.



11.10.2-15. ábra 2. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 4. mérési időszakban

A 4. mérési időszakban a leggyakoribb szélirány a **DK-i** volt. A mérési időszak 31 %-ában a szélsebesség 0-1 m/s közötti volt. Az 1-2 m/s közötti szélsebesség 32 %-ban fordult elő, a 2-3 m/s közötti 22 %-ban, a 3-4 m/s közötti10 %-ban. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakrabban előforduló szélirány DK-i volt (24 %). A leggyakrabban előforduló szélsebesség és szélirány 2-3 m/s volt, DK-i irányból.

.

11.10.3 3. LMP - PAKS, DÉLI BEKÖTŐÚT, METEOROLÓGIAI ÁLLOMÁS

	MÉRÉSI IDŐSZAK
1. MÉRÉS	2012. 02. 09-02.22.
2. MÉRÉS	2012. 05. 08-21.
3. MÉRÉS	2012. 08. 16-29.
4. MÉRÉS	2012. 11. 28-12.11.

forrás: Google Earth

11.10.3-1. ábra A 3. LMp elhelyezkedése

1. MÉRÉS

2. MÉRÉS

3. MÉRÉS

4. MÉRÉS

ÜLEPEDŐ POR MINTAVEVŐK

11.10.3-2. ábra A mérőkocsi és az ülepedő por mintavevők elhelyezkedése a 3 LMp helyszínén

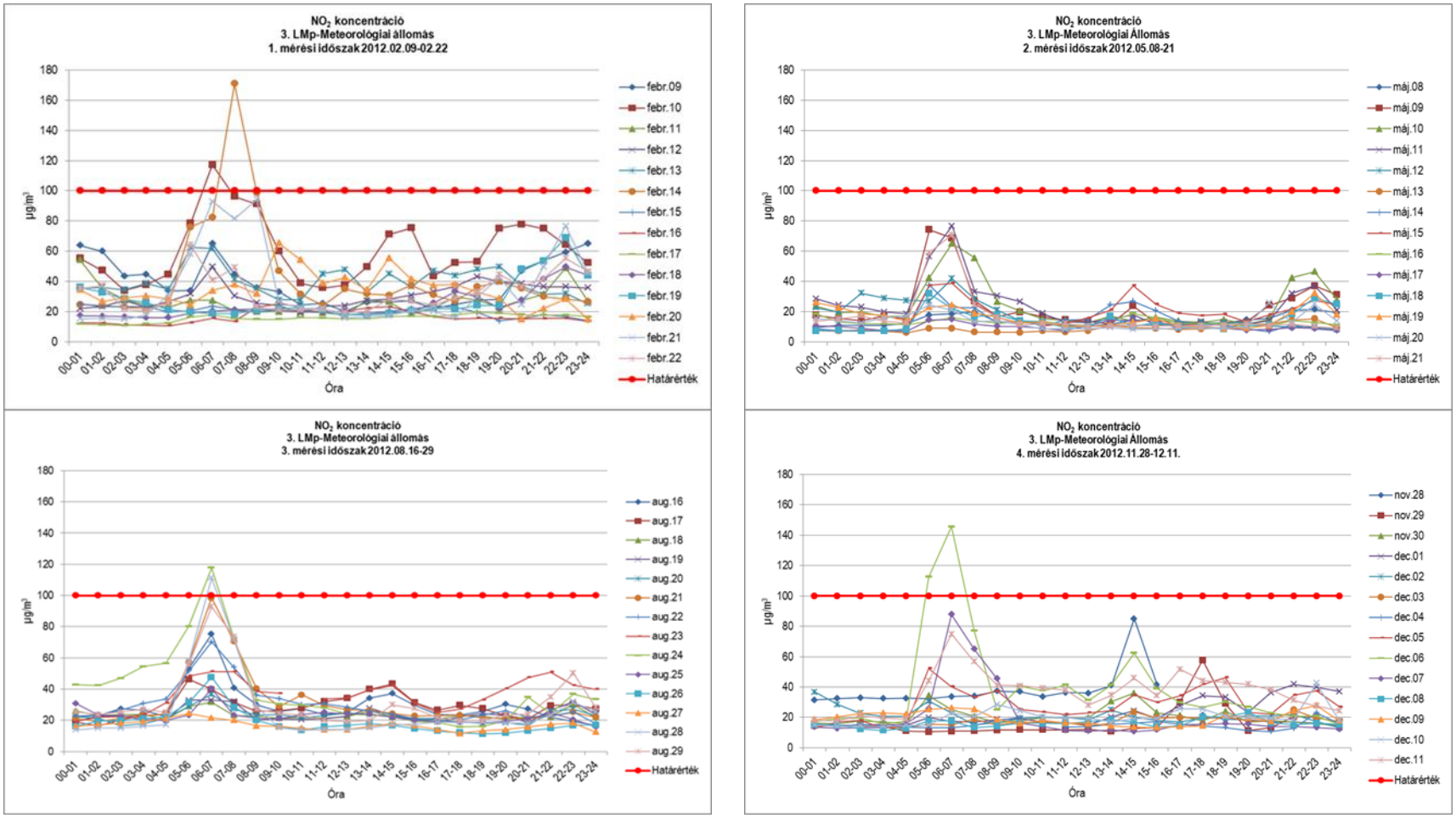
11.10.3.1 NO_2 immisszió

NO_2 koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
febr.09	39	20	65	65	máj.08	14	9	21	21	aug.16	30	17	75	65	nov.28	32	14	85	66
febr.10	61	34	117	108	máj.09	23	11	74	72	aug.17	29	17	46	45	nov.29	17	11	58	45
febr.11	27	18	54	52	máj.10	24	12	65	61	aug.18	24	21	32	31	nov.30	20	15	36	35
febr.12	31	19	50	47	máj.11	24	11	77	67	aug.19	24	19	33	33	dec.01	23	15	42	41
febr.13	40	25	63	62	máj.12	17	8	42	37	aug.20	23	16	37	33	dec.02	21	13	37	34
febr.14	43	22	171	138	máj.13	9	6	15	15	aug.21	31	19	98	86	dec.03	17	13	25	24
febr.15	20	14	25	24	máj.14	14	7	37	33	aug.22	30	18	70	63	dec.04	15	11	23	22
febr.16	17	11	25	24	máj.15	19	7	39	38	aug.23	36	19	51	51	dec.05	29	13	52	50
febr.17	16	11	20	19	máj.16	13	11	19	19	aug.24	38	16	118	100	dec.06	39	15	146	130
febr.18	24	16	50	47	máj.17	10	7	15	15	aug.25	23	16	40	36	dec.07	21	11	88	77
febr.19	28	18	69	62	máj.18	14	7	32	31	aug.26	19	11	48	40	dec.08	16	11	23	22
febr.20	34	15	65	61	máj.19	16	9	32	29	aug.27	17	12	25	23	dec.09	20	13	28	27
febr.21	36	15	94	94	máj.20	14	8	26	25	aug.28	26	14	111	93	dec.10	20	14	43	36
febr.22	33	19	64	60	máj.21	17	9	71	65	aug.29	32	19	93	84	dec.11	36	18	75	66
Átlag	**32**	**18**	**67**	**62**		**16**	**9**	**40**	**38**		**27**	**17**	**63**	**56**		**23**	**13**	**54**	**48**

Megjegyzés:
A mérés február 16-án 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés május 15-én 09.00 – 10.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés augusztus 23-án 10.00 – 11.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérések november 28-án 16.00-17.00 óra között karbantartás, december 4-én 10.00-11.00 óra között kalibrálás miatt szüneteltek.

11.10.3-1. táblázat 3. LMp helyszíni mérések – NO_2

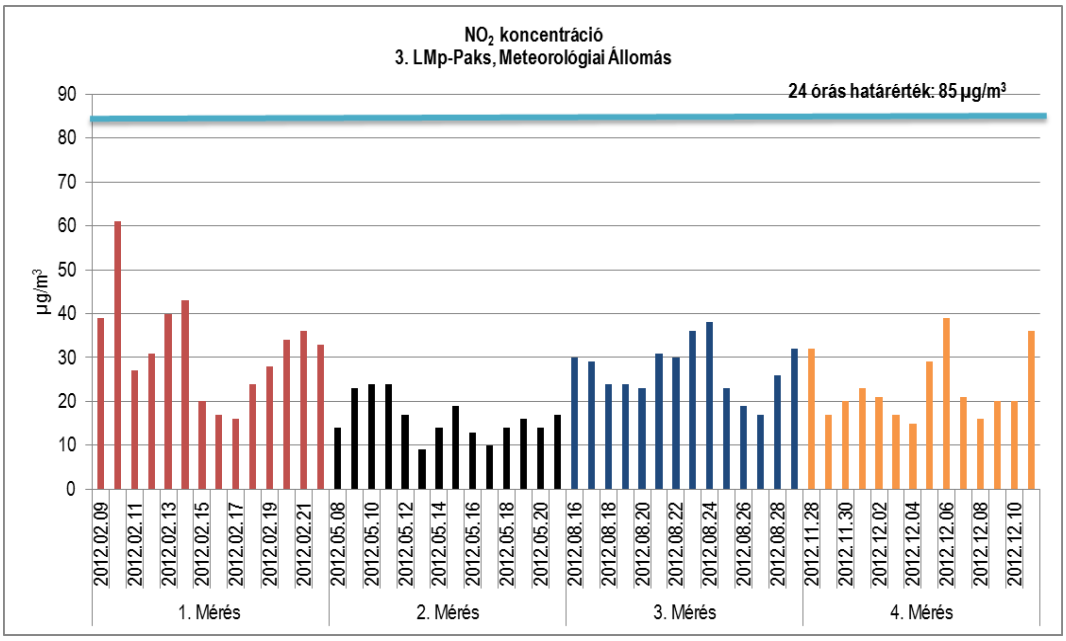
Az alábbi ábrák az órai NO_2 koncentrációk értékeit ábrázolják:



11.10.3-3. ábra 3. LMp - NO_2 órás lefutási görbéi

NO_2 koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 02. 09-02.22.)	32	18	67	62
2. MÉRÉS (2012. 05. 08-21.)	16	9	40	38
3. MÉRÉS (2012. 08. 16-29.)	27	17	63	56
4. MÉRÉS (2012. 11. 28-12.11.)	23	13	54	48

11.10.3-2. táblázat 3. LMp NO_2 mérések eredményei



11.10.3-4. ábra 3. LMp - NO_2 napi átlagkoncentráció

A mért NO_2 órás értékek közül 6 órai érték haladta meg a 100 µg/m³ órás határértéket, 2-2-2 órában az 1. mérési időszakban, a 3. mérési időszakban és a 4. mérési időszakban egyaránt.

A mért NO_2 órás lefutási görbék jól jellemzik a napi ingadozásokat. A reggeli órákban 04.00-09.00 között tapasztalható jelentős NO_2 koncentráció emelkedés, a határérték túllépések ebben az időszakban jelentkeztek. A délután folyamán 13.00-17.00 között, az este folyamán 20.00-24.00 között szintén tapasztalható kismértékű koncentráció növekedés.

Az órás határérték túllépések 11-71%-al haladták meg a határértéket.

A legmagasabb órás NO_2 érték az 1. mérési időszakban, 2012. február 14-én 07.00-08.00 között volt, értéke 171 µg/m³.

Az **NO_2** mérések 2 hetes átlagai: **32 µg/m³**, **16 µg/m³**, **27 µg/m³**, **23 µg/m³**.

Az NO_2 mérési eredmények a fűtési-nem fűtési félévektől eltérően ingadoznak. Az órás mérési eredmények emelkedése az Atomerőmű Déli bejáróná zajló közlekedés hatásait tükrözik, a munkába érkezés és a haza indulás okán megnövekvő közlekedési forgalommal hozhatók összefüggésbe.

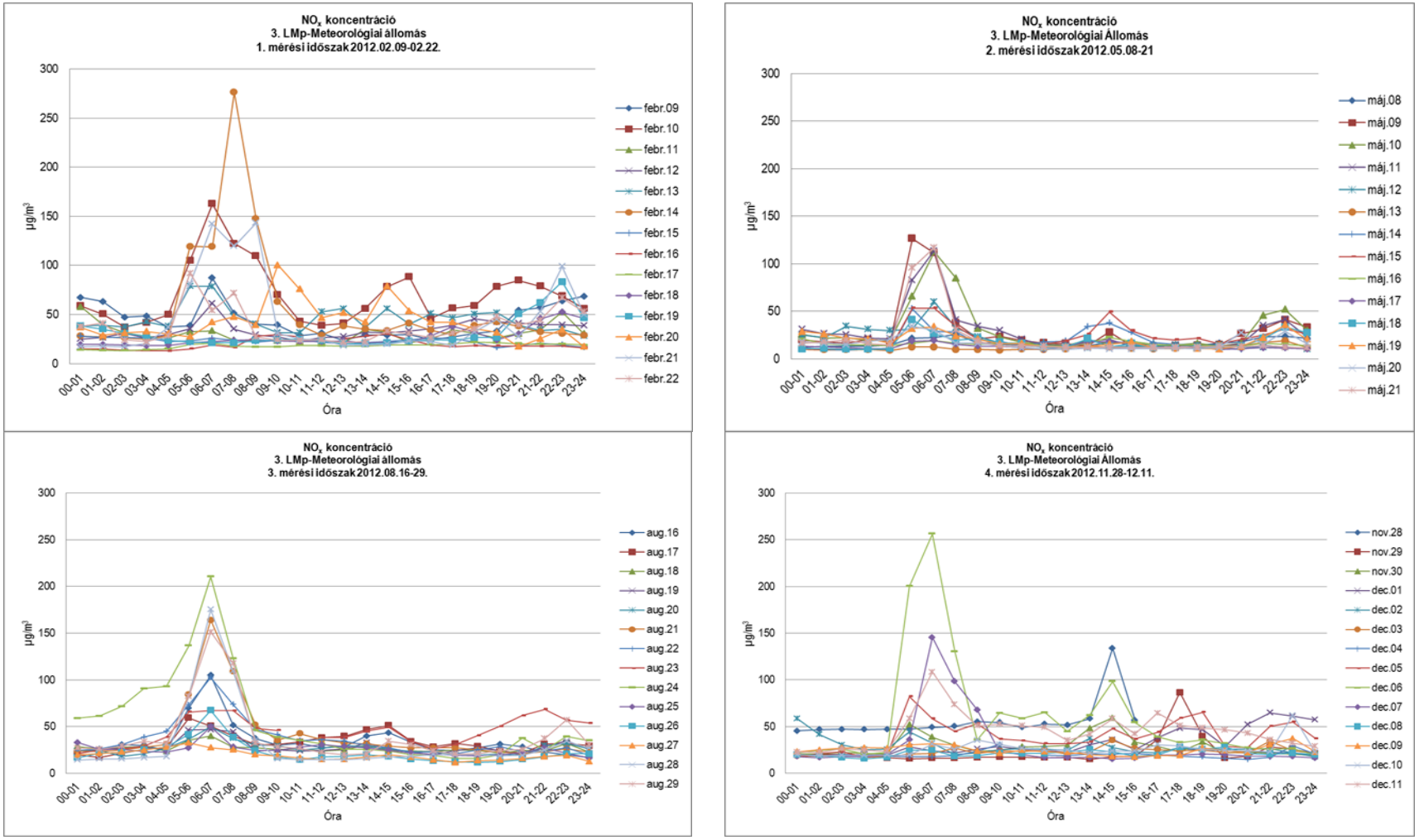
11.10.3.2 NO_x immisszió

NO_x koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
febr.09	43,7	23,8	87,0	78,4	máj.08	16,7	11,7	25,9	24,8	aug.16	34,5	17,2	104,9	88,8	nov.28	45,8	19,4	134,1	100,7
febr.10	70,0	37,1	162,6	144,0	máj.09	29,5	13,0	126,6	119,7	aug.17	33,1	17,1	59,3	55,6	nov.29	23,0	14,9	86,4	64,9
febr.11	30,8	20,7	57,7	55,3	máj.10	30,6	13,3	112,6	99,8	aug.18	26,7	21,8	39,9	37,9	nov.30	28,9	19,1	59,2	56,1
febr.12	34,2	22,3	61,4	54,0	máj.11	29,1	12,7	113,9	99,8	aug.19	28,1	19,4	46,9	46,6	dec.01	32,8	19,1	64,7	63,0
febr.13	45,1	28,4	78,9	78,7	máj.12	20,3	10,5	59,9	48,2	aug.20	27,0	18,2	49,8	44,0	dec.02	28,5	17,5	58,6	52,1
febr.14	56,3	25,1	276,0	216,9	máj.13	11,6	8,9	18,9	18,0	aug.21	40,4	21,1	163,9	138,6	dec.03	23,2	17,4	35,2	34,9
febr.15	22,8	16,2	28,0	27,3	máj.14	18,8	9,6	52,7	45,8	aug.22	36,7	19,2	102,5	89,2	dec.04	19,9	14,8	30,8	30,1
febr.16	19,8	13,0	29,9	29,8	máj.15	23,9	10,0	53,4	53,3	aug.23	44,6	21,2	68,4	67,8	dec.05	39,9	17,2	82,2	74,4
febr.17	18,1	13,2	21,8	21,5	máj.16	15,8	13,1	22,6	21,9	aug.24	54,2	15,8	210,3	176,4	dec.06	59,3	19,6	256,4	230,6
febr.18	26,7	18,3	52,4	49,6	máj.17	13,2	10,3	19,2	19,0	aug.25	25,5	16,3	50,0	42,2	dec.07	29,7	15,3	145,5	123,8
febr.19	31,0	20,3	83,2	73,4	máj.18	17,1	10,2	41,1	37,5	aug.26	22,0	11,5	67,2	55,4	dec.08	21,3	15,7	28,0	27,8
febr.20	42,2	17,3	100,4	90,6	máj.19	19,4	10,6	35,7	34,8	aug.27	19,2	11,6	32,8	30,6	dec.09	24,9	17,6	37,4	34,6
febr.21	46,0	17,4	143,3	142,7	máj.20	16,5	10,2	34,4	32,4	aug.28	32,4	14,3	175,3	145,0	dec.10	26,1	18,8	62,1	49,9
febr.22	38,4	21,6	92,1	82,7	máj.21	22,4	11,4	117,2	107,3	aug.29	39,8	20,0	151,2	135,8	dec.11	45,6	22,5	108,5	92,4
Átlag	**37**	**21**	**91**	**82**		**20**	**11**	**60**	**54**		**33**	**17**	**94**	**82**		**32**	**18**	**85**	**74**

Megjegyzés:
A mérés február 16-án 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés május 15-én 09.00 – 10.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés augusztus 23-án 10.00 – 11.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérések november 28-án 16.00-17.00 óra között karbantartás, december 4-én 10.00-11.00 óra között kalibrálás miatt szüneteltek.

11.10.3-3. táblázat 3. LMp helyszíni mérések – NO_x

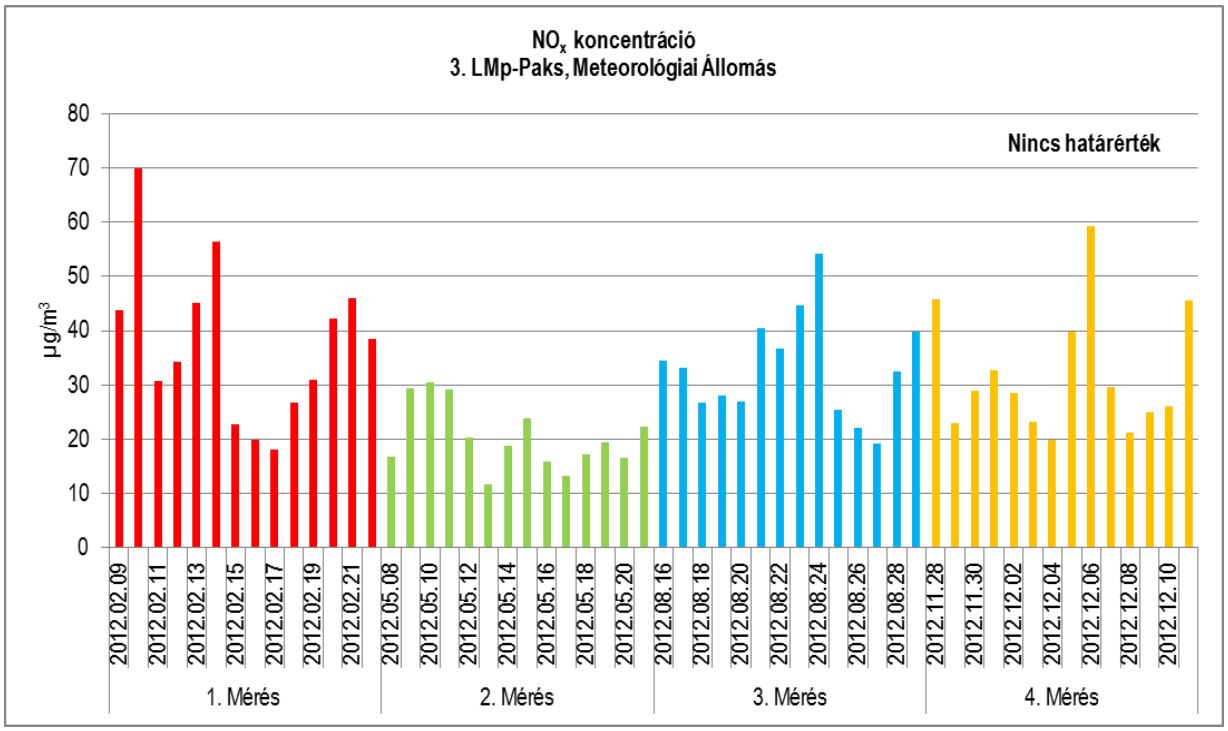
Az alábbi ábrákon az órai NO_x koncentrációk értékeit láthatóak.



11.10.3-5. ábra 3. LMp - NO_x órás lefutási görbéi

NO_x koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 02. 09-02.22.)	37	21	91	82
2. MÉRÉS (2012. 05. 08-21.)	20	11	60	54
3. MÉRÉS (2012. 08. 16-29.)	33	17	94	82
4. MÉRÉS (2012. 11. 28-12.11.)	32	18	85	74

11.10.3-4. táblázat 3. LMp NO_x mérések eredményei



11.10.3-6. ábra 3. LMp - NO_x napi átlagkoncentráció

NO_x–re az érvényben lévő 4/2011. (I. 14.) VM rendelet nem tartalmaz immissziós határértéket.

A korábbi rendelet NO_x-re 200 µg/m³ órás, 150 µg/m³ 24 órás, 70 µg/m³ éves határértéket írt elő. Ez alapján az 1. mérési időszakban 1 esetben, a 3. mérési időszakban szintén 1 esetben, a 4. mérési időszakban 2 esetben volt órás határérték túllépés. Az órás határérték túllépések 5-38 %-kal haladták meg a megengedett szintet.

A legmagasabb órás NO_x érték az 1. mérési időszakban, 2012. február 14-én 07.00-08.00 között volt, értéke 276 µg/m³.

24 órás határérték túllépés egyik mérési periódusban sem fordult elő.

Az órás lefutási görbék jól jellemzik a napi ingadozásokat. A reggeli órákban 04.00-09.00 között, a délutáni órákban 13.00-17.00 között, valamint az esti órákban 20.00-24.00 között tapasztalható az NO_x koncentráció emelkedése. Az NO_x órás és napi értékei az NO_2–vel közel azonos lefutásúak.

Az **NO_x** mérések 2 hetes átlagai **37 µg/m³**, **20 µg/m³**, **33 µg/m³, 32 µg/m³** voltak.

Az NO_x mérési eredmények a fűtési-nem fűtési félévektől eltérően ingadoznak, az Atomerőmű Déli bejáró közlekedési hatásai láthatóak a mérési eredményeken, ahogy ez a NO_2 mérési eredményeinél is megfigyelhető volt.

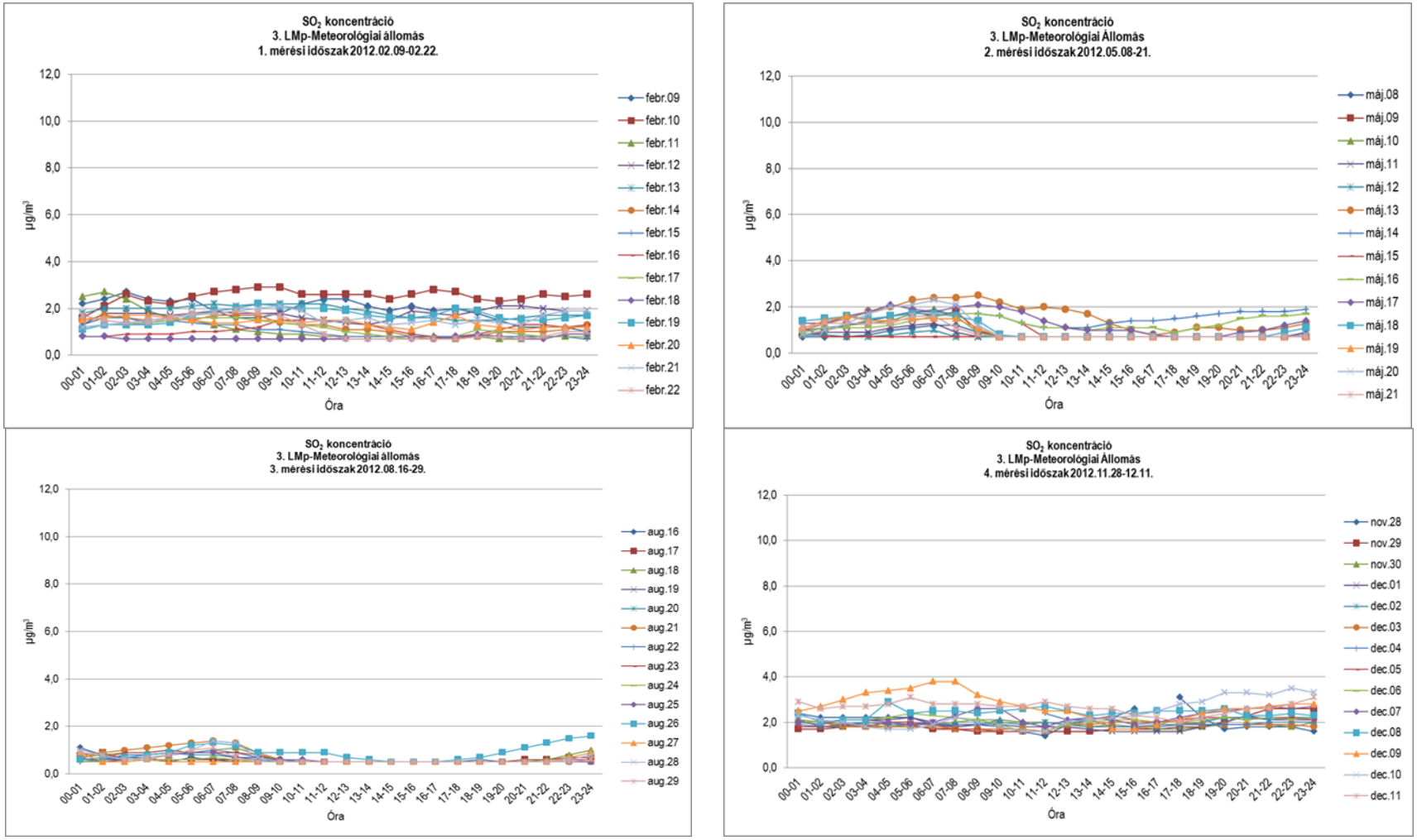
11.10.3.3 SO_2 immisszió

SO_2 koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
febr.09	1,9	1,0	2,7	2,6	máj.08	0,8	0,7	1,2	1,2	aug.16	0,6	0,5	1,1	1,0	nov.28	2,0	1,4	3,1	2,9
febr.10	2,5	1,6	2,9	2,9	máj.09	0,9	0,7	1,8	1,8	aug.17	0,6	0,5	0,9	0,9	nov.29	1,9	1,6	2,6	2,6
febr.11	1,2	0,7	2,7	2,6	máj.10	0,9	0,7	1,9	1,8	aug.18	0,7	0,5	1,1	1,1	nov.30	1,9	1,7	2,1	2,1
febr.12	1,8	1,3	2,1	2,1	máj.11	0,8	0,7	1,3	1,3	aug.19	0,5	0,5	0,7	0,7	dec.01	1,9	1,6	2,3	2,3
febr.13	1,9	1,5	2,2	2,2	máj.12	0,7	0,7	1,0	1,0	aug.20	0,6	0,5	0,9	0,9	dec.02	2,0	1,8	2,2	2,2
febr.14	1,3	0,7	1,7	1,7	máj.13	1,6	0,8	2,5	2,5	aug.21	0,7	0,5	1,4	1,4	dec.03	1,9	1,6	2,0	2,0
febr.15	1,0	0,7	1,6	1,6	máj.14	1,5	1,0	1,9	1,9	aug.22	0,6	0,5	1,0	1,0	dec.04	2,0	1,8	2,4	2,3
febr.16	1,1	0,7	1,5	1,5	máj.15	0,7	0,7	1,3	1,2	aug.23	0,6	0,5	1,0	1,0	dec.05	2,0	1,6	2,3	2,3
febr.17	1,1	0,7	1,6	1,6	máj.16	1,3	0,9	1,7	1,7	aug.24	0,5	0,5	0,7	0,7	dec.06	2,1	1,6	2,4	2,4
febr.18	0,7	0,7	0,9	0,9	máj.17	1,4	0,7	2,1	2,1	aug.25	0,6	0,5	0,9	0,9	dec.07	2,2	1,8	2,7	2,7
febr.19	1,7	1,1	2,2	2,2	máj.18	1,1	0,7	1,7	1,7	aug.26	0,9	0,5	1,6	1,6	dec.08	2,4	2,0	2,9	2,8
febr.20	1,4	1,1	1,7	1,7	máj.19	1,0	0,7	1,6	1,6	aug.27	0,5	0,5	0,9	0,9	dec.09	2,7	1,7	3,8	3,8
febr.21	1,6	1,2	2,1	2,1	máj.20	1,0	0,7	2,3	2,2	aug.28	0,7	0,5	1,4	1,4	dec.10	2,3	1,6	3,5	3,4
febr.22	1,2	0,7	1,9	1,9	máj.21	0,9	0,7	1,6	1,6	aug.29	0,6	0,5	1,1	1,1	dec.11	2,7	2,0	3,1	3,1
Átlag	**1**	**1**	**2**	**2**		**1**	**1**	**2**	**2**		**1**	**1**	**1**	**1**		**2**	**2**	**3**	**3**

Megjegyzés:
A mérés február 16-án 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés május 15-én 09.00 – 10.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés augusztus 23-án 10.00 – 11.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérések november 28-án 16.00-17.00 óra között karbantartás, december 4-én 10.00-11.00 óra között kalibrálás miatt szüneteltek.

11.10.3-5. táblázat 3. LMp helyszíni mérések – SO_2

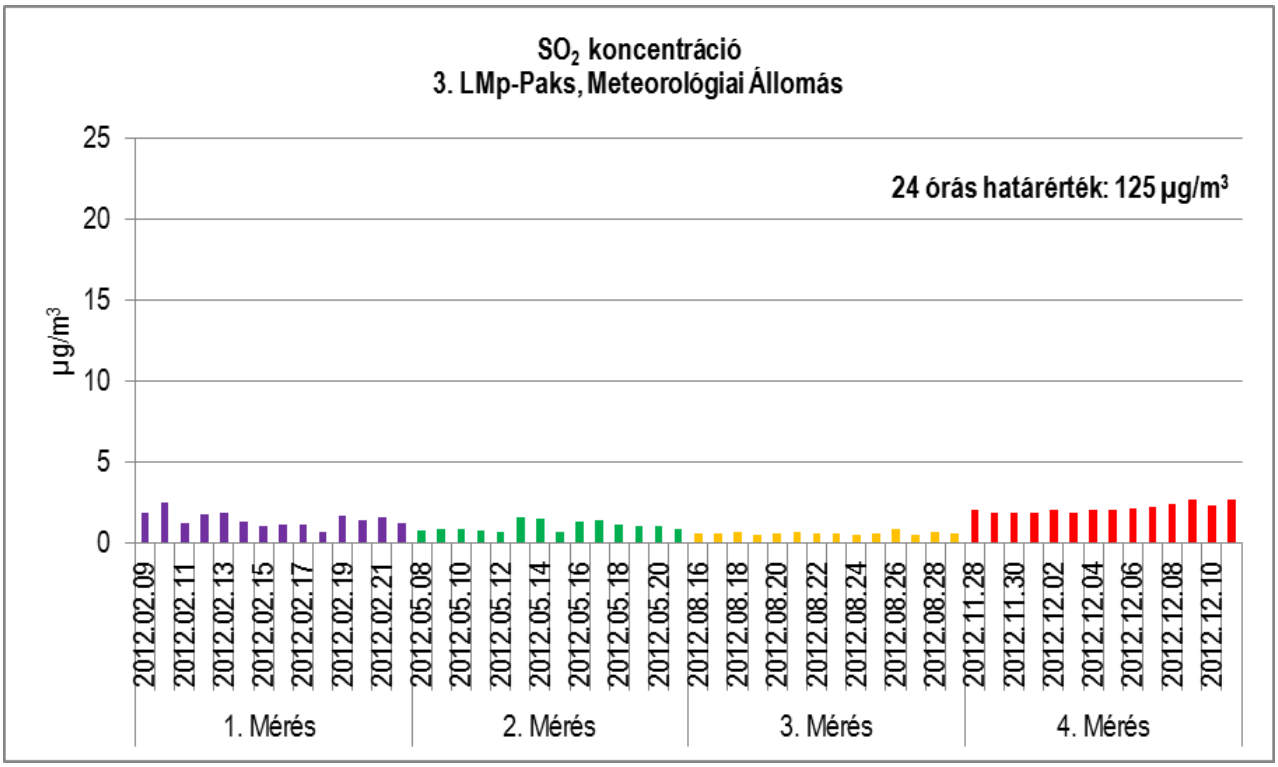
Az alábbi ábrák az SO_2 koncentráció órai méréseit ábrázolják.



11.10.3-7. ábra 3. LMp - SO_2 órás lefutási görbéi

SO_2 koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 02. 09-02.22.)	1	1	2	2
2. MÉRÉS (2012. 05. 08-21.)	1	1	2	2
3. MÉRÉS (2012. 08. 16-29.)	1	1	1	1
4. MÉRÉS (2012. 11. 28-12.11.)	2	2	3	3

11.10.3-6. táblázat 3. LMp SO_2 mérések eredményei



11.10.3-8. ábra 3. LMp – SO_2 napi átlagkoncentráció

A mért órás SO_2 immissziós értékek jóval a 250 µg/m³ órás határérték alatt voltak.

A legmagasabb mért órai értéket a 4. mérési periódus alatt december 9-én 06.00-08.00 között mérték, értéke 3,8 µg/m³, ami az órás határérték 2 %-a.

A 24 órás átlagkoncentrációk is jóval a 125 µg/m³ napi határérték alatt voltak.

Az **SO_2** mérések átlaga: **1 µg/m³**, **1 µg/m³**, **1 µg/m³, 2 µg/m³** volt.

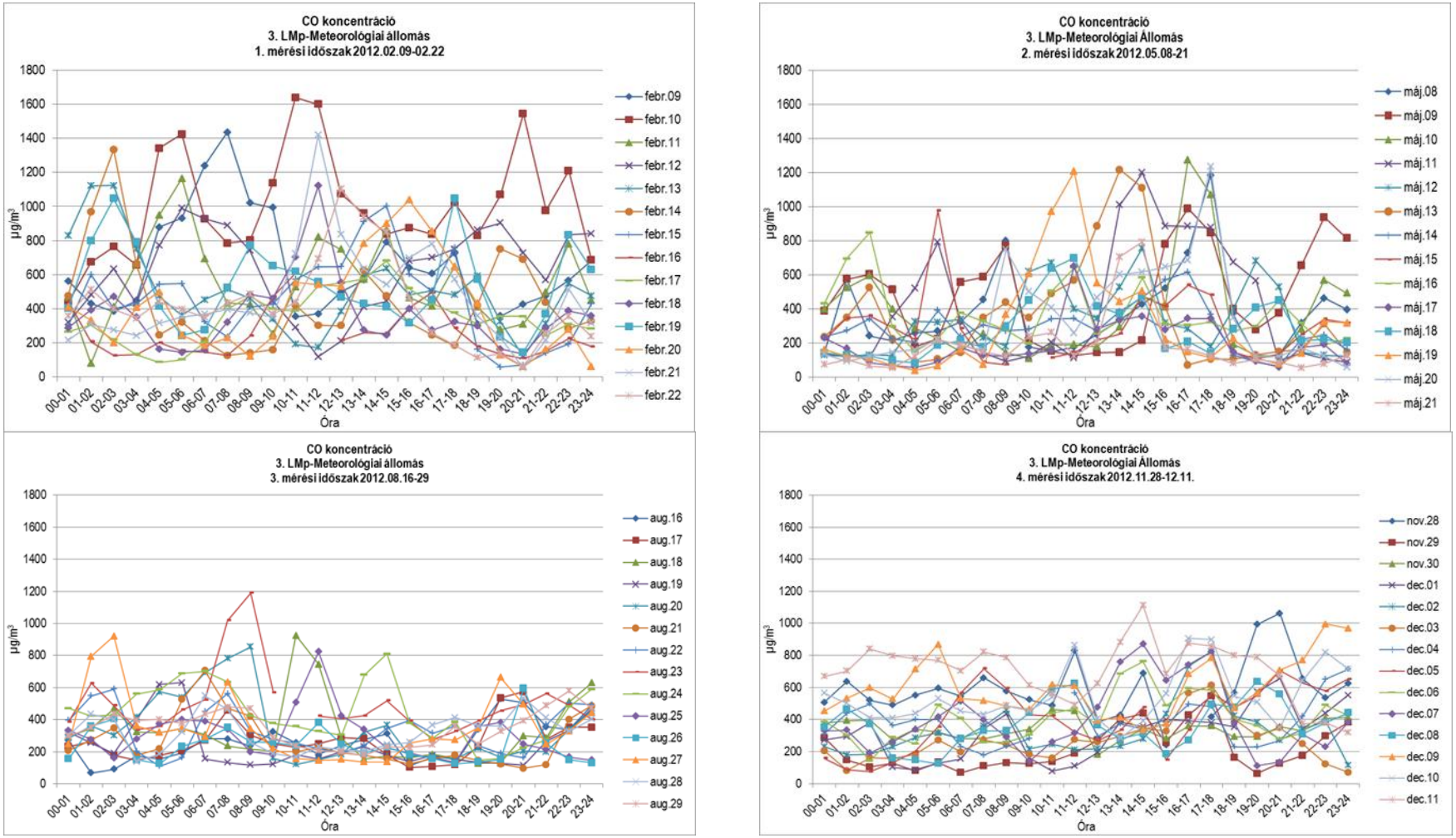
11.10.3.4 CO immisszió

CO koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján *																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
febr.09	654,3	311,0	1436,0	1345,8	máj.08	375,9	111,0	1185,0	1008,4	aug.16	262,8	67,0	529,0	518,0	nov.28	587,8	241,0	1063,0	1032,6
febr.10	1004,1	436,0	1638,0	1620,1	máj.09	478,0	128,0	988,0	965,0	aug.17	265,5	103,0	573,0	555,5	nov.29	216,2	63,0	548,0	496,9
febr.11	555,2	78,0	1165,0	1065,2	máj.10	373,9	110,0	1275,0	1181,2	aug.18	326,3	126,0	924,0	842,1	nov.30	337,5	180,0	464,0	458,5
febr.12	623,9	118,0	989,0	960,5	máj.11	411,0	88,0	1199,0	1112,5	aug.19	241,5	115,0	631,0	625,9	dec.01	315,0	78,0	656,0	617,4
febr.13	510,0	120,0	1123,0	1122,1	máj.12	334,5	125,0	758,0	722,6	aug.20	341,4	121,0	854,0	820,9	dec.02	326,6	115,0	823,0	782,1
febr.14	434,5	126,0	1334,0	1165,6	máj.13	361,5	72,0	1216,0	1167,2	aug.21	263,8	97,0	706,0	623,2	dec.03	261,8	71,0	613,0	590,9
febr.15	455,0	59,0	1003,0	961,6	máj.14	293,8	63,0	616,0	595,3	aug.22	329,0	109,0	591,0	578,1	dec.04	381,1	178,0	714,0	686,7
febr.16	250,0	108,0	608,0	559,2	máj.15	295,7	74,0	975,0	783,2	aug.23	501,2	277,0	1190,0	1114,8	dec.05	406,9	75,0	717,0	711,9
febr.17	353,8	86,0	681,0	632,7	máj.16	368,1	150,0	847,0	777,1	aug.24	445,5	146,0	810,0	759,9	dec.06	406,0	141,0	762,0	727,0
febr.18	365,2	136,0	1121,0	928,7	máj.17	198,5	58,0	652,0	516,8	aug.25	302,1	135,0	823,0	678,6	dec.07	402,1	112,0	870,0	848,8
febr.19	541,7	145,0	1048,0	1047,1	máj.18	283,1	84,0	698,0	670,4	aug.26	238,9	125,0	595,0	507,1	dec.08	371,8	124,0	637,0	631,0
febr.20	410,4	60,0	1039,0	976,0	máj.19	298,3	41,0	1207,0	1098,9	aug.27	356,0	136,0	921,0	862,6	dec.09	599,5	336,0	996,0	983,6
febr.21	462,1	52,0	1419,0	1151,7	máj.20	347,5	57,0	1234,0	1010,4	aug.28	322,8	138,0	548,0	542,0	dec.10	546,3	284,0	906,0	902,8
febr.22	424,4	63,0	1102,0	1026,6	máj.21	184,7	56,0	792,0	752,9	aug.29	346,4	179,0	579,0	536,7	dec.11	704,6	319,0	1112,0	1007,1
Átlag	**503**	**136**	**1122**	**1040**		**329**	**87**	**974**	**883**		**324**	**134**	**734**	**683**		**419**	**165**	**777**	**748**

Megjegyzés:
*Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma. A maximum értéket az órás átlagok alapján képzett 8 órás mozgó átlagértékekből kell kiválasztani. Az ily módon számított 8 órás átlagokat arra a napra kell vonatkoztatni, amelyen a 8 órás időtartam végződik, tehát bármelyik nap első vizsgálati periódusa a megelőző nap 17 órától az adott nap 01 óráig tart. Bármelyik nap utolsó vizsgálati periódusa az adott napon 16 órától 24 óráig tart.
A mérés február 16-án 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés május 15-én 09.00 – 10.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés augusztus 23-án 10.00 – 11.00 óra között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérések november 28-án 16.00-17.00 óra között karbantartás, december 4-én 10.00-11.00 óra között kalibrálás miatt szüneteltek.

11.10.3-7. táblázat 3. LMp helyszíni mérések – CO

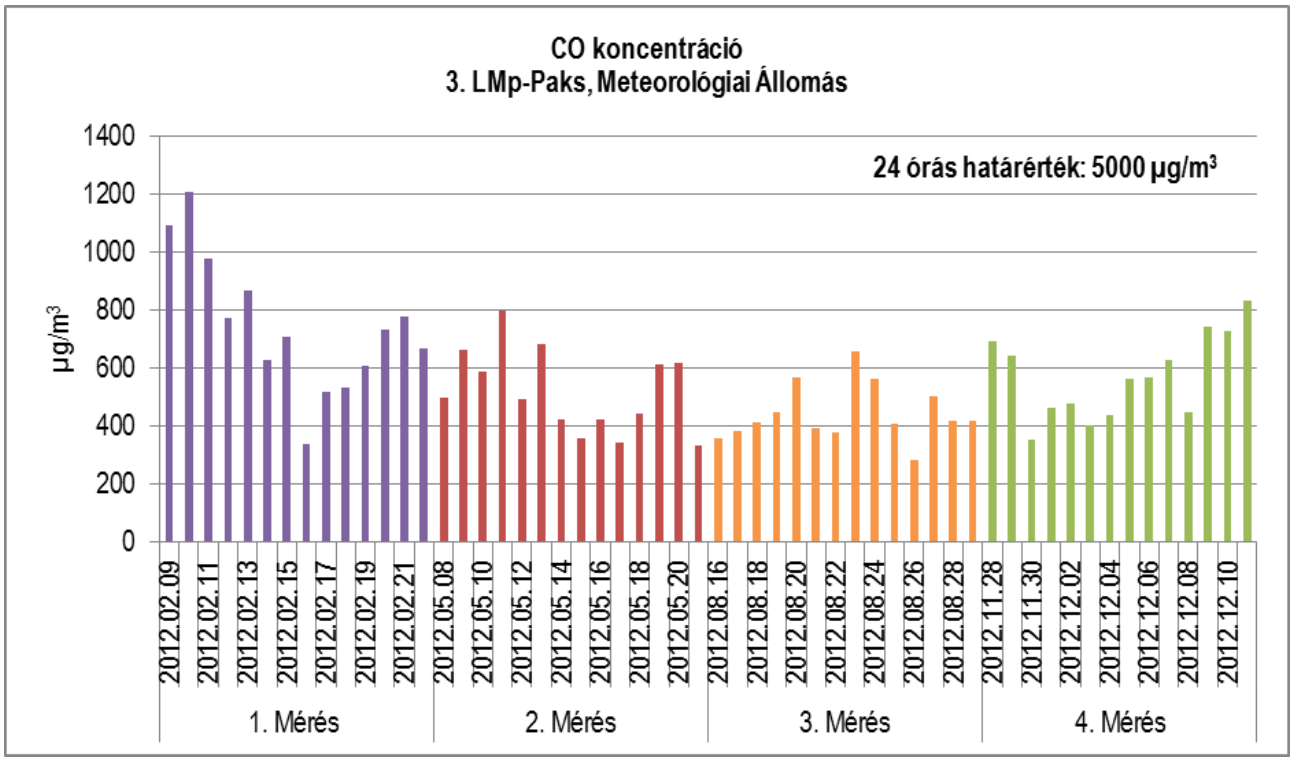
Az alábbi ábrák a CO koncentráció órai méréseit ábrázolják:



11.10.3-9. ábra 3. LMp - CO órás lefutási görbéi

CO koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 02. 09-02.22.)	744	339	1207	1177
2. MÉRÉS (2012. 05. 08-21.)	519	333	797	768
3. MÉRÉS (2012. 08. 16-29.)	441	280	656	633
4. MÉRÉS (2012. 11. 28-12.11.)	569	351	834	811

11.10.3-8. táblázat 3. LMp CO mérések eredményei



11.10.3-10. ábra 3. LMp – CO napi átlagkoncentráció

A mért órás CO immissziós értékek minden esetben a 10 000 µg/m³ órás határérték alatt maradtak.

A legmagasabb koncentrációt az 1. mérési periódus során február 10-én 10.00-11.00 között mérték, értéke 1638 µg/m³ volt, ami az órás határérték 16 % a.

A 8 órás mozgó átlagok maximuma a 24 órás határérték (5 000 µg/m³) 20 %-át sem érték el.

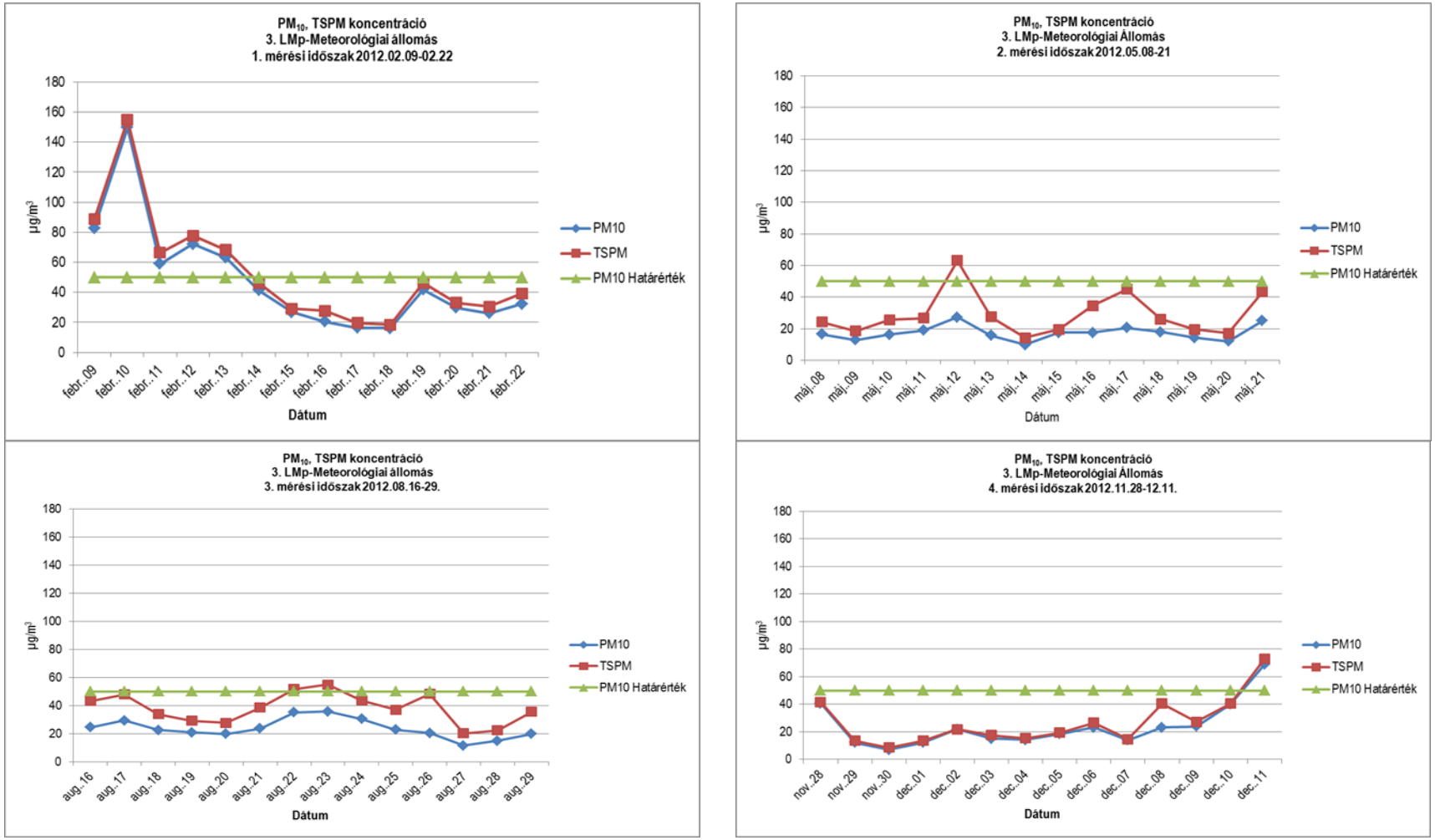
A **CO** mérések 2 hetes átlagai: **744 µg/m³**, **519 µg/m³**, **441 µg/m³**, **569 µg/m³**.

11.10.3.5 PM_{10}, TSPM 24 órás koncentrációi

Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM
	µg/m³			µg/m³			µg/m³			µg/m³	
febr.09	83	89	máj.08	16	24	aug.16	25	43	nov.28	41	42
febr.10	150	155	máj.09	13	19	aug.17	29	48	nov.29	12	14
febr.11	59	66	máj.10	16	26	aug.18	23	34	nov.30	7	9
febr.12	72	78	máj.11	19	27	aug.19	21	29	dec.01	12	13
febr.13	63	68	máj.12	27	63	aug.20	20	28	dec.02	22	22
febr.14	41	46	máj.13	16	27	aug.21	24	39	dec.03	15	17
febr.15	27	29	máj.14	10	14	aug.22	35	52	dec.04	14	15
febr.16	21	28	máj.15	18	19	aug.23	36	55	dec.05	18	19
febr.17	16	20	máj.16	17	35	aug.24	30	44	dec.06	23	26
febr.18	16	19	máj.17	21	45	aug.25	23	37	dec.07	14	15
febr.19	42	46	máj.18	18	26	aug.26	21	48	dec.08	23	41
febr.20	30	33	máj.19	14	20	aug.27	12	20	dec.09	24	27
febr.21	26	30	máj.20	12	17	aug.28	15	23	dec.10	40	41
febr.22	32	39	máj.21	25	43	aug.29	20	36	dec.11	69	73
min	**16**	**19**		**10**	**14**		**12**	**20**		**7**	**9**
max	**150**	**155**		**27**	**63**		**36**	**55**		**69**	**73**
Átlag	**48**	**53**		**17**	**29**		**24**	**38**		**24**	**27**

11.10.3-9. táblázat 3. LMp helyszíni mérések – PM_{10}, TSPM

Az alábbi ábrák a PM_{10} és a TSPM napi koncentrációit ábrázolják.



11.10.3-11. ábra 3. LMp - PM_{10} és a TSPM napi lefutási görbéi

A **PM_{10}** 24 órás átlag értékei az 1. mérési időszakban február 9-13 között, 5 napon keresztül meghaladták a határértéket, a határérték 18-300 %-kal. Az országos mérőállomások mérőpontjainak eredményeit megvizsgálva elmondható, hogy február 7-től kezdődően a közeli mérőpontokon is több napon keresztül hasonló nagyságú határérték túllépés jelentkezett. A 2. és a 3. mérési időszakban a PM_{10} 24 órás átlag és maximum értékei határérték alattiak voltak. A 4. mérési időszakban a PM_{10} 24 órás átlag értéke december 11-én haladta meg a határértéket, értéke 69 µg/m³ volt.

TSPM –re vonatkozó határértéket a jelenleg érvényben lévő 4/2011.(I.14.) VM rendelet nem tartalmaz. Emiatt a korábbi 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet szerinti határértékhez vonatkoztattuk a mérési eredményünket. A mérési görbék alapján jól látható, hogy a 4 mérési időszak közül egyedül az 1. mérési időszakban, 2012. február 10-én fordult elő határérték túllépés, melynek mértéke a „régi" határérték 155 %-a volt.

11.10.3.6 Ülepedő por

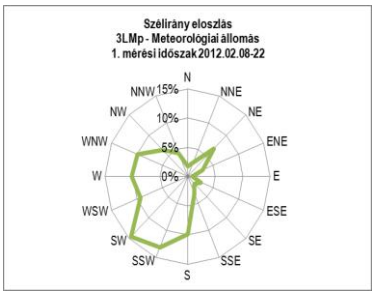
Ülepedő por koncentráció		
Első nap	**Utolsó nap**	**g/m²x30nap**
2012.01.23	2012.02.23	0,7
2012.02.23	2012.03.28	1,2
2012.03.28	2012.04.26	2
2012.04.26	2012.05.22	4,6
2012.05.22	2012.06.25	2,5
2012.06.25	2012.07.31	2,0
2012.07.31	2012.08.30	3,1
2012.09.11	2012.10.12	2,1
2012.10.12	2012.11.12	0,5
2012.11.12	2012.12.12	0,7
2012.12.12	2013.01.11	0,4
2013.01.11	2013.02.12	1,0
2013.02.25	2013.03.29	1,3

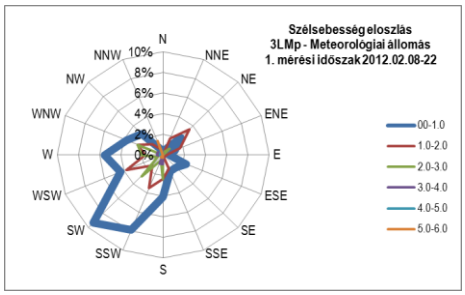
11.10.3-10. táblázat 3. LMp helyszíni mérések – ülepedő por

Ülepedő porra vonatkozó határérték hiányában, a korábbi határértékhez (16 g/m² x 30 nap) viszonyítva megállapítható, hogy a mérési eredmények nem haladták meg a határértéket, a legmagasabb mért értéke is csak annak 29 %-a volt.

11.10.3.7 Szélirány és szélsebesség eloszlások

Tekintettel a meteorológiai paraméterek vonatkozásában igen rövid mérési időszakokra, valamint a mérőműszer elhelyezkedésére, a szélirány és a szélsebesség adatok feldolgozása kizárólag tájékoztató jelleggel bír, a meteorológiai jellemzőkre vonatkozó jellemzés ezek alapján nem tehető.

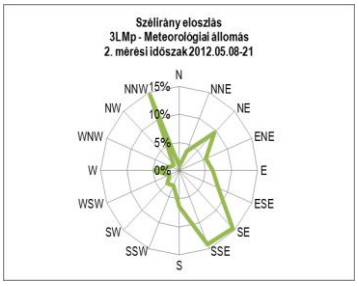


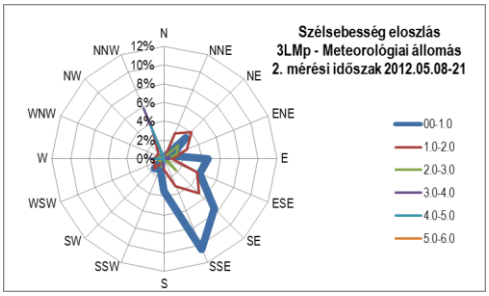


11.10.3-12. ábra 3. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások az 1. mérési időszakban

Az 1. mérési időszakban **DNy-i** irány volt, ahonnan a legtöbbször fújt a szél. A mérési időszak 49 %-ában a szélsebesség 0-1 m/s közötti szélcsend volt. Az 1-2 m/s közötti szélsebesség 26-%-ban fordult elő, a 2-3 m/s közötti

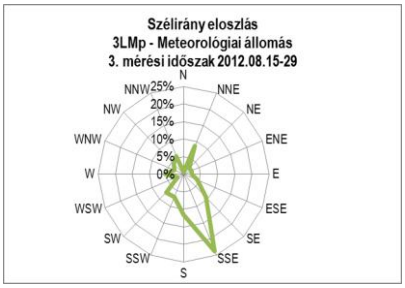
13 %-ban, a 3-4 m/s közötti 4 %-ban, a 4-5 m/s közötti 2 %-ban, az 5-6 m/s közötti csak 2 %-ban. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirányok: NyÉNy, D (6 %), DDNy, DNy, NyDNy, Ny (5 %).

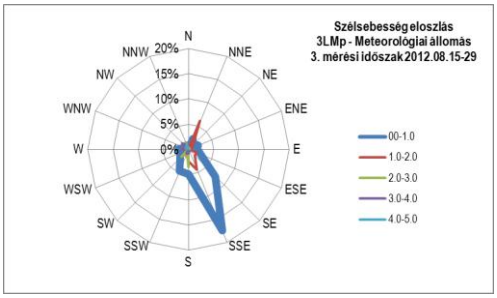




11.10.3-13. ábra 3. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 2. mérési időszakban

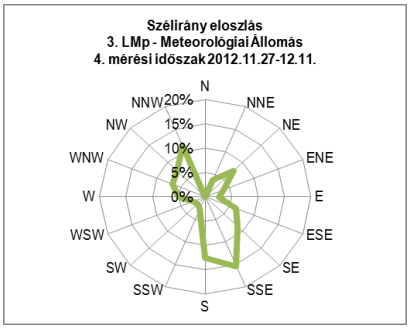
A 2. mérési időszakban **ÉÉNy-i, DK-i és DDK-i irány** volt, ahonnan a legtöbbször fújt a szél. A mérési időszak 38 %-ában a szélsebesség 0-1 m/s közötti, szélcsend volt. Az 1-2 m/s közötti szélsebesség 33 %-ban fordult elő, a 2-3 m/s közötti 12 %-ban, a 3-4 m/s közötti 10 %-ban, a 4-5 m/s közötti 5 %-ban. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirányok ÉÉNy-i (15 %), DK-i (15 %) és DDK-i (14 %) volt.

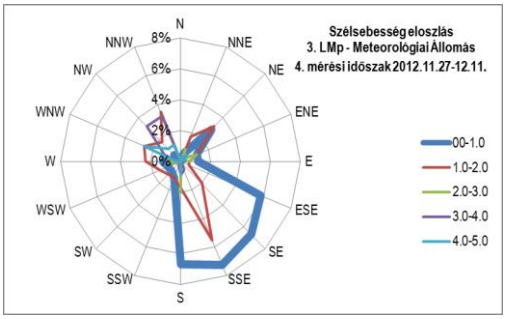




11.10.3-14. ábra 3. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 3. mérési időszakban

A 3. mérési időszakban **DDK-i** irányból fújt legtöbbször a szél. A mérési időszak 53 %-ában a szélsebesség 0-1 m/s közötti, szélcsend volt. Az 1-2 m/s közötti szélsebesség 25 %-ban fordult elő, a 2-3 m/s közötti 9 %-ban, a 3-4 m/s közötti 6 %-ban, a 4-5 m/s közötti 2 %-ban. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány D-i (7 %), ÉÉK-i (6 %) volt.





11.10.3-15. ábra 3. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 4. mérési időszakban

A 4. mérési időszakban **DDK-i és a D-i** irányból fújt leggyakrabban a szél. A mérési időszak 38 %-ában a szélsebesség 0-1 m/s közötti volt. Az 1-2 m/s közötti szélsebesség 31 %-ban fordult elő, a 2-3 m/s közötti 9 %-ban, a 3-4 m/s közötti 10 %-ban. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány DDK-i és D-i (13 %) volt. A leggyakrabban előforduló szélsebesség 0-1 m/s közötti.

11.10.4 4. LMP - CSÁMPA, KIS UTCA

	MÉRÉSI IDŐSZAK
1. MÉRÉS	2012. 03. 14-03.27.
2. MÉRÉS	2012. 06. 09-22.
3. MÉRÉS	2012. 09. 28-10.11.
4. MÉRÉS	2013.01.12-01.25.

forrás: Google Earth

11.10.4-1. ábra A 4. LMp elhelyezkedése

1. MÉRÉS

2. MÉRÉS

3. MÉRÉS
(20 m-re áthelyezett mérőpont)

4. MÉRÉS

ÜLEPEDŐ POR MINTAVEVŐK

11.10.4-2. ábra A mérőkocsi és az ülepedő por mintavevők elhelyezkedése a 4 LMp helyszínén

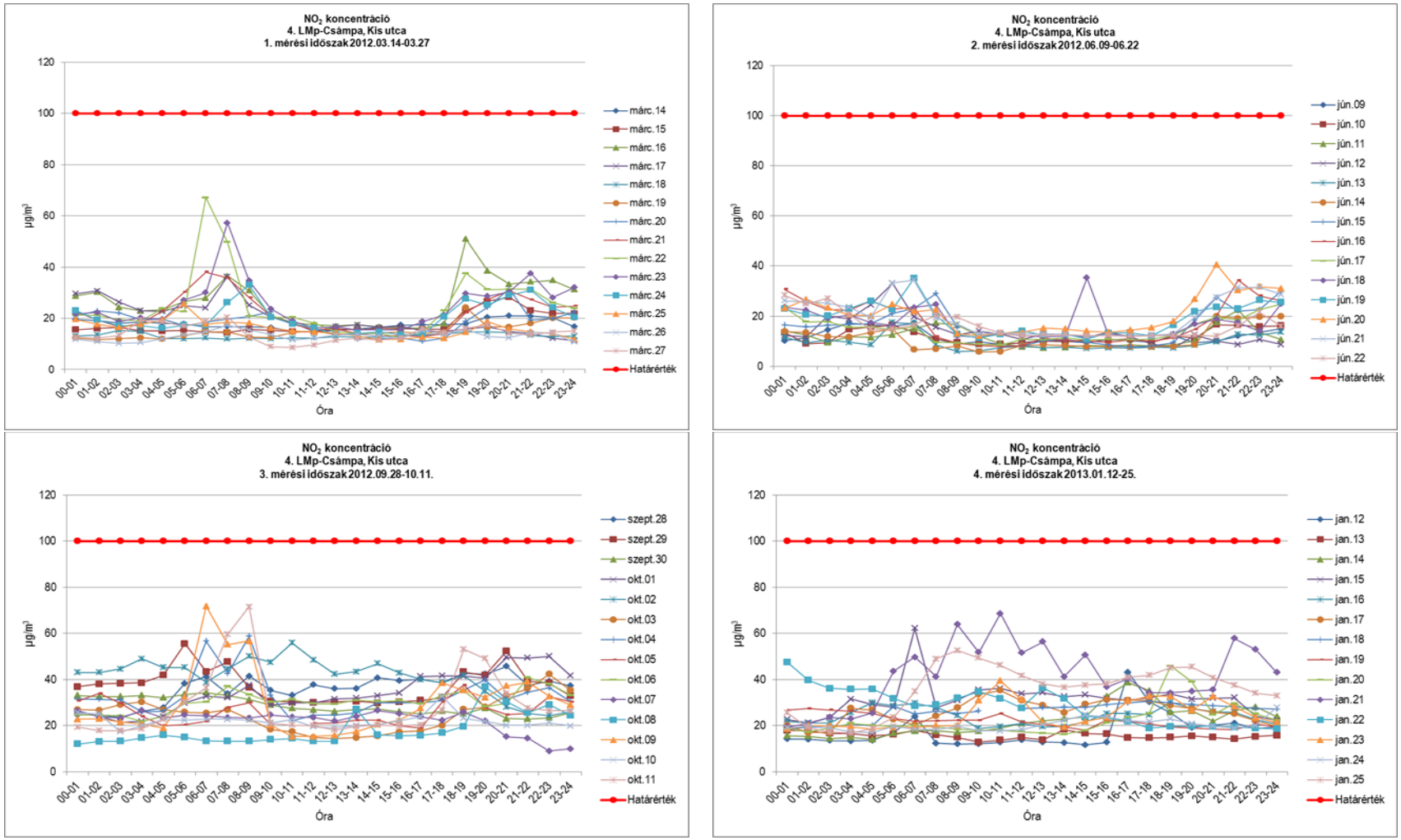
11.10.4.1 NO_2 immisszió

NO_2 koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
márc.14	18	15	21	21	jún.09	12	9	17	17	szept.28	36	24	46	44	jan.12	18	12	43	37
márc.15	18	14	28	28	jún.10	12	9	17	17	szept.29	38	30	56	54	jan.13	16	13	18	18
márc.16	26	16	51	45	jún.11	12	7	23	20	szept.30	29	23	34	34	jan.14	22	14	39	37
márc.17	20	11	36	34	jún.12	14	7	33	29	okt.01	34	22	50	50	jan.15	31	21	62	50
márc.18	13	12	15	15	jún.13	10	6	18	17	okt.02	41	24	56	53	jan.16	24	19	30	30
márc.19	15	12	24	22	jún.14	11	6	20	20	okt.03	25	14	42	39	jan.17	26	17	35	35
márc.20	19	11	32	29	jún.15	16	8	30	30	okt.04	33	22	59	58	jan.18	26	19	31	30
márc.21	22	13	38	37	jún.16	17	8	34	33	okt.05	26	19	38	36	jan.19	22	18	27	27
márc.22	25	13	67	59	jún.17	14	9	25	24	okt.06	30	22	41	40	jan.20	22	16	46	43
márc.23	25	16	57	48	jún.18	17	12	35	31	okt.07	22	9	27	27	jan.21	42	20	69	66
márc.24	20	14	33	32	jún.19	19	11	35	31	okt.08	18	12	37	34	jan.22	28	19	48	44
márc.25	16	12	26	23	jún.20	21	12	41	37	okt.09	30	15	72	65	jan.23	25	19	39	36
márc.26	13	10	17	17	jún.21	20	12	34	34	okt.10	22	17	33	29	jan.24	20	17	28	26
márc.27	14	9	21	20	jún.22	16	12	28	28	okt.11	29	18	72	66	jan.25	36	17	53	51
Átlag	**19**	**13**	**33**	**31**		**15**	**9**	**28**	**26**		**30**	**19**	**47**	**45**		**26**	**17**	**41**	**38**

Megjegyzés:
A mérések 2012. március 20-án 10.00 – 11.00 óra között kalibrálás, 12.00 – 13.00 óra között karbantartás miatt szüneteltek.
A mérés 2012. június 15-én 9.00 – 10.00 között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés 2012. október 5-én 10.00 – 11.00 között kalibrálás miatt szünetelt.
2013. január 18-án 10.00-11.00 között kalibrálás miatt a mérés szünetelt.

11.10.4-1. táblázat 4. LMp helyszíni mérések – NO_2

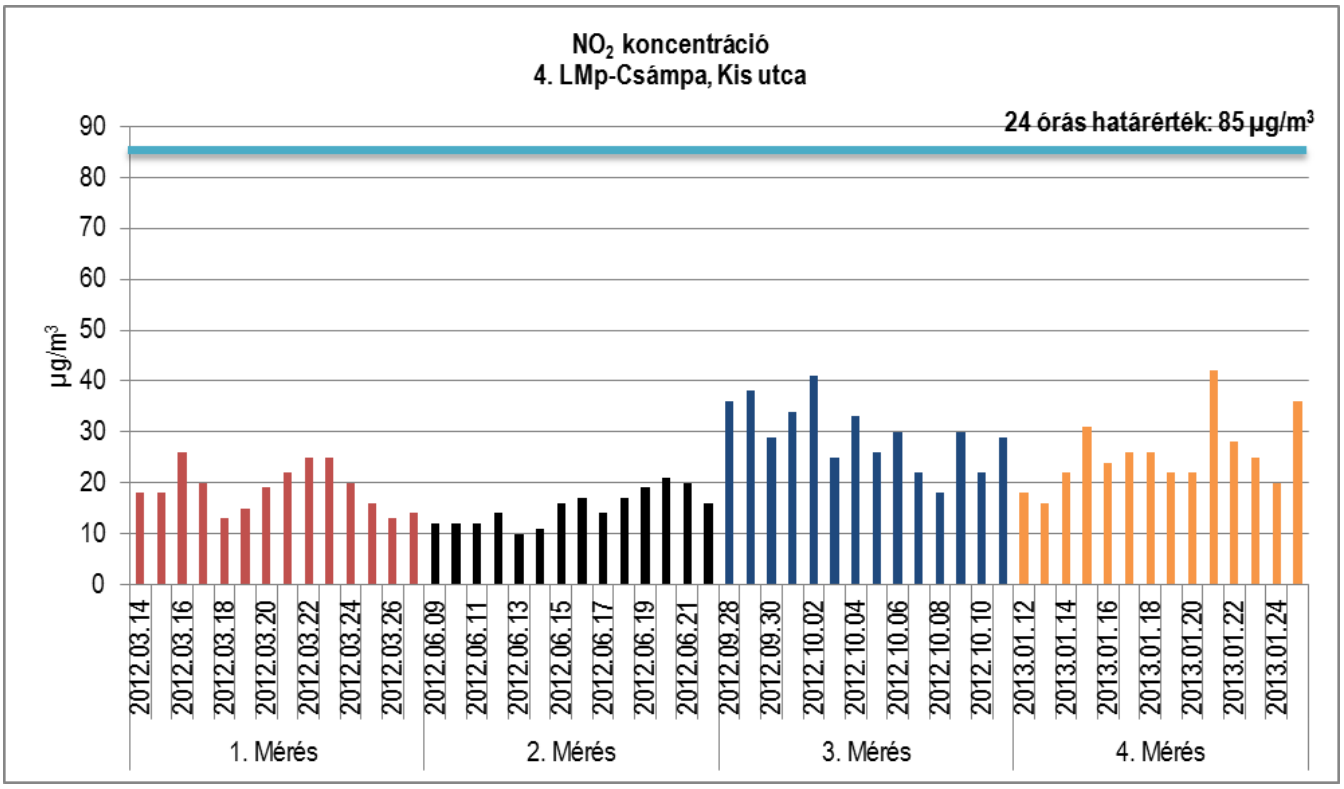
Az alábbi ábrák az NO_2 koncentráció órai értékeit ábrázolják:



11.10.4-3. ábra 4. LMp - NO_2 órás lefutási görbéi

NO_2 koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 03. 14-03.27.)	19	13	33	31
2. MÉRÉS (2012. 06. 09-22.)	15	9	28	26
3. MÉRÉS (2012. 09. 27-10.11.)	30	19	47	45
4. MÉRÉS (2013.01.12-01.25.)	26	17	41	38

11.10.4-2. táblázat 4. LMp NO_2 mérések eredményei



11.10.4-4. ábra 4. LMp - NO_2 napi átlagkoncentráció

A 4. LMp Paks-Csámpa, Kis utca mérőponton mért NO_2 órás értékek nem lépték túl a 100 µg/m³ órás határértéket.

A legmagasabb órás NO_2 érték a 3. mérési időszakban, 2012. október 9-én 06.00-07.00 között volt, értéke 72 µg/m³.

Az NO_2 órás lefutási görbék az 1. és 2. mérési időszakban jól jellemzik a napi ingadozásokat, a 3. és 4. mérési időszakban nem látható ilyen jellegzetesség.

A mérések során 24 órás határérték túllépés sem történt.

Az **NO_2** méréseinek 2 hetes átlagai a négy időszak során: **19 µg/m³**, **15 µg/m³**, **30 µg/m³**, **26 µg/m³**.

Az NO_2 mérési eredmények a nem fűtési félévben kismértékben alacsonyabbaknak adódtak, mint a fűtési félév során, ezek alapján e mérőpontban jelzik a fűtési-nem fűtési félévek szerinti ingadozást.

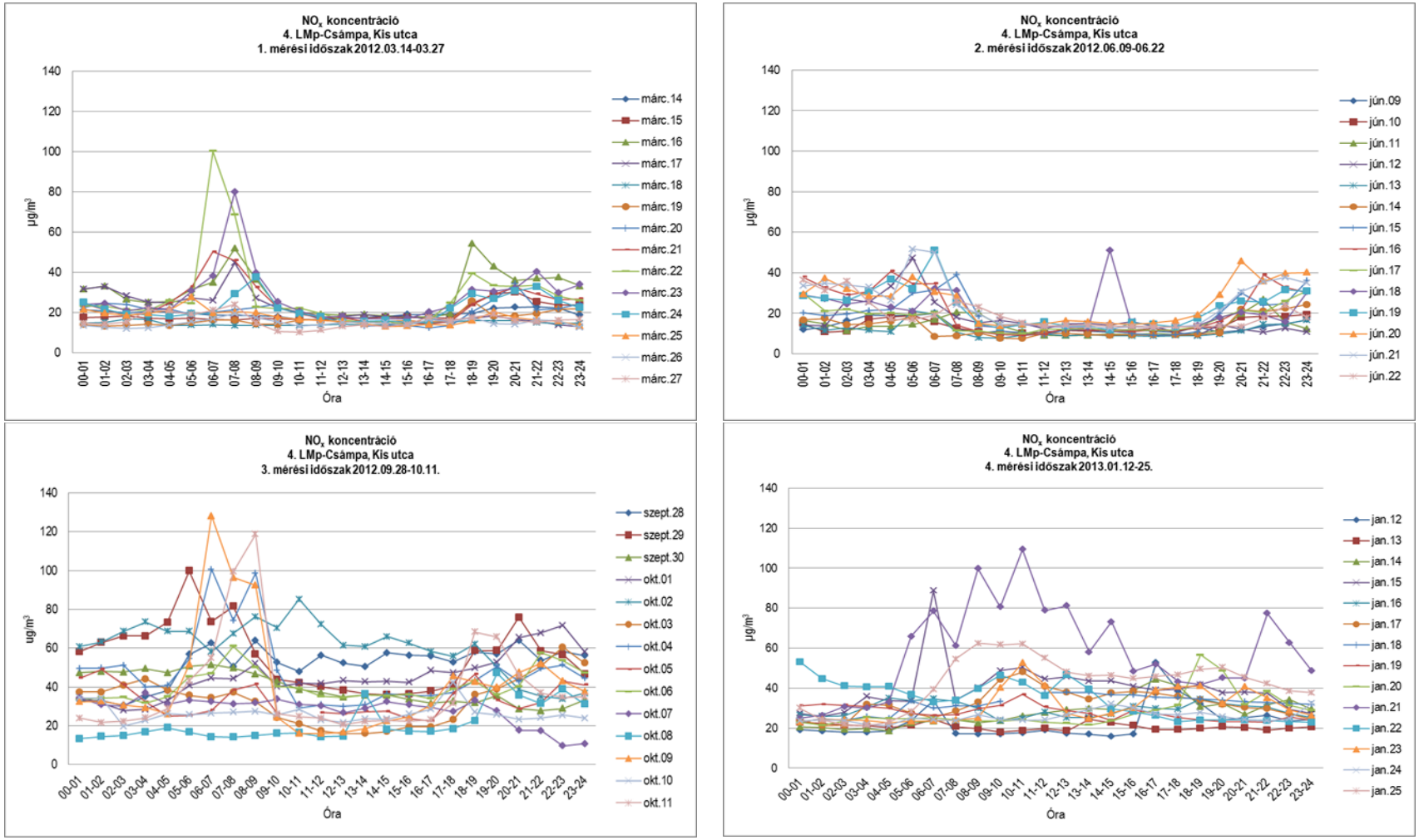
11.10.4.2 NO_x immisszió

NO_x koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
márc.14	19,4	16,3	22,7	22,7	jún.09	13,4	10,2	20,1	19,7	szept.28	51,3	30,4	63,9	63,9	jan.12	23,0	15,8	52,7	46,2
márc.15	19,5	16,4	30,2	29,7	jún.10	13,8	10,2	19,3	19,1	szept.29	56,0	35,9	99,8	91,4	jan.13	20,7	18,0	24,4	24,4
márc.16	29,6	17,7	54,4	53,3	jún.11	13,7	8,9	26,8	23,9	szept.30	39,4	27,8	51,5	51,1	jan.14	27,8	18,5	44,4	43,0
márc.17	22,0	13,0	44,7	39,3	jún.12	17,4	9,0	47,2	40,9	okt.01	45,6	27,9	71,7	69,9	jan.15	39,8	25,7	88,7	71,1
márc.18	14,7	13,5	17,0	16,8	jún.13	11,5	7,8	21,0	20,4	okt.02	60,6	33,8	85,2	81,0	jan.16	29,2	23,6	35,1	34,9
márc.19	16,5	13,3	25,7	24,0	jún.14	13,2	7,6	24,3	23,4	okt.03	33,1	15,9	60,5	56,7	jan.17	32,4	21,3	48,0	46,3
márc.20	20,8	12,4	34,3	31,1	jún.15	19,5	9,1	39,0	37,7	okt.04	48,1	29,3	100,6	99,7	jan.18	32,1	23,0	37,9	37,9
márc.21	24,6	14,3	50,2	48,3	jún.16	21,5	9,2	40,8	40,0	okt.05	33,3	22,5	49,0	47,9	jan.19	27,9	23,1	36,9	34,6
márc.22	28,8	13,9	100,2	85,7	jún.17	17,0	9,9	30,9	30,4	okt.06	40,8	31,7	60,9	59,4	jan.20	28,2	21,5	56,6	53,0
márc.23	28,2	17,0	80,0	61,8	jún.18	21,0	13,0	51,1	42,3	okt.07	28,3	9,6	36,9	35,7	jan.21	58,2	25,0	109,3	104,9
márc.24	22,3	15,0	37,8	35,5	jún.19	23,1	11,6	50,9	44,5	okt.08	21,4	13,3	47,1	43,2	jan.22	34,4	22,9	53,1	50,2
márc.25	17,7	13,1	27,7	24,9	jún.20	25,6	13,7	45,7	43,1	okt.09	41,6	16,1	128,2	113,6	jan.23	31,0	22,8	52,7	47,6
márc.26	14,9	12,0	19,4	18,5	jún.21	25,2	12,7	51,8	50,9	okt.10	26,5	19,7	42,5	38,7	jan.24	25,7	21,1	32,5	32,3
márc.27	16,1	10,3	24,0	22,8	jún.22	19,2	13,2	36,4	36,2	okt.11	39,2	20,6	118,7	109,8	jan.25	42,7	21,2	62,4	62,3
Átlag	**21**	**14**	**41**	**37**		**18**	**10**	**36**	**34**		**40**	**24**	**73**	**69**		**32**	**22**	**52**	**49**

Megjegyzés:
A mérések 2012. március 20-án 10.00 – 11.00 óra között kalibrálás, 12.00 – 13.00 óra között karbantartás miatt szüneteltek.
A mérés 2012. június 15-én 9.00 – 10.00 között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés 2012. október 5-én 10.00 – 11.00 között kalibrálás miatt szünetelt.
2013. január 18-án 10.00-11.00 között kalibrálás miatt a mérés szünetelt.

11.10.4-3. táblázat 4. LMp helyszíni mérések – NO_x

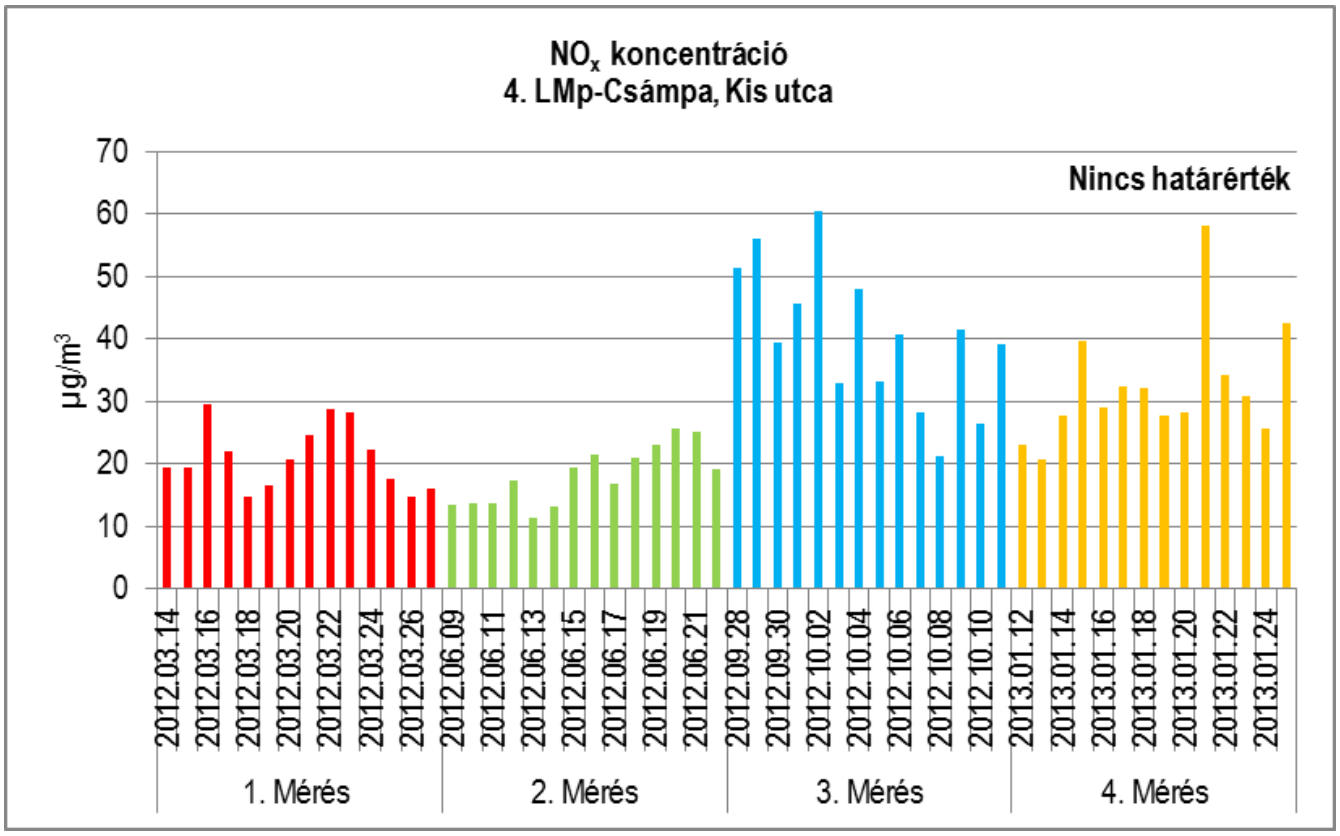
Az alábbi ábrák az NO_x koncentráció órai értékeit ábrázolják:



11.10.4-5. ábra 4. LMp - NO_x órás lefutási görbéi

NO_x koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 03. 14-03.27.)	21	14	41	37
2. MÉRÉS (2012. 06. 09-22.)	18	10	36	34
3. MÉRÉS (2012. 09. 27-10.11.)	40	24	73	69
4. MÉRÉS (2013.01.12-01.25.)	32	22	52	49

11.10.4-4. táblázat 4. LMp NO_x mérések eredményei



11.10.4-6. ábra 4. LMp - NO_x napi átlagkoncentráció

NO_x–re a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet nem tartalmaz immissziós határértéket. A korábbi rendelet NO_x-re 200 µg/m³ órás, 150 µg/m³ 24 órás, 70 µg/m³ éves határértéket írt elő. A mérési időszakban egyik esetben sem volt magasabb a mért órás NO_x érték, mint a korábbi határérték.

Az órás lefutási görbék az 1. és 2. mérési időszakban jól jellemzik a napi ingadozásokat, a 3. és 4. mérési időszakban ez nem jelentkezik markánsan.

A legmagasabb órás NO_x érték a 3. mérési időszakban, 2012. október 9-én 06.00-07.00 között volt, értéke 128 µg/m³.

Az **NO_x** mérések 2 hetes átlagai: **21,1 µg/m³**, **18,2 µg/m³**, **40,4 µg/m³**, **32,4 µg/m³** voltak.

Az NO_x mérési eredmények - az NO_2 mérési eredményekhez hasonlóan - a nem fűtési félévben alacsonyabbaknak adódtak, mint a fűtési félév során, ezek alapján e mérőpontban jelzik a fűtési-nem fűtési félévek szerinti ingadozást.

11.10.4.3 SO_2 immisszió

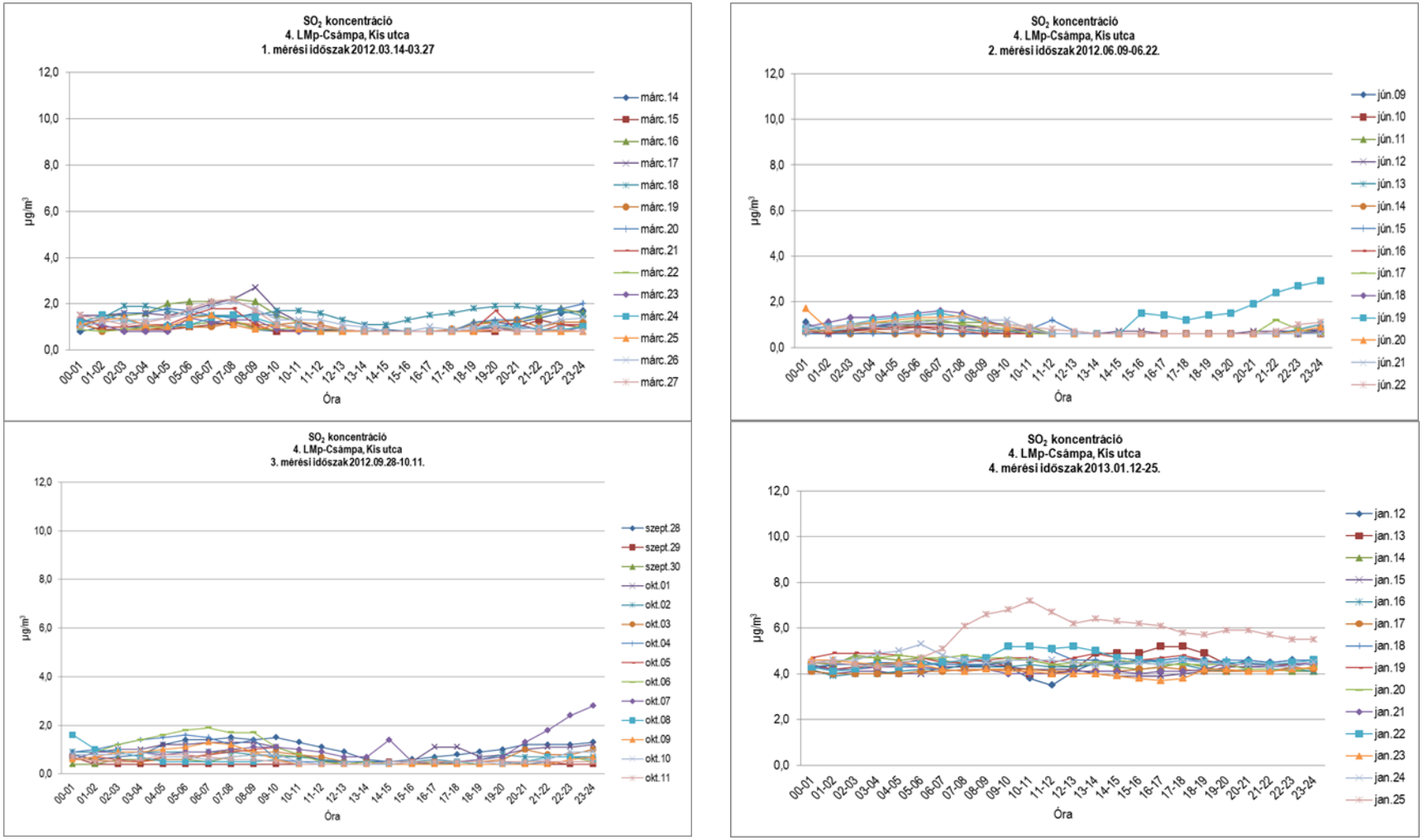
SO_2 koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
márc.14	1,0	0,8	1,7	1,7	jún.09	0,7	0,6	1,2	1,2	szept.28	1,0	0,5	1,5	1,5	jan.12	4,4	3,5	4,7	4,7
márc.15	0,9	0,8	1,3	1,3	jún.10	0,7	0,6	0,9	0,9	szept.29	0,4	0,4	0,7	0,6	jan.13	4,5	4,0	5,2	5,2
márc.16	1,4	0,8	2,2	2,2	jún.11	0,8	0,6	1,1	1,1	szept.30	0,5	0,4	0,8	0,8	jan.14	4,4	4,1	4,8	4,8
márc.17	1,3	0,8	2,7	2,5	jún.12	0,7	0,6	1,0	1,0	okt.01	0,9	0,5	1,3	1,3	jan.15	4,2	3,9	4,4	4,4
márc.18	1,6	1,0	1,9	1,9	jún.13	0,7	0,6	1,0	1,0	okt.02	0,7	0,5	0,9	0,9	jan.16	4,2	3,9	4,5	4,5
márc.19	1,0	0,8	1,3	1,3	jún.14	0,6	0,6	0,8	0,8	okt.03	0,7	0,4	1,0	1,0	jan.17	4,1	4,0	4,3	4,3
márc.20	1,4	0,8	2,0	1,9	jún.15	0,6	0,6	1,2	1,0	okt.04	0,8	0,4	1,6	1,6	jan.18	4,5	4,3	5,0	4,9
márc.21	1,1	0,8	1,8	1,8	jún.16	0,7	0,6	0,9	0,9	okt.05	0,6	0,4	1,1	1,1	jan.19	4,6	4,3	4,9	4,9
márc.22	0,9	0,8	1,3	1,3	jún.17	0,8	0,6	1,2	1,2	okt.06	0,9	0,4	1,9	1,9	jan.20	4,5	4,1	4,8	4,8
márc.23	0,9	0,8	1,4	1,4	jún.18	0,9	0,6	1,6	1,6	okt.07	1,0	0,4	2,8	2,6	jan.21	4,2	4,0	4,5	4,5
márc.24	1,0	0,8	1,5	1,5	jún.19	1,3	0,6	2,9	2,8	okt.08	0,6	0,4	1,6	1,3	jan.22	4,6	4,1	5,2	5,2
márc.25	1,0	0,8	1,5	1,5	jún.20	0,9	0,6	1,7	1,6	okt.09	0,6	0,4	1,3	1,3	jan.23	4,2	3,7	4,6	4,6
márc.26	1,2	0,8	2,1	2,0	jún.21	0,8	0,6	1,3	1,3	okt.10	0,6	0,4	0,9	0,9	jan.24	4,6	4,3	5,3	5,2
márc.27	1,1	0,8	2,2	2,2	jún.22	0,8	0,6	1,1	1,1	okt.11	0,5	0,4	0,8	0,8	jan.25	5,7	4,3	7,2	7,0
Átlag	**1**	**1**	**2**	**2**		**1**	**1**	**1**	**1**		**1**	**0**	**1**	**1**		**4**	**4**	**5**	**5**

Megjegyzés:
A mérések 2012. március 20-án 10.00 – 11.00 óra között kalibrálás, 12.00 – 13.00 óra között karbantartás miatt szüneteltek.
A mérés 2012. június 15-én 9.00 – 10.00 között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés 2012. október 5-én 10.00 – 11.00 között kalibrálás miatt szünetelt.
2013. január 18-án 10.00-11.00 között kalibrálás miatt a mérés szünetelt.

11.10.4-5. táblázat 4. LMp helyszíni mérések – SO_2

.

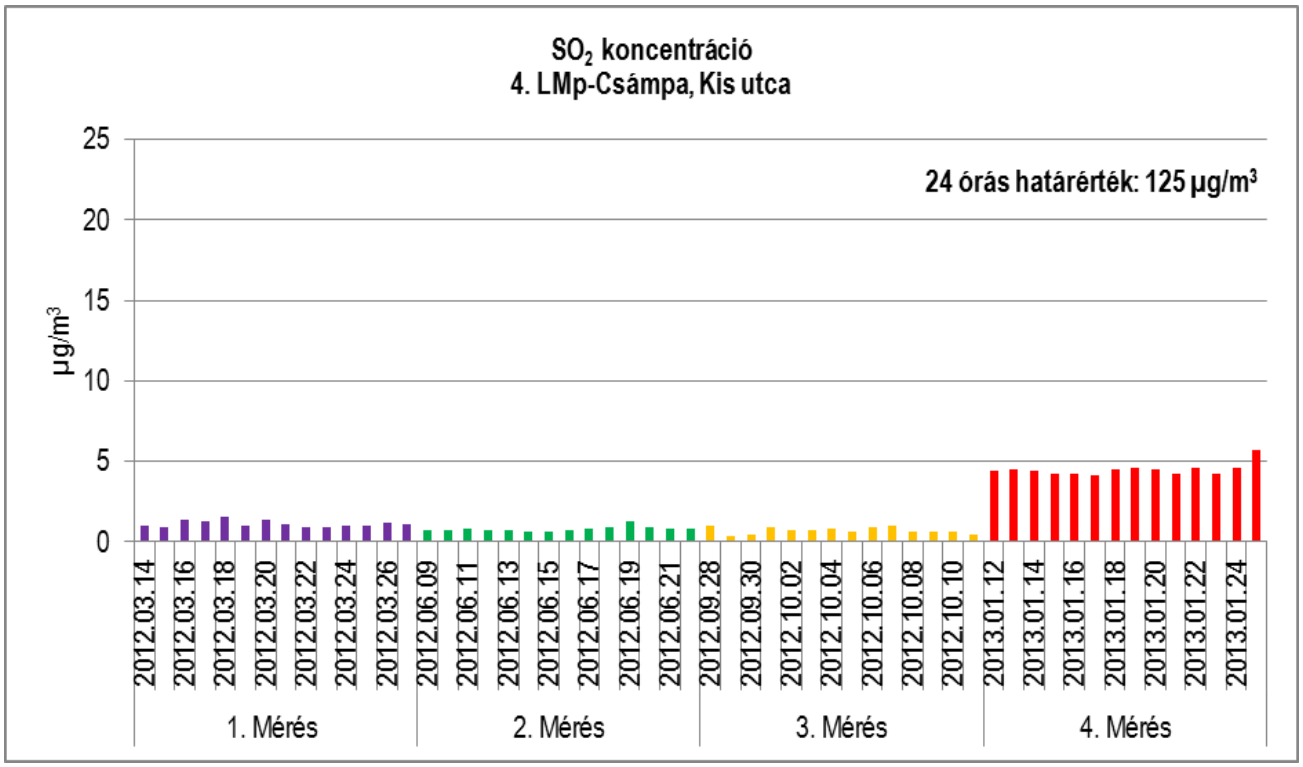
Az alábbi ábrák az SO_2 koncentráció órai méréseit ábrázolják:



11.10.4-7. ábra 4. LMp - SO_2 órás lefutási görbéi

SO_2 koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 03. 14-03.27.)	1	1	2	2
2. MÉRÉS (2012. 06. 09-22.)	1	1	1	1
3. MÉRÉS (2012. 09. 27-10.11.)	1	0	1	1
4. MÉRÉS (2013.01.12-01.25.)	4	4	5	5

11.10.4-6. táblázat 4. LMp SO_2 mérések eredményei



11.10.4-8. ábra 4. LMp – SO_2 napi átlagkoncentráció

A mért órás SO_2 értékek jóval a 250 µg/m³ órás határérték alatt voltak.

A legmagasabb koncentráció a 4. mérési periódus során 2013. január 25-én 10.00-11.00 között fordult elő, amelynek értéke 7,2 µg/m³ volt, ami az órás határérték 3 %-a.

A 24 órás átlagkoncentrációk is jóval a 125 µg/m³ napi határérték alattiak voltak.

Az **SO_2** mérések 2 hetes átlagai **1 µg/m³**, **1 µg/m³**, **1 µg/m³, 4 µg/m³** voltak.

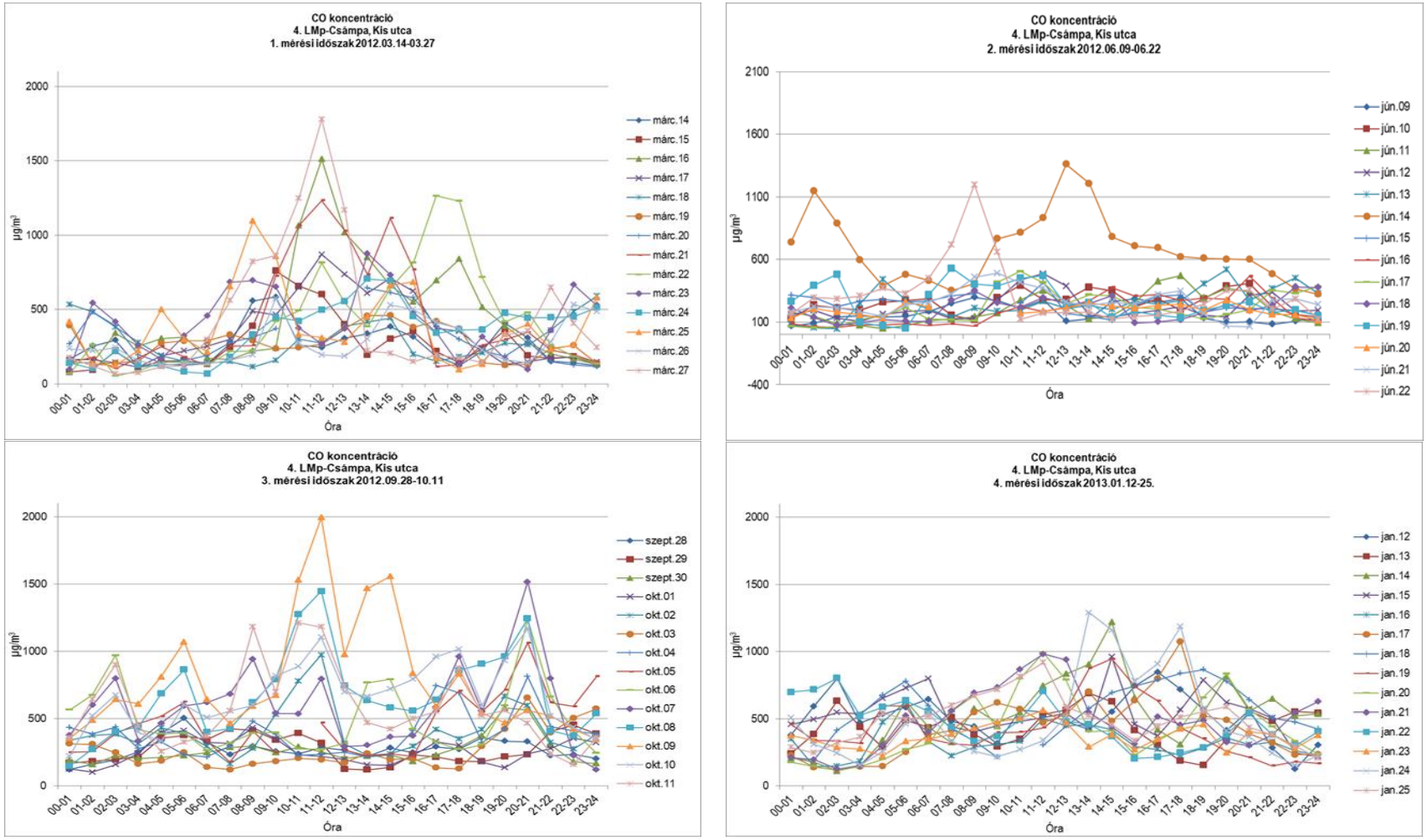
11.10.4.4 CO immisszió

CO koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján*																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
márc.14	256,9	114,0	585,0	572,6	jún.09	176,2	70,0	298,0	293,4	szept.28	271,0	120,0	502,0	449,6	jan.12	516,8	126,0	848,0	827,3
márc.15	270,9	80,0	761,0	713,6	jún.10	255,8	118,0	408,0	400,6	szept.29	275,0	118,0	453,0	439,2	jan.13	434,0	155,0	691,0	664,8
márc.16	465,9	130,0	1510,0	1304,8	jún.11	202,9	49,0	472,0	451,3	szept.30	264,2	160,0	578,0	572,0	jan.14	529,1	111,0	1220,0	1075,1
márc.17	352,5	113,0	871,0	809,4	jún.12	216,6	109,0	485,0	462,5	okt.01	256,6	101,0	431,0	421,3	jan.15	532,8	218,0	960,0	886,4
márc.18	297,5	115,0	590,0	564,2	jún.13	255,2	48,0	520,0	488,3	okt.02	406,0	164,0	974,0	884,8	jan.16	325,6	143,0	628,0	570,5
márc.19	273,1	127,0	460,0	459,5	jún.14	679,4	323,0	1361,0	1290,6	okt.03	265,9	121,0	655,0	617,3	jan.17	435,6	119,0	1073,0	947,9
márc.20	306,0	117,0	644,0	632,0	jún.15	245,8	116,0	419,0	379,0	okt.04	385,6	213,0	813,0	781,3	jan.18	541,9	194,0	866,0	853,7
márc.21	419,7	104,0	1233,0	1178,3	jún.16	192,1	60,0	465,0	424,1	okt.05	463,7	177,0	1062,0	952,4	jan.19	431,7	149,0	946,0	913,3
márc.22	422,8	53,0	1264,0	1247,9	jún.17	224,3	54,0	506,0	466,4	okt.06	485,8	243,0	1233,0	1111,6	jan.20	437,7	116,0	992,0	919,3
márc.23	418,1	99,0	878,0	811,3	jún.18	207,4	73,0	381,0	378,2	okt.07	596,9	120,0	1515,0	1260,6	jan.21	484,6	125,0	982,0	962,2
márc.24	356,6	69,0	707,0	701,0	jún.19	259,3	50,0	530,0	507,0	okt.08	674,6	148,0	1446,0	1366,4	jan.22	463,7	205,0	803,0	763,0
márc.25	395,0	98,0	1095,0	986,0	jún.20	196,9	116,0	276,0	269,6	okt.09	790,8	346,0	1994,0	1792,5	jan.23	370,5	224,0	564,0	536,9
márc.26	283,6	126,0	575,0	556,1	jún.21	261,0	63,0	491,0	475,8	okt.10	669,0	222,0	1169,0	1138,2	jan.24	488,3	154,0	1290,0	1242,2
márc.27	437,6	67,0	1777,0	1534,1	jún.22	317,5	122,0	1196,0	977,0	okt.11	582,8	158,0	1210,0	1196,7	jan.25	493,1	206,0	920,0	871,2
Átlag	**354**	**101**	**925**	**862**		**264**	**98**	**558**	**519**		**456**	**172**	**1002**	**927**		**463**	**160**	**913**	**860**

Megjegyzés:
*Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma. A maximum értéket az órás átlagok alapján képzett 8 órás mozgó átlagértékekből kell kiválasztani. Az ily módon számított 8 órás átlagokat arra a napra kell vonatkoztatni, amelyen a 8 órás időtartam végződik, tehát bármelyik nap első vizsgálati periódusa a megelőző nap 17 órától az adott nap 01 óráig tart. Bármelyik nap utolsó vizsgálati periódusa az adott napon 16 órától 24 óráig tart.
A mérések 2012. március 20-án 10.00 – 11.00 óra között kalibrálás, 12.00 – 13.00 óra között karbantartás miatt szüneteltek.
A mérés 2012. június 15-én 9.00 – 10.00 között kalibrálás miatt szünetelt.
A mérés 2012. október 5-én 10.00 – 11.00 között kalibrálás miatt szünetelt.
2013. január 18-án 10.00-11.00 között kalibrálás miatt a mérés szünetelt.

11.10.4-7. táblázat 4. LMp helyszíni mérések – CO

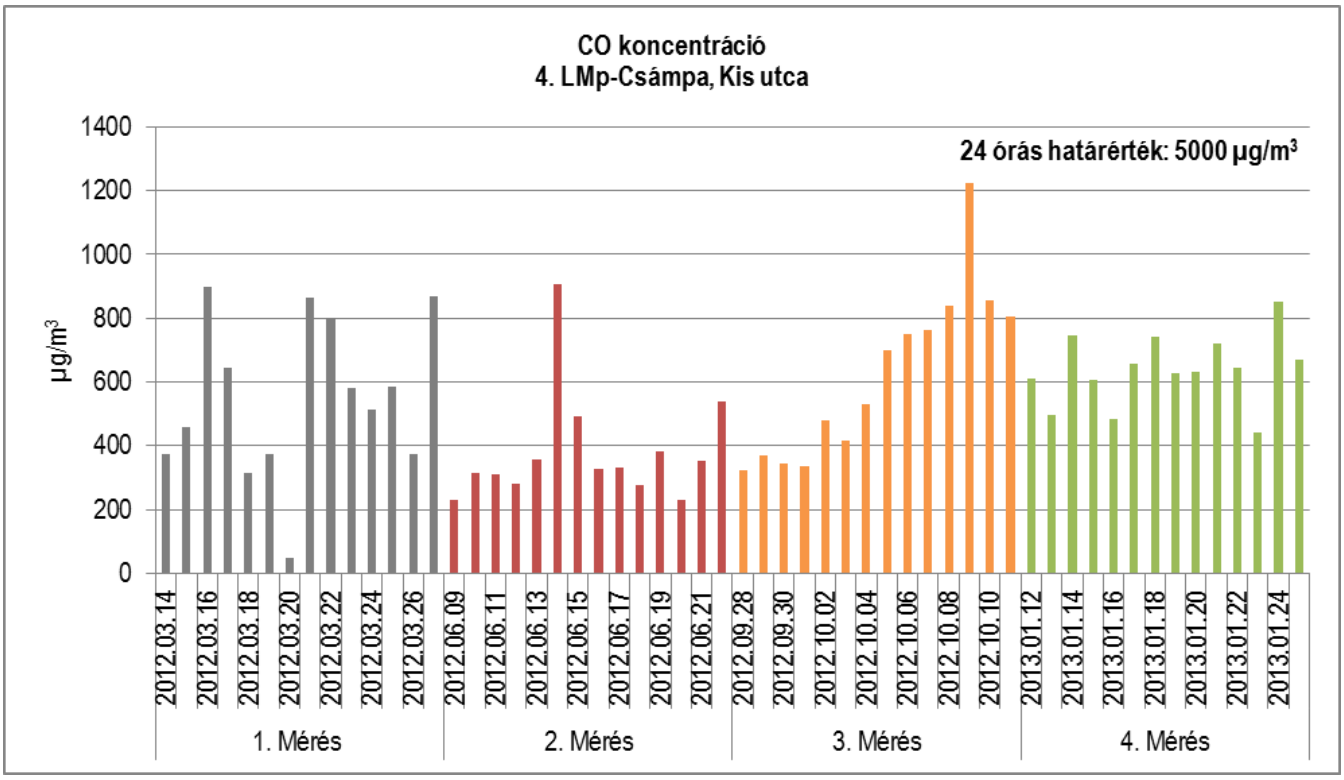
Az alábbi ábrák a CO koncentráció órai méréseit ábrázolják:



11.10.4-9. ábra 4. LMp - CO órás lefutási görbéi

CO koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 03. 14-03.27.)	550	48	899	891
2. MÉRÉS (2012. 06. 09-22.)	380	230	908	812
3. MÉRÉS (2012. 09. 27-10.11.)	624	323	1223	1127
4. MÉRÉS (2013.01.12-01.25.)	638	439	854	825

11.10.4-8. táblázat 4. LMp CO mérések eredményei



11.10.4-10. ábra 4. LMp – CO napi átlagkoncentráció

Az órás CO immissziós értékek minden esetben az 10 000 µg/m³ órás határérték alatt voltak.

A legmagasabb koncentrációt a 3. mérési periódus során október 9-én 11.00-12.00 között mérték, értéke 1994 µg/m³ volt, ami az órás határérték 20 %-a.

A 8 órás mozgó átlagok maximuma a 24 órás határérték (5 000 µg/m³) 20 %-át sem érték el.

A **CO** mérések 2 hetes átlagai **550 µg/m³**, **380 µg/m³**, **624 µg/m³**, **638 µg/m³** voltak.

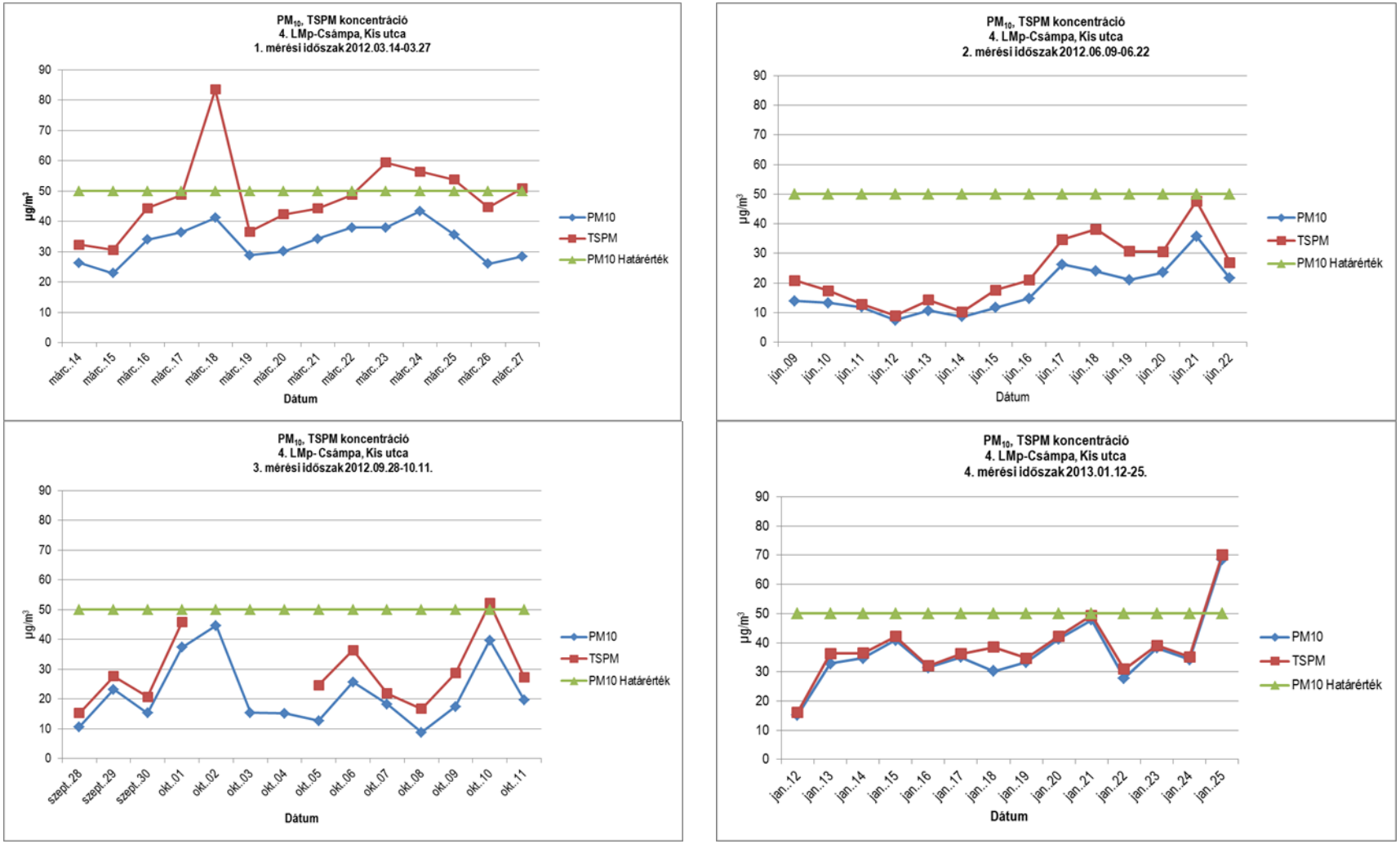
11.10.4.5 PM_{10}, TSPM 24 órás koncentrációi

Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM
	µg/m³			µg/m³			µg/m³			µg/m³	
márc.14	26	32	jún.09	14	21	szept.28	11	15	jan.12	15	16
márc.15	23	31	jún.10	13	17	szept.29	23	28	jan.13	33	36
márc.16	34	44	jún.11	12	13	szept.30	15	21	jan.14	35	36
márc.17	36	49	jún.12	7	9	okt.01	37	46	jan.15	41	42
márc.18	41	84	jún.13	11	14	okt.02	45	-	jan.16	31	32
márc.19	29	37	jún.14	9	10	okt.03	15	-	jan.17	35	36
márc.20	30	42	jún.15	12	18	okt.04	15	-	jan.18	30	38
márc.21	34	44	jún.16	15	21	okt.05	13	25	jan.19	33	35
márc.22	38	49	jún.17	26	35	okt.06	26	36	jan.20	41	42
márc.23	38	59	jún.18	24	38	okt.07	18	22	jan.21	48	49
márc.24	43	56	jún.19	21	31	okt.08	9	17	jan.22	28	31
márc.25	36	54	jún.20	24	31	okt.09	17	29	jan.23	38	39
márc.26	26	45	jún.21	36	48	okt.10	40	52	jan.24	34	35
márc.27	28	51	jún.22	22	27	okt.11	20	27	jan.25	69	70
min	**23**	**31**		**7**	**9**		**9**	**15**		**15**	**16**
max	**43**	**84**		**36**	**48**		**45**	**52**		**69**	**70**
Átlag	**33**	**48**		**17**	**24**		**22**	**29**		**37**	**39**

Megjegyzés:
Október 2-4 között műszaki okok miatt a TSPM mérése szünetelt.

11.10.4-9. táblázat 4. LMp helyszíni mérések – PM_{10}, TSPM

Az alábbi ábra a PM_{10} és a TSPM napi koncentrációit ábrázolja:



11.10.4-11. ábra 4. LMp - PM_{10} és a TSPM napi lefutási görbéi

A **PM_{10}** 24 órás átlag és maximum értékei az 1. és a 2. mérési időszakban határérték alattiak voltak. A 3. mérési időszakban műszaki problémák miatt az október 2-4 közötti időszakban vett teljes szálló por minták nem voltak értékelhetőek. A mérési időszakban vett PM_{10} 24 órás átlag és maximum értékei határérték alattiak voltak. A 4. mérési időszakban 2013. január 25-én a PM_{10} 24 órás 69 µg/m³ átlag értéke meghaladta a határértéket. Az automata mérőhelyek ugyanezen a napon a déli országrészen szintén határérték feletti eredményeket mértek, értékük 51-105 µg/m³ között változott.

TSPM–re vonatkozó határértéket a jelenleg érvényben lévő 4/2011.(I.14.) VM rendelet nem ír elő. A korábban érvényben lévő 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet 200 µg/m³ órás és 100 µg/m³ 24 órás határértéket írt elő. A korábbi 24 órás határértéket a mérési eredmények nem haladták meg.

11.10.4.6 Ülepedő por

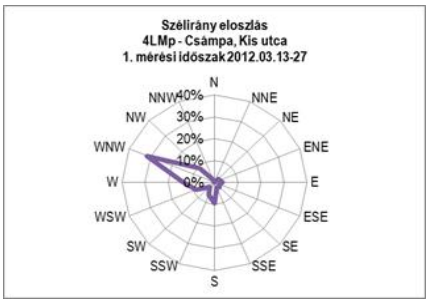
Ülepedő por koncentráció		
Első nap	**Utolsó nap**	**g/m²x30nap**
2012.01.23	2012.02.23	0,4
2012.02.23	2012.03.28	1,9
2012.03.28	2012.04.26	5,8
2012.04.26	2012.05.22	8,0
2012.05.22	2012.06.25	10,3
2012.06.25	2012.07.31	4,0
2012.07.31	2012.08.30	6,4
2012.09.11	2012.10.12	5,1
2012.10.12	2012.11.12	3,5
2012.11.12	2012.12.12	1,1
2012.12.12	2013.01.11	0,6
2013.01.11	2013.02.12	0,8
2013.02.25	2013.03.29	2,7

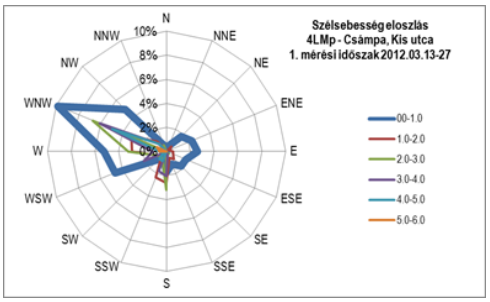
11.10.4-10. táblázat 4. LMp helyszíni mérések – ülepedő por

Ülepedő porra határértéket nem ír elő a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet. A korábbi rendelet 16 g/m² x 30 nap határértéket határozott meg. A mért ülepedő por koncentrációk nem haladták meg a korábbi határértéket, a legmagasabb mért értéke 64 %-a volt.

11.10.4.7 Szélirány és szélsebesség eloszlások

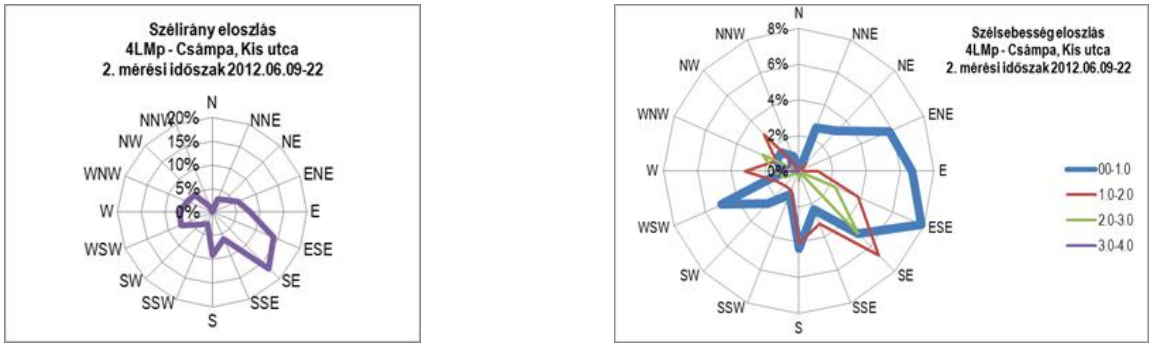
Tekintettel a meteorológiai paraméterek vonatkozásában igen rövid mérési időszakokra, valamint a mérőműszer elhelyezkedésére, a szélirány és a szélsebesség adatok feldolgozása kizárólag tájékoztató jelleggel bír, a meteorológiai jellemzőkre vonatkozó jellemzés ezek alapján nem tehető.





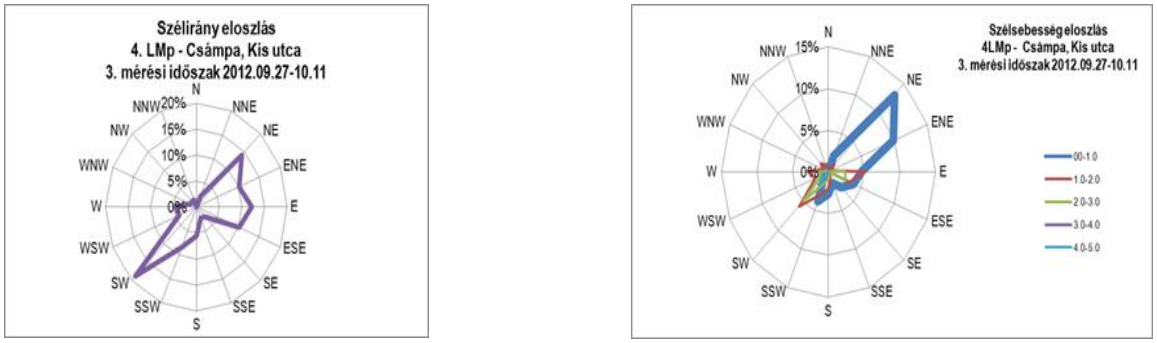
11.10.4-12. ábra 4. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások az 1. mérési időszakban

Az 1. mérési időszakban a leggyakrabban **NyÉNy**-i irányból fújt a szél. A mérési időszak 40 %-ában 0-1 m/s (szélcsend), 17 %-ban 1-2 m/s, 16 %-ban 2-3 m/s, 14 %-ban 3-4 m/s, 8 %-ban 4-5 m/s közötti volt a szélsebesség. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a legygakoribb szélirány NyÉNy-i volt (22 %).



11.10.4-13. ábra 4. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 2. mérési időszakban

A 2. mérési időszakban a leggyakoribb szélirány **DK irányú** volt. A mérési időszak 51 %-ában 0-1 m/s, 31 %-ban 1-2 m/s, 13 %-ban 2-3 m/s, 3 %-ban 3-4 m/s közötti volt a szélsebesség. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány szintén 12 %-ban DK-i volt. A leggyakrabban előforduló szélsebesség és szélirány 0-1 m/s között KÉK-i irányból fordult elő.



11.10.4-14. ábra 4. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 3. mérési időszakban

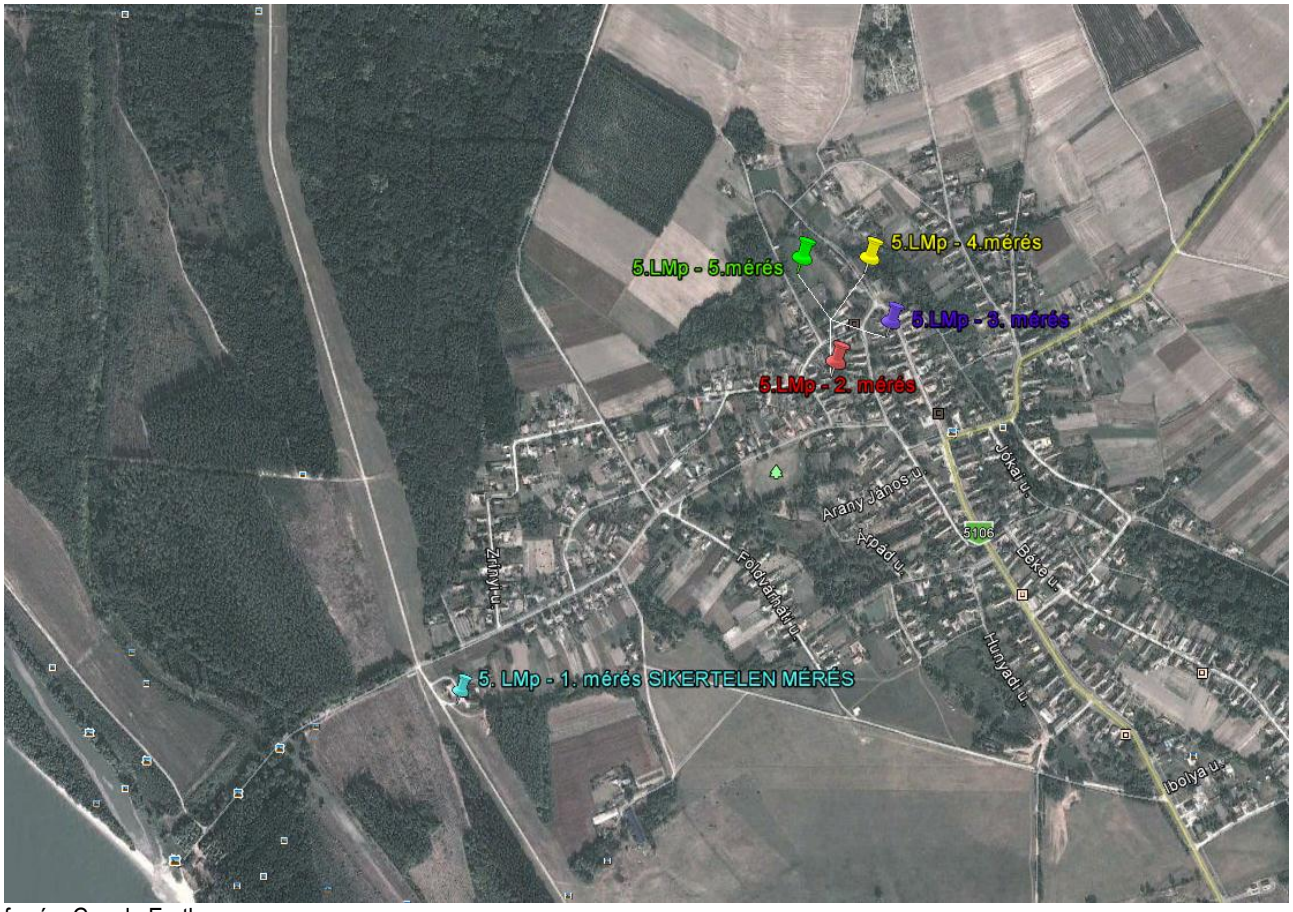
A 3. mérési időszakban a **DNy** irányú szél fordult elő leggyakrabban. A mérési időszak 47 %-ában 0-1 m/s, 30 %-ban 1-2 m/s, 15 %-ban 2-3 m/s közötti volt a szélsebesség. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány szintén DNy-i (14 %) volt. A leggyakrabban előforduló szélsebesség és szélirány 0-1 m/s között ÉK-i, KÉK-i, KDK-i irányból fordult elő.

11.10.4-15. ábra 4. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 4. mérési időszakban

A 4. mérési időszakban a **NyÉNy-i, ÉNy-i** volt a domináns szélirány. A mérési időszak 28 %-ában 0-1 m/s, 25 %-ban 1-2 m/s, 21 %-ban 2-3 m/s, 19 %-ban 3-4 m/s közötti volt a szélsebesség. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány NyÉNy-i volt (12 %).

11.10.5 5. LMP – DUNASZENTBENEDEK

	MÉRÉSI IDŐSZAK
1. MÉRÉS	2012. 03. 29-03.30. ÉS 03. 29-04.04. **SIKERTELEN MÉRÉS!**
2. MÉRÉS	2012. 07.17-30.
3. MÉRÉS	2012. 10.13-26.
4. MÉRÉS	2012. 12. 28-2013.01.10.
5. MÉRÉS (1. MÉRÉS PÓTLÁSA)	2013. 03.15-28.



forrás: Google Earth

11.10.5-1. ábra Az 5. LMp elhelyezkedése

Az 5. LMp előzetesen kijelölt helyszínén, a *Gátőrháznál* az 1. mérés előre nem látható technikai akadályokba ütközött. A mérések megkezdését követő napokban jelentős feszültségingadozás (170 V - 220 V között) volt tapasztalható. A mérőműszerek megfelelő működése minimum 200 V feszültség szintet igényel. Az eredeti mérőhelytől néhány utcával távolabb a *Dunakert utca 2.* szám alatt történt újabb próbálkozás a mérés megvalósítására, azonban itt is hasonló feszültségingadozás volt tapasztalható. A megfelelő technikai feltételekkel rendelkező mérési pont megkeresése a Polgármester segítségével elkezdődött, de láthatóan hosszabb időt igényelt, így az 5. LMp 1. mérését fel kellett függeszteni.

A dunaszentbenedeki mérés meghiúsulása miatt a mérési tervet át kellett ütemezni, a mérés Pakson folytatódott tovább, az elmaradt mérés pedig a teljes mérési sorozat befejezését követően 2013. első negyedévére lett ütemezve.

Az 5. LMp új mérési helyszínének kiválasztására 2012. július 4-én került sor az OKI és az ERBE képviselőjével. Az **új mérőpont** a ***Rózsa utca***, ***Kölcsei utca sarkán található Általános Iskola területén*** lett kijelölve.

Az 1. mérési időszakban a Gátőrháznál az ülepedő por mérés az eredeti tervvel összhangban megkezdődött. Az új mérőponton a többi méréssel együtt az újabb ülepedő por vizsgálat is elindult 2012. július 17-én. A kiválasztott új mérőhelyen a mérés probléma nélkül zajlott le.

A régi és az új helyen történő párhuzamos ülepedő por mérés a vizsgálati pontok alacsony ülepedő por terhelése miatt szakmailag nem volt indokolt, valamint az eredeti feladat az egyéb légszennyezettségi mérésekkel azonos helyen kívánja meg az ülepedő por mérését, így a 3. mérést követően a Gátőrháznál az ülepedő por mérések nem folytatódtak.

1. MÉRÉS **2. MÉRÉS** **3. MÉRÉS** **4. MÉRÉS** **5. MÉRÉS**

Sikertelen mérés helyszíne: Gátőrház

A mérések új helyszíne: Rózsa utca

Dunaszentbenedek, Gátőrház

Dunaszentbenedek, Rózsa utca

ÜLEPEDŐ POR MINTAVEVŐK

11.10.5-2. ábra A mérőkocsi és az ülepedő por mintavevők elhelyezkedése az 5 LMp helyszínein

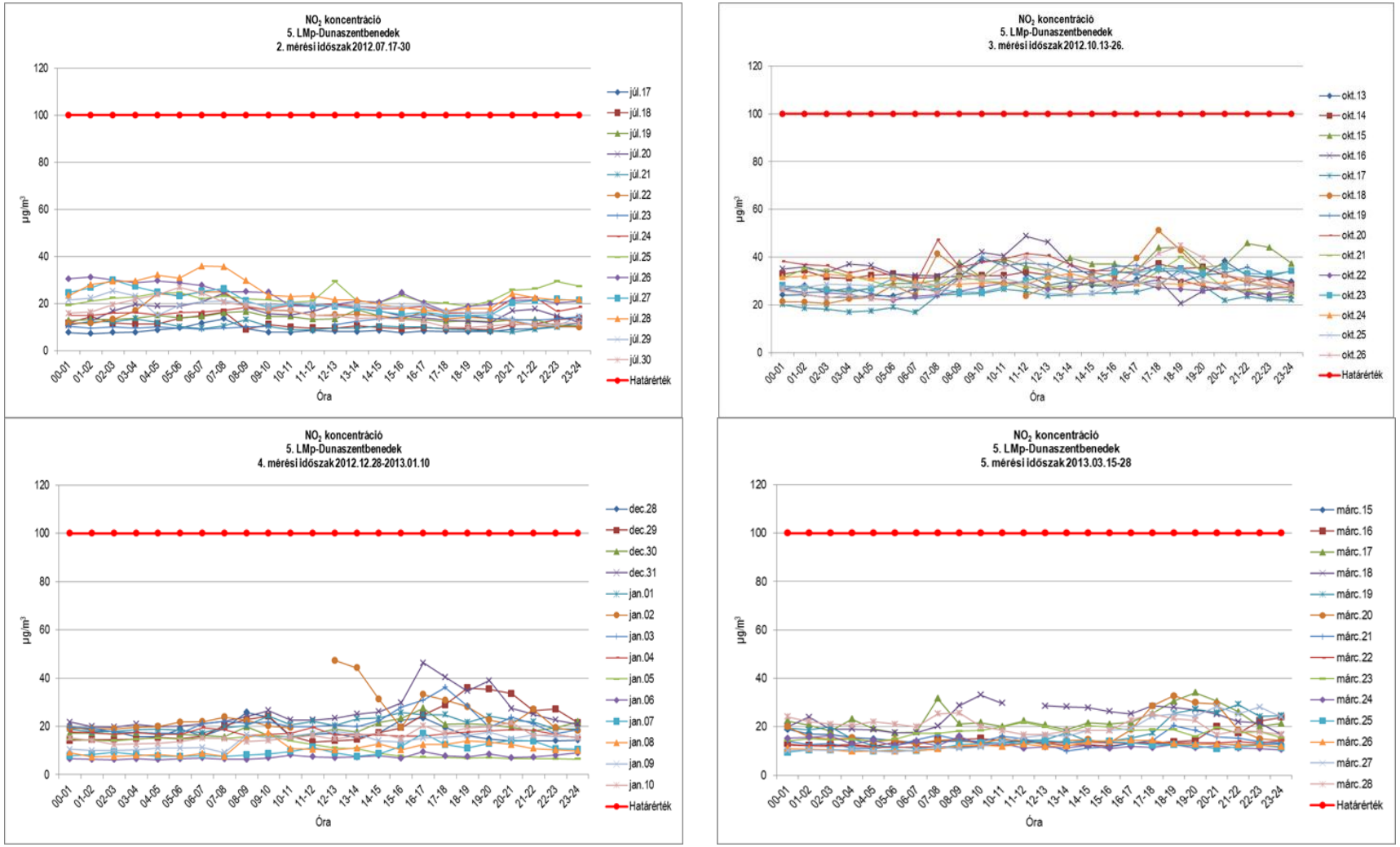
11.10.5.1 NO_2 immisszió

NO_2 koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
2. MÉRÉS					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**					**5. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
júl.17	9	7	14	13	okt.13	30	23	38	38	dec.28	18	14	26	25	márc.15	14	13	19	18
júl.18	11	9	16	16	okt.14	32	28	37	36	dec.29	21	14	36	36	márc.16	15	12	24	23
júl.19	14	11	18	17	okt.15	35	26	46	45	dec.30	19	16	28	26	márc.17	23	18	34	33
júl.20	16	11	25	23	okt.16	33	21	49	48	dec.31	26	20	46	44	márc.18	24	17	33	32
júl.21	10	8	14	13	okt.17	23	17	35	32	jan.01	21	17	26	25	márc.19	18	11	29	28
júl.22	16	10	25	25	okt.18	30	21	51	47	jan.02	25	18	47	46	márc.20	18	13	33	32
júl.23	12	9	16	15	okt.19	32	23	40	39	jan.03	22	17	36	34	márc.21	14	10	21	20
júl.24	18	15	23	23	okt.20	34	26	47	45	jan.04	17	15	20	20	márc.22	13	11	14	14
júl.25	23	19	29	29	okt.21	30	24	40	38	jan.05	11	6	16	16	márc.23	18	14	22	21
júl.26	24	17	31	31	okt.22	26	22	30	30	jan.06	7	6	10	9	márc.24	13	11	16	16
júl.27	21	15	30	29	okt.23	30	25	36	36	jan.07	10	8	17	16	márc.25	12	10	14	14
júl.28	24	17	36	36	okt.24	30	27	33	33	jan.08	11	7	17	16	márc.26	12	10	15	15
júl.29	18	11	25	24	okt.25	28	25	34	34	jan.09	14	9	18	18	márc.27	17	10	28	28
júl.30	16	10	27	26	okt.26	31	22	45	43	jan.10	16	12	22	21	márc.28	21	17	26	26
Átlag	**17**	**12**	**23**	**23**		**30**	**23**	**40**	**39**		**17**	**13**	**26**	**25**		**16**	**12**	**23**	**23**

Megjegyzés:
A mérés 2012. július 23-án 10.00 – 12.00 között kalibrálás miatt szünetelt.
2012. október 18-án 10.00-11.00 között kalibrálás miatt szünetelt a mérés.
2013. január 2-án 11.00-12.00 kalibrálás miatt szünetelt a mérés.
2013. március 18-án 11.00-12.00 között kalibrálás miatt szünetelt a mérés.

11.10.5-1. táblázat 5. LMp helyszíni mérések – NO_2

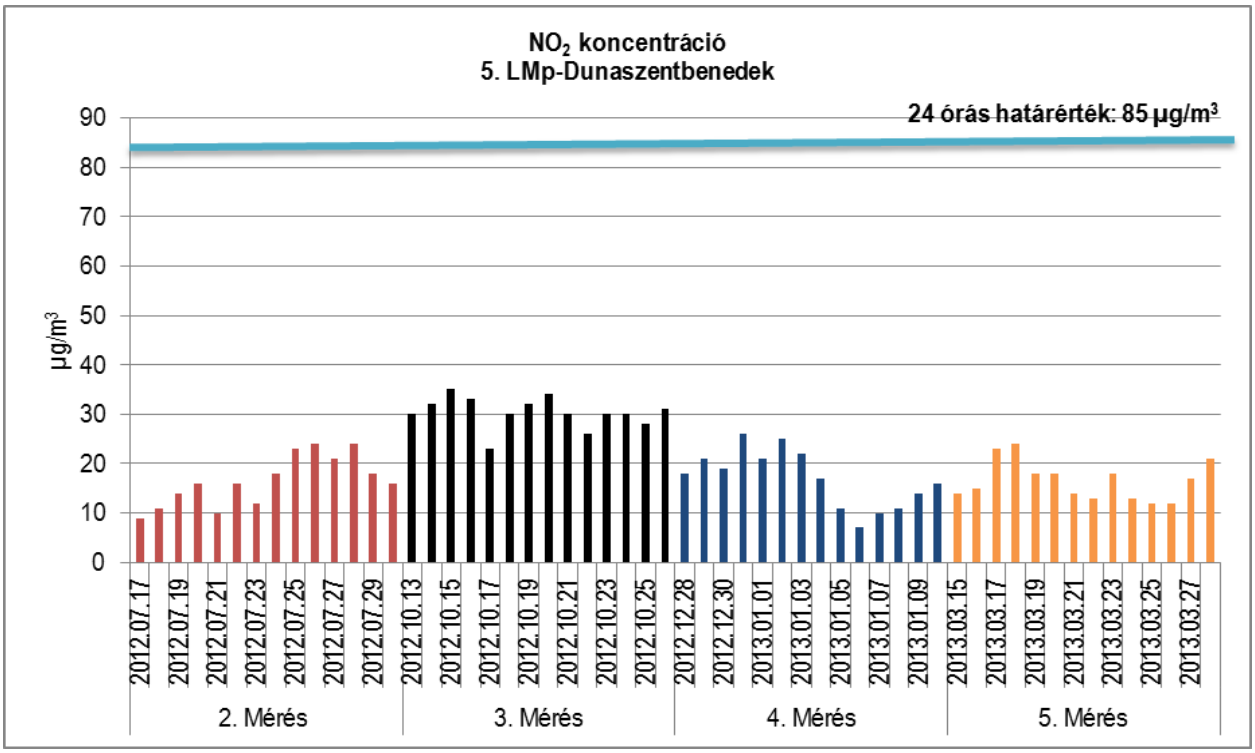
Az alábbi ábra az NO_2 koncentráció órai értékeit ábrázolja:



11.10.5-3. ábra 5. LMp - NO_2 órás lefutási görbéi

NO_2 koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
2. MÉRÉS (2012. 07.17-30.)	17	12	23	23
3. MÉRÉS (2012. 10.12-26.)	30	23	40	39
4. MÉRÉS (2012. 12. 28-2013.01.10.)	17	13	26	25
5. MÉRÉS (2013. 03.14-28.)	16	12	23	23

11.10.5-2. táblázat 5. LMp NO_2 mérések eredményei



11.10.5-4. ábra 5. LMp - NO_2 napi átlagkoncentráció

A mérőponton történt 2 hetes mérések során a mért NO_2 órás értékek nem lépték túl az 100 µg/m³ órás határértéket.

A legmagasabb NO_2 érték a 3. mérési időszakban, 2012. október 18-án 17.00-18.00 között volt, értéke 51 µg/m³.

A mérések során 24 órás határérték túllépés sem történt.

Az **NO_2** mérések 2 hetes átlaga **17 µg/m³**, **30 µg/m³**, **17 µg/m³, 16 µg/m³** volt.

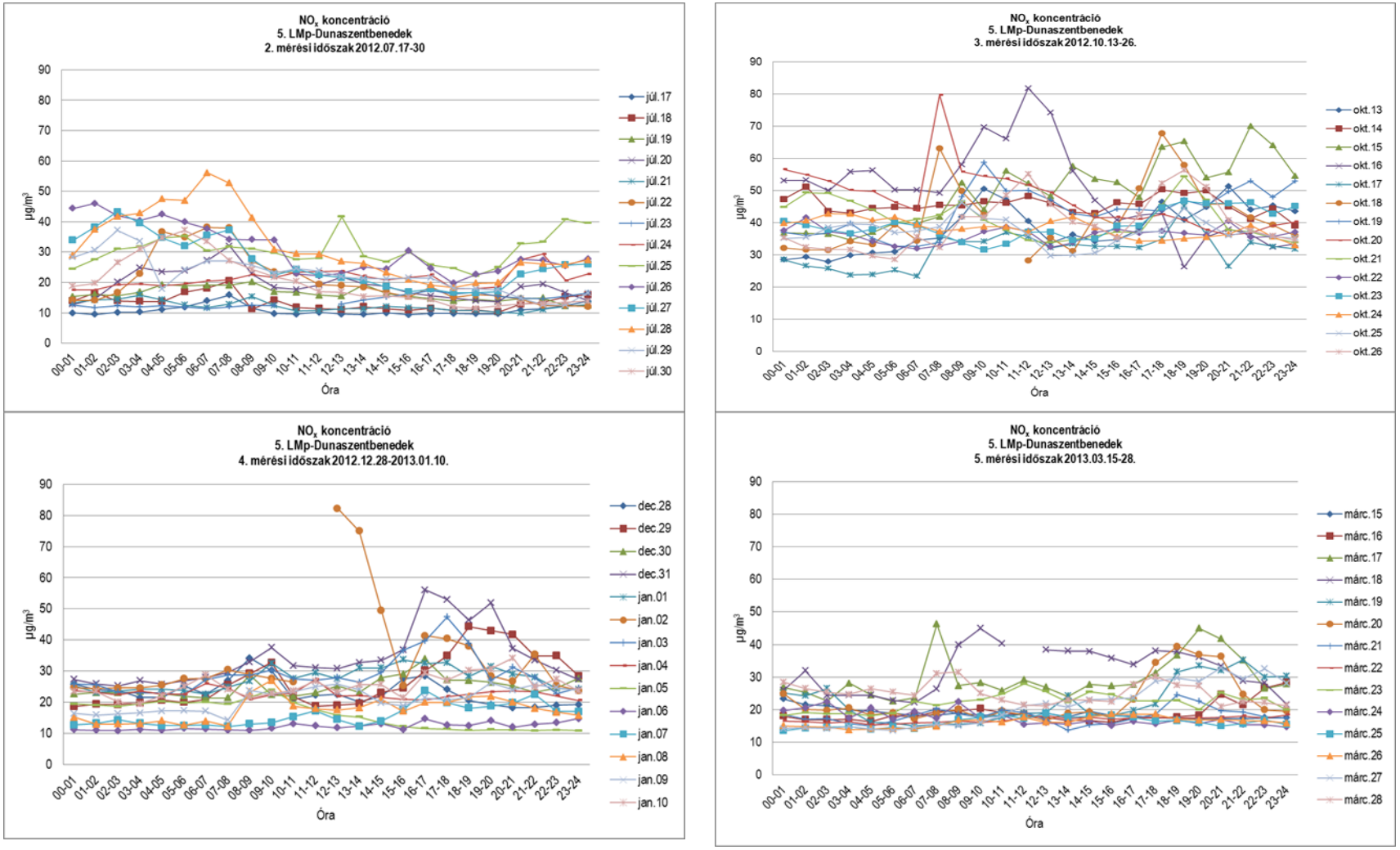
11.10.5.2 NO_x immisszió

NO_x koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
2. MÉRÉS					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**					**5. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
júl.17	10,8	9,3	15,9	15,0	okt.13	38,4	27,9	51,3	51,0	dec.28	23,2	18,2	34,2	32,3	márc.15	18,7	17,0	23,3	22,5
júl.18	13,4	10,3	20,5	19,4	okt.14	45,6	39,1	51,2	50,8	dec.29	26,8	18,6	44,3	43,7	márc.16	19,1	16,1	28,3	27,6
júl.19	16,2	12,2	20,2	19,8	okt.15	49,8	34,6	70,0	67,9	dec.30	24,8	21,3	33,9	31,7	márc.17	29,5	22,6	46,3	45,7
júl.20	19,2	12,8	32,0	29,9	okt.16	49,9	26,3	81,8	78,2	dec.31	34,1	25,2	56,1	54,6	márc.18	32,0	21,6	44,9	42,9
júl.21	12,2	9,8	15,9	15,6	okt.17	31,6	23,3	45,1	41,4	jan.01	27,6	22,5	33,7	33,2	márc.19	22,5	14,9	35,3	34,4
júl.22	20,6	12,1	38,1	38,1	okt.18	41,4	28,3	67,8	65,7	jan.02	34,0	23,7	82,3	79,1	márc.20	22,5	16,7	39,4	38,2
júl.23	14,0	11,4	17,4	17,1	okt.19	43,8	32,7	58,7	56,1	jan.03	28,8	22,3	47,4	43,8	márc.21	18,0	13,7	24,5	23,6
júl.24	21,3	17,6	29,3	28,5	okt.20	47,6	36,3	79,7	69,1	jan.04	22,8	20,5	27,3	26,7	márc.22	16,9	15,4	18,4	18,3
júl.25	30,6	22,1	41,7	41,2	okt.21	41,1	33,9	54,4	52,1	jan.05	16,0	10,8	24,0	22,8	márc.23	22,1	18,1	27,9	26,8
júl.26	30,9	19,8	46,0	45,3	okt.22	36,2	31,9	41,7	41,2	jan.06	12,1	10,8	14,7	14,6	márc.24	17,4	14,6	22,4	22,4
júl.27	26,5	16,6	43,3	41,6	okt.23	39,4	31,6	46,7	46,5	jan.07	15,7	12,2	23,7	23,1	márc.25	16,2	13,5	18,9	18,6
júl.28	31,9	18,3	56,1	54,6	okt.24	38,3	32,9	42,8	42,8	jan.08	17,5	12,3	27,0	25,2	márc.26	16,2	13,8	18,6	18,6
júl.29	22,5	12,5	37,2	35,6	okt.25	37,3	29,7	46,3	45,4	jan.09	20,9	14,2	26,2	26,0	márc.27	21,2	13,6	32,8	32,7
júl.30	19,9	11,5	37,2	36,0	okt.26	39,8	28,6	56,3	55,8	jan.10	25,2	19,4	34,2	32,6	márc.28	25,1	21,0	31,5	31,3
Átlag	**21**	**14**	**32**	**31**		**41**	**31**	**57**	**55**		**23**	**18**	**36**	**35**		**21**	**17**	**29**	**29**

Megjegyzés:
A mérés 2012. július 23-án 10.00 – 12.00 között kalibrálás miatt szünetelt.
2012. október 18-án 10.00-11.00 között kalibrálás miatt szünetelt a mérés.
2013. január 2-án 11.00-12.00 kalibrálás miatt szünetelt a mérés.
2013. március 18-án 11.00-12.00 között kalibrálás miatt szünetelt a mérés.

11.10.5-3. táblázat 5. LMp helyszíni mérések – NO_x

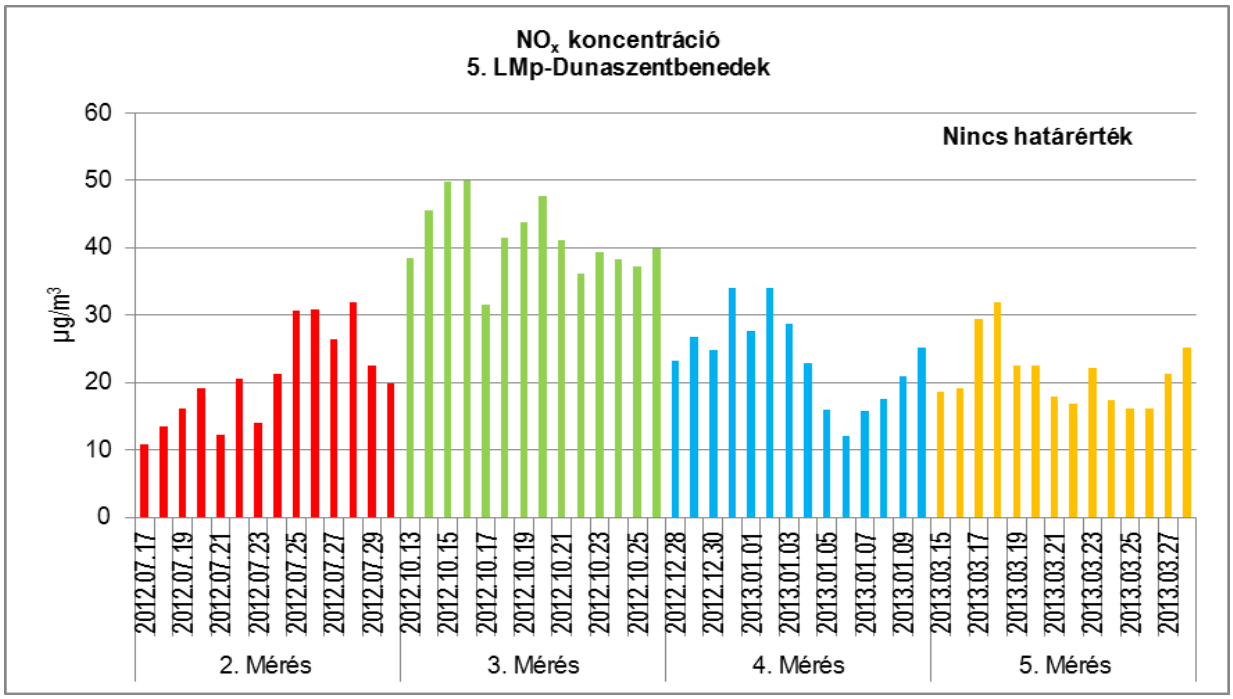
Az alábbi ábra az NO_x koncentráció órai értékeit ábrázolja:



11.10.5-5. ábra 5. LMp - NO_x órás lefutási görbéi

NO_x koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
2. MÉRÉS (2012. 07.17-30.)	21	14	32	31
3. MÉRÉS (2012. 10.12-26.)	41	31	57	55
4. MÉRÉS (2012. 12. 28-2013.01.10.)	23	18	36	35
5. MÉRÉS (2013. 03.14-28.)	21	17	29	29

11.10.5-4. táblázat 5. LMp NO_x mérések eredményei



11.10.5-6. ábra 5. LMp - NO_x napi átlagkoncentráció

NO_x–re a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet nem tartalmaz immissziós határértéket. A korábbi rendelet NO_x-re vonatkozó 200 µg/m³ órás határértéket, illetve a 150 µg/m³ 24 órás határértéket a négyszer két hetes órai mérések nem haladták meg.

A legmagasabb NO_x érték a 4. mérési időszakban, a kalibrálást követően 2013. január 2-án 12.00-13.00 között, valamint 2012. október 16-án 11.00-12.00 között volt mérhető, értékük mindkét időpontban 82 µg/m³.

Az **NO_x** mérések 2 hetes átlaga **20,7 µg/m³**, **41,4 µg/m³**, **23,5 µg/m³**, **21,2 µg/m³** volt.

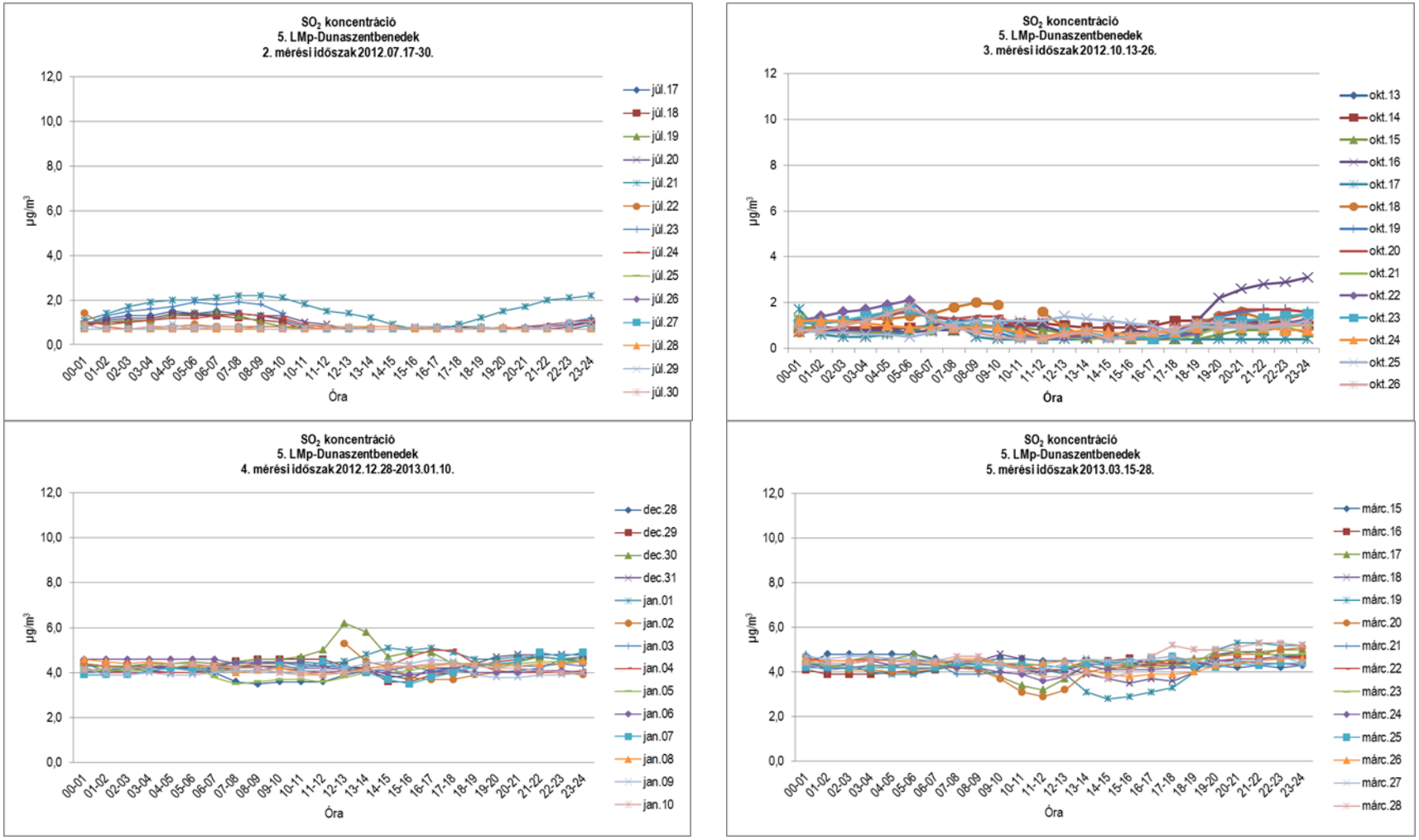
11.10.5.3 SO_2 immisszió

SO_2 koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
2. MÉRÉS					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**					**5. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
júl.17	1,0	0,7	1,5	1,5	okt.13	0,9	0,5	1,2	1,2	dec.28	4,0	3,5	4,7	4,7	márc.15	4,5	4,2	4,8	4,8
júl.18	0,9	0,7	1,3	1,3	okt.14	1,0	0,9	1,3	1,3	dec.29	4,3	3,6	4,7	4,7	márc.16	4,3	3,9	4,7	4,7
júl.19	0,9	0,7	1,4	1,4	okt.15	0,7	0,4	1,0	1,0	dec.30	4,7	4,3	6,2	6,0	márc.17	4,4	3,2	5,0	5,0
júl.20	1,0	0,7	1,4	1,4	okt.16	1,2	0,5	3,1	3,0	dec.31	4,3	3,7	4,8	4,8	márc.18	4,3	3,5	4,9	4,9
júl.21	1,6	0,7	2,2	2,2	okt.17	0,6	0,4	1,7	1,4	jan.01	4,5	4,1	5,1	5,1	márc.19	4,1	2,8	5,3	5,3
júl.22	0,8	0,7	1,4	1,2	okt.18	1,2	0,4	2,0	2,0	jan.02	4,2	3,7	5,3	4,9	márc.20	4,2	2,9	5,1	5,1
júl.23	1,1	0,7	1,9	1,9	okt.19	1,0	0,4	1,7	1,7	jan.03	4,3	4,0	4,5	4,5	márc.21	4,3	3,9	4,8	4,8
júl.24	0,9	0,7	1,4	1,4	okt.20	1,1	0,4	1,7	1,7	jan.04	4,2	4,0	5,0	5,0	márc.22	4,4	4,1	4,7	4,7
júl.25	0,7	0,7	0,9	0,8	okt.21	0,9	0,4	1,8	1,7	jan.05	4,1	3,5	4,5	4,5	márc.23	4,5	4,2	5,0	5,0
júl.26	0,7	0,7	0,7	0,7	okt.22	1,0	0,4	2,1	2,0	jan.06	4,3	3,9	4,6	4,6	márc.24	4,2	3,6	4,5	4,5
júl.27	0,7	0,7	0,7	0,7	okt.23	1,0	0,4	1,7	1,7	jan.07	4,2	3,5	4,9	4,9	márc.25	4,3	4,2	4,7	4,7
júl.28	0,7	0,7	0,8	0,8	okt.24	0,9	0,5	1,2	1,2	jan.08	4,3	3,9	4,6	4,6	márc.26	4,3	3,8	4,6	4,6
júl.29	0,8	0,7	1,0	1,0	okt.25	1,0	0,5	1,4	1,4	jan.09	4,1	3,8	4,6	4,6	márc.27	4,5	4,1	4,7	4,7
júl.30	0,7	0,7	0,9	0,9	okt.26	0,9	0,4	1,8	1,7	jan.10	4,2	3,9	4,4	4,4	márc.28	4,5	3,7	5,3	5,3
Átlag	**1**	**1**	**1**	**1**		**1**	**0**	**2**	**2**		**4**	**4**	**5**	**5**		**4**	**4**	**5**	**5**

Megjegyzés:
A mérés 2012. július 23-án 10.00 – 12.00 között kalibrálás miatt szünetelt.
2012. október 18-án 10.00-11.00 között kalibrálás miatt szünetelt a mérés.
2013. január 2-án 11.00-12.00 kalibrálás miatt szünetelt a mérés.
2013. március 18-án 11.00-12.00 között kalibrálás miatt szünetelt a mérés.

11.10.5-5. táblázat 5. LMp helyszíni mérések – SO_2

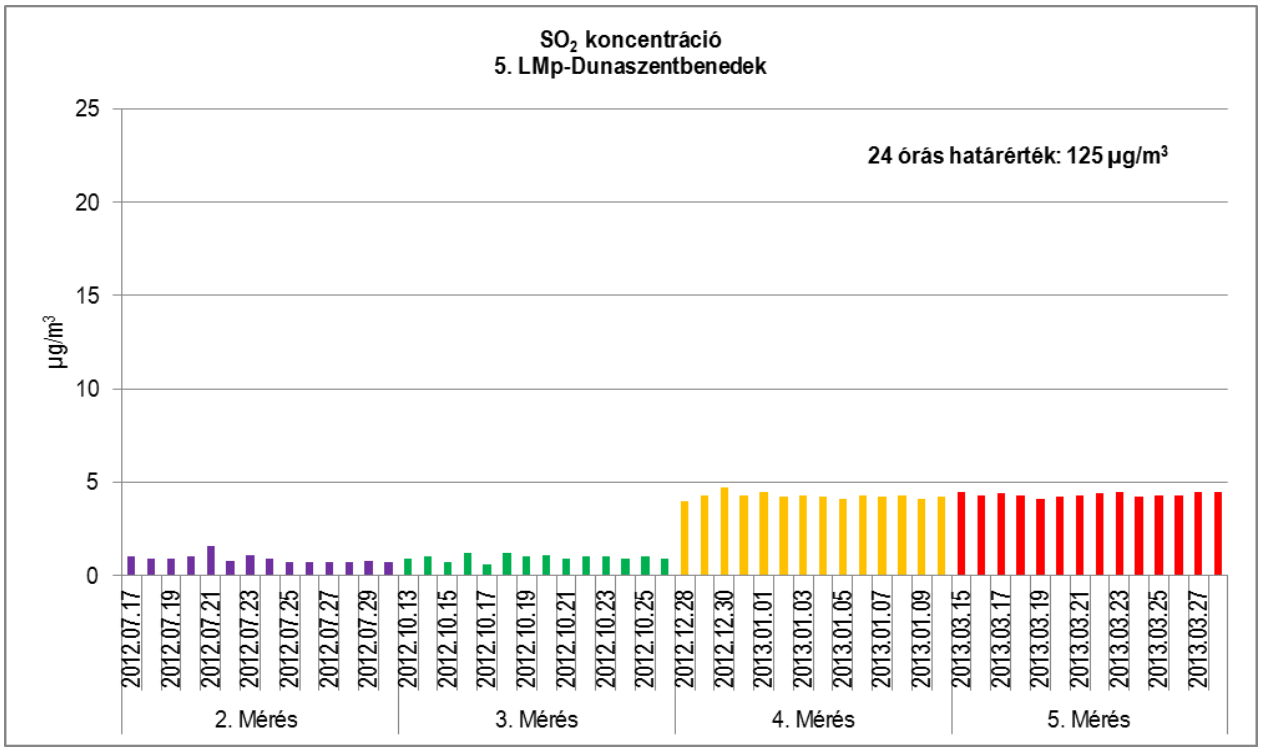
Az alábbi ábra az SO_2 koncentráció órai méréseit ábrázolja:



11.10.5-7. ábra 5. LMp - SO_2 órás lefutási görbéi

SO_2 koncentráció Órás mérési értékek alapján **(µg/m³)**				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
2. MÉRÉS (2012. 07.17-30.)	1	1	1	1
3. MÉRÉS (2012. 10.12-26.)	1	0	2	2
4. MÉRÉS (2012. 12. 28-2013.01.10.)	4	4	5	5
5. MÉRÉS (2013. 03.14-28.)	4	4	5	5

11.10.5-6. táblázat 5. LMp SO_2 mérések eredményei



11.10.5-8. ábra 5. LMp – SO_2 napi átlagkoncentráció

A mért órás SO_2 értékek jóval a 250 µg/m³ órás határérték alatt voltak.

A legmagasabb koncentráció a 4. mérés során 2012. december 30-án 12.00-13.00 között fordult elő, értéke 6,2 µg/m³ volt, az órás határérték 2,5 %-a volt.

A 24 órás átlagkoncentrációk is jóval a 125 µg/m³ napi határérték alattiak voltak.

Az **SO_2** mérések 2 hetes átlagai **1 µg/m³**, **1 µg/m³**, **4 µg/m³, 4 µg/m³** értékre adódott.

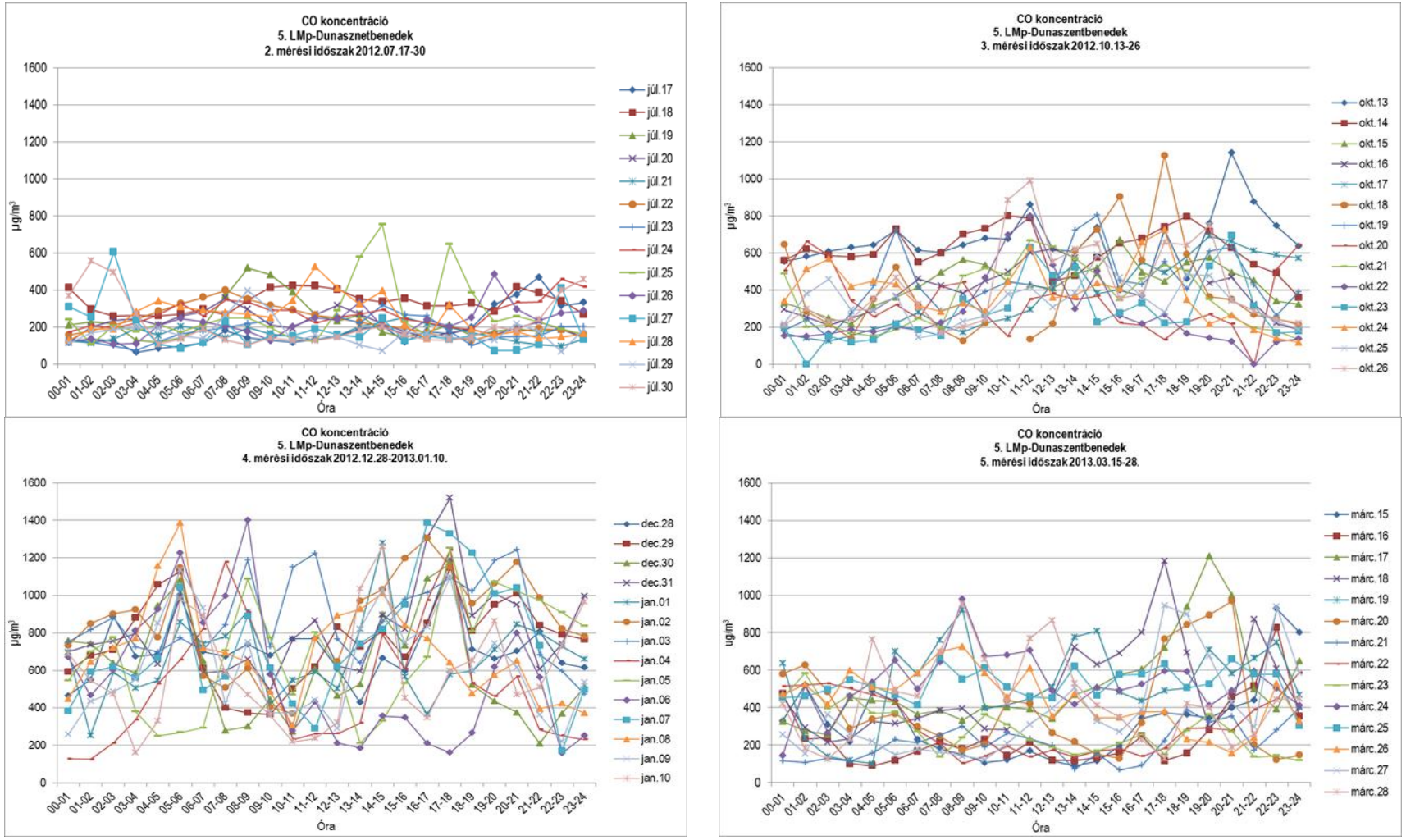
11.10.5.4 CO immisszió

CO koncentráció																				
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján*																				
2. MÉRÉS					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**					**5. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
júl.17	185,9	63,0	469,0	426,2	okt.13	663,5	369,0	1142,0	1020,6	dec.28	711,0	429,0	1184,0	1096,6	márc.15	324,0	90,0	928,0	870,0
júl.18	334,3	258,0	424,0	423,5	okt.14	623,6	361,0	802,0	800,2	dec.29	755,7	365,0	1147,0	1138,7	márc.16	245,8	90,0	828,0	684,5
júl.19	229,5	117,0	519,0	502,0	okt.15	434,9	217,0	671,0	627,3	dec.30	608,9	210,0	1171,0	1133,7	márc.17	515,4	257,0	1208,0	1111,9
júl.20	219,4	117,0	356,0	338,1	okt.16	386,0	188,0	625,0	617,1	dec.31	815,5	495,0	1520,0	1423,4	márc.18	491,3	215,0	1183,0	1046,6
júl.21	163,5	96,0	251,0	239,5	okt.17	374,2	126,0	692,0	679,6	jan.01	662,6	254,0	1279,0	1110,6	márc.19	526,5	101,0	922,0	869,6
júl.22	232,2	128,0	398,0	380,5	okt.18	406,3	128,0	1127,0	1028,9	jan.02	864,6	369,0	1305,0	1258,4	márc.20	395,5	123,0	969,0	934,5
júl.23	181,3	73,0	319,0	297,6	okt.19	433,5	145,0	806,0	770,1	jan.03	877,0	474,0	1244,0	1234,8	márc.21	209,9	68,0	398,0	393,9
júl.24	276,6	172,0	458,0	439,6	okt.20	342,6	115,0	663,0	654,3	jan.04	521,9	125,0	1242,0	1212,6	márc.22	304,1	102,0	587,0	560,3
júl.25	266,2	107,0	754,0	704,8	okt.21	360,8	135,0	669,0	653,4	jan.05	678,8	212,0	1253,0	1176,6	márc.23	276,4	118,0	584,0	531,1
júl.26	222,6	107,0	484,0	415,5	okt.22	273,3	80,0	800,0	753,1	jan.06	557,7	159,0	1400,0	1320,0	márc.24	532,8	144,0	978,0	852,4
júl.27	185,6	72,0	605,0	515,8	okt.23	292,2	115,0	695,0	665,6	jan.07	736,3	170,0	1386,0	1359,8	márc.25	526,0	304,0	667,0	662,9
júl.28	256,8	129,0	525,0	472,1	okt.24	385,6	118,0	726,0	695,6	jan.08	696,6	307,0	1387,0	1280,7	márc.26	443,8	158,0	726,0	713,1
júl.29	170,9	67,0	396,0	349,1	okt.25	335,1	145,0	590,0	542,2	jan.09	621,6	220,0	1138,0	1118,7	márc.27	382,8	123,0	946,0	941,9
júl.30	222,0	105,0	556,0	527,9	okt.26	431,1	173,0	991,0	943,6	jan.10	590,7	162,0	1261,0	1157,0	márc.28	452,3	126,0	954,0	913,5
Átlag	**225**	**115**	**465**	**431**		**410**	**172**	**786**	**746**		**693**	**282**	**1280**	**1216**		**402**	**144**	**848**	**792**

Megjegyzés:
*Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma. A maximum értéket az órás átlagok alapján képzett 8 órás mozgó átlagértékekből kell kiválasztani. Az ily módon számított 8 órás átlagokat arra a napra kell vonatkoztatni, amelyen a 8 órás időtartam végződik, tehát bármelyik nap első vizsgálati periódusa a megelőző nap 17 órától az adott nap 01 óráig tart. Bármelyik nap utolsó vizsgálati periódusa az adott napon 16 órától 24 óráig tart.
A mérés 2012. július 23-án 10.00 – 12.00 között kalibrálás miatt szünetelt.
2012. október 16-án 14.00-19.00 között műszerhiba, 18-án 10.00-11.00 között kalibrálás miatt szünetelt a mérés.
2013. január 2-án 11.00-12.00 kalibrálás miatt szünetelt a mérés.
2013. március 18-án 11.00-12.00 között kalibrálás miatt szünetelt a mérés.

11.10.5-7. táblázat 5. LMp helyszíni mérések – CO

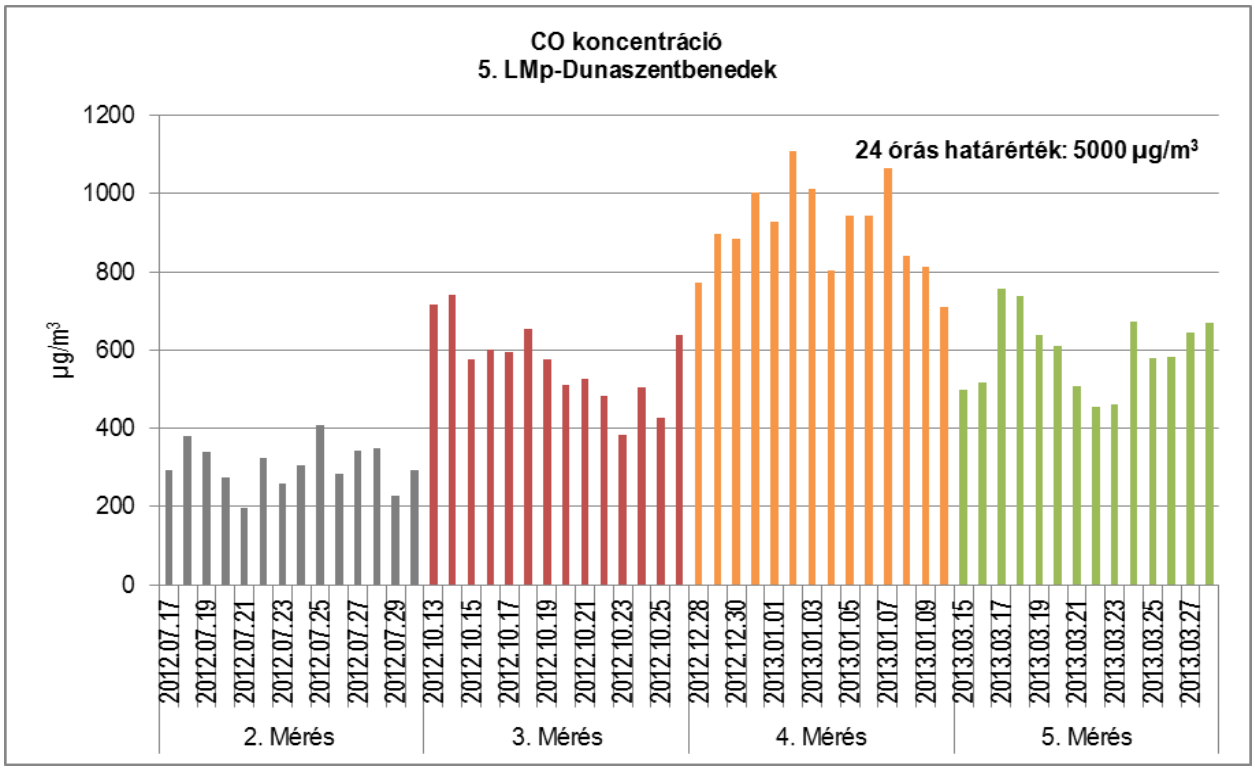
Az alábbi ábra a CO koncentráció órai méréseit ábrázolja:



11.10.5-9. ábra 5. LMp - CO órás lefutási görbéi

CO koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
2. MÉRÉS (2012. 07.17-30.)	306	196	409	402
3. MÉRÉS (2012. 10.12-26.)	567	383	742	735
4. MÉRÉS (2012. 12. 28-2013.01.10.)	909	710	1109	1097
5. MÉRÉS (2013. 03.14-28.)	595	456	757	753

11.10.5-8. táblázat 5. LMp CO mérések eredményei



11.10.5-10. ábra 5. LMp – CO napi átlagkoncentráció

Az órás CO immissziós értékek az 10 000 µg/m³ órás határérték alatt voltak.

A 4-szer 2 hetes mérés során a legmagasabb koncentráció a 4. mérés alatt 2012. december 31-én 17.00-18.00 között volt mérhető. A koncentráció mértéke 1520 µg/m³, ami az órás határérték 15 %-a volt.

A 8 órás mozgó átlagok maximuma a 24 órás határérték (5 000 µg/m³) 20 %-át sem érték el.

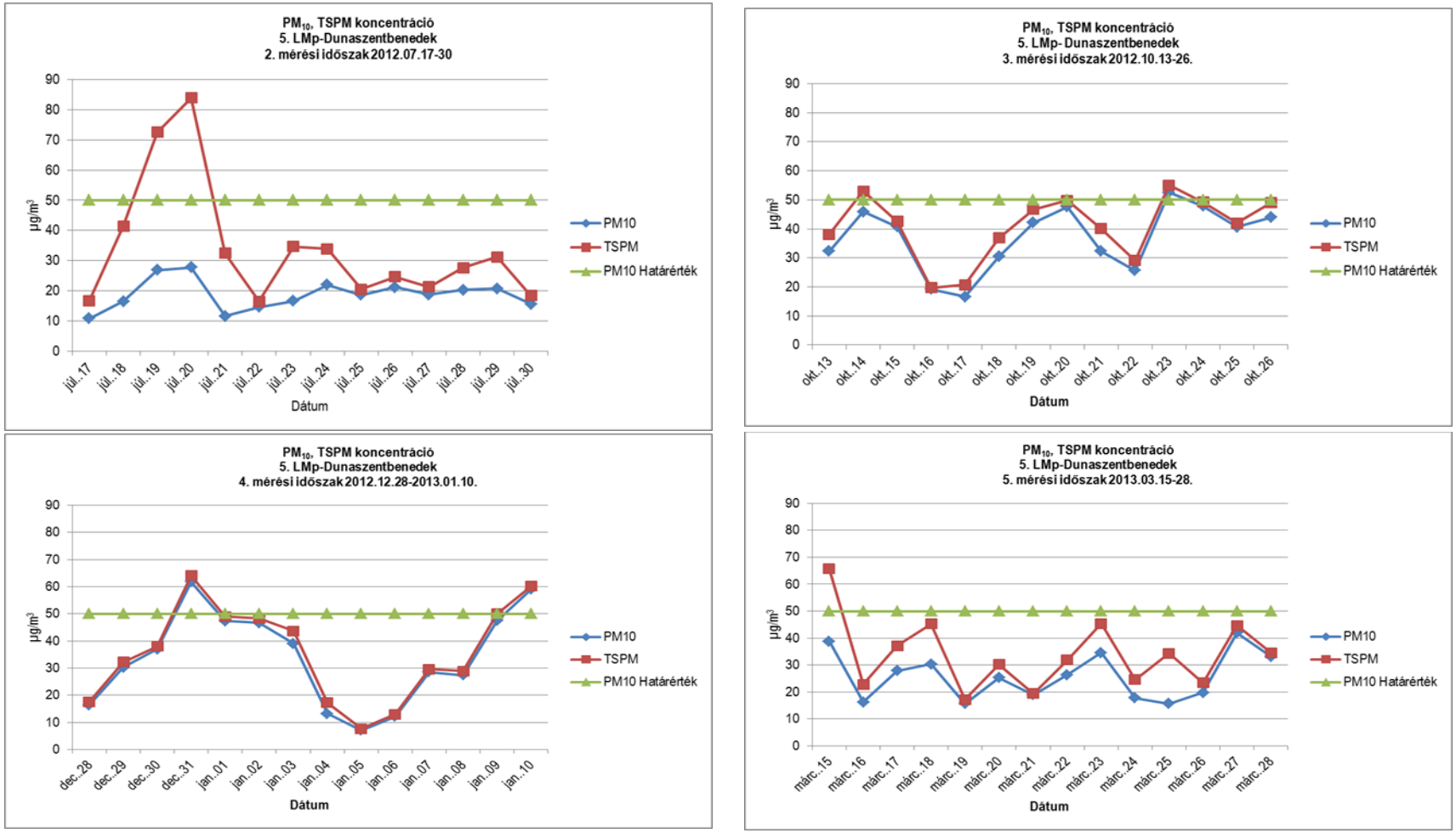
A **CO** mérések 2 hetes átlagai **306 µg/m³**, **567 µg/m³**, **909 µg/m³**, **595 µg/m³** voltak.

11.10.5.5 PM_{10}, TSPM 24 órás koncentrációi

Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM
	µg/m³			µg/m³			µg/m³			µg/m³	
júl.17	11	17	okt.13	32	38	dec.28	16	18	márc.15	39	66
júl.18	17	42	okt.14	46	53	dec.29	30	32	márc.16	16	23
júl.19	27	73	okt.15	41	43	dec.30	37	38	márc.17	28	37
júl.20	28	84	okt.16	19	20	dec.31	62	64	márc.18	30	45
júl.21	12	32	okt.17	17	21	jan.01	47	49	márc.19	16	17
júl.22	15	17	okt.18	30	37	jan.02	47	48	márc.20	25	30
júl.23	17	35	okt.19	42	47	jan.03	39	44	márc.21	19	19
júl.24	22	34	okt.20	48	50	jan.04	13	17	márc.22	26	32
júl.25	19	21	okt.21	32	40	jan.05	7	8	márc.23	35	45
júl.26	21	25	okt.22	26	29	jan.06	12	13	márc.24	18	25
júl.27	19	21	okt.23	53	55	jan.07	29	30	márc.25	16	34
júl.28	20	28	okt.24	48	49	jan.08	27	29	márc.26	20	23
júl.29	21	31	okt.25	41	42	jan.09	48	50	márc.27	42	45
júl.30	16	18	okt.26	44	49	jan.10	59	60	márc.28	33	35
min	**11**	**17**		**17**	**20**		**7**	**8**		**16**	**17**
max	**28**	**84**		**53**	**55**		**62**	**64**		**42**	**66**
Átlag	**19**	**34**		**37**	**41**		**34**	**36**		**26**	**34**

11.10.5-9. táblázat 5. LMp helyszíni mérések – PM_{10}, TSPM

Az alábbi ábra a PM_{10} és a TSPM napi koncentrációit ábrázolja:



11.10.5-11. ábra 5. LMp - PM_{10} és a TSPM napi lefutási görbéi

A **PM_{10}** 24 órás átlag és maximum értékei az 1. és a 4. mérési időszakban nem haladták meg a 24 órás határértéket. A 2. mérési időszakban 1 napon volt magasabb a mért PM_{10} értéke a 24 órás határértéknél. A határérték túllépés október 23-án 53 µg/m³ volt, ami a 24 órás határérték 6 %-a. A 3. mérési időszakban 2 napon volt magasabb a mért PM_{10} értéke a 24 órás határértéknél. A határérték túllépés december 31-én és január 10-én volt, értékük 62 µg/m³ és 59 µg/m³, ami a 24 órás határérték 24 %-a illetve 18 %-a. A déli országrészen lévő automata mérőhelyek szintén határérték feletti eredményeket mértek ebben az időszakban.

TSPM mérési eredményei alapján megállapítható, hogy a korábban (határérték hiányában) érvényben lévő 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet 100 µg/m³ 24 órás határértékét nem haladja meg.

11.10.5.6 Ülepedő por

Ülepedő por koncentráció		
Első nap	**Utolsó nap**	**g/m²x30nap**
2012.01.23	2012.02.23	0,5
2012.02.23	2012.03.28	1,3
2012.03.28	2012.04.26	3,2
2012.04.26	2012.05.22	5,1
2012.05.22	2012.06.25	3,3
2012.06.25	2012.07.31	4,3
2012.07.31	2012.08.30	4,8 2,1*
2012.09.11	2012.10.12	2,8 4,7*
2012.10.12	2012.11.12	1,5*
2012.11.12	2012.12.12	1,3*
2012.12.12	2013.01.11	1,2*
2013.01.11	2013.02.12	3,5*
2013.02.25	2013.03.29	1,2*

*Dunaszentbenedek, Rózsa utca

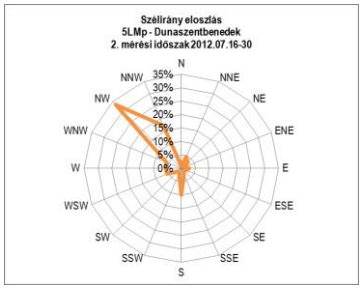
11.10.5-10. táblázat 5. LMp helyszíni mérések – ülepedő por

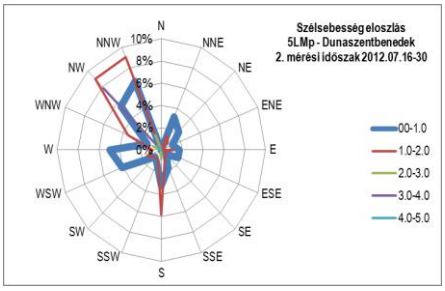
2012.07.31-10.12 között mindkét dunaszentbenedeki mérő ponton, a Gátőrháznál és a Rózsa utcában is voltak mérések. Mivel a párhuzamos mérés során mindkét vizsgálati ponton az ülepedő por terhelése alacsony volt, valamint az eredeti feladat az egyéb légszennyezettségi mérésekkel azonos helyen kívánja meg az ülepedő por mérését, így szakmailag nem volt indokolt a Gátőrháznál történt ülepedő por mérés folytatása.

Ülepedő por mérési eredményei a 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet (a jelenleg hatályos rendelet nem ír elő határértéket) 16 g/m² x 30 nap határértékét nem haladta meg, a legmagasabb mért értéke 32 %-a volt.

11.10.5.7 Szélirány és szélsebesség eloszlások

Tekintettel a meteorológiai paraméterek vonatkozásában igen rövid mérési időszakokra, valamint a mérőműszer elhelyezkedésére, a szélirány és a szélsebesség adatok feldolgozása kizárólag tájékoztató jelleggel bír, a meteorológiai jellemzőkre vonatkozó jellemzés ezek alapján nem tehető.



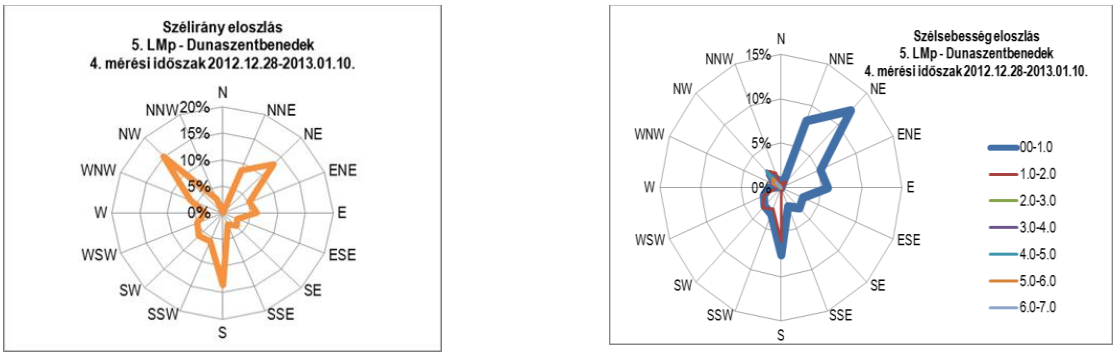


11.10.5-12. ábra 5. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások az 1. mérési időszakban

A 2. mérési időszakban a leggyakoribb szélirány **ÉNy** volt. A mérési időszak 40 %-ában 0-1 m/s, 37 %-ban 1-2 m/s, 3 %-ban 2-3 m/s, 8 %-ban 3-4 m/s közötti volt a szélsebesség. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány szintén ÉNy-i volt (17 %). A leggyakrabban előforduló szélsebesség 1-2 m/s közötti volt.

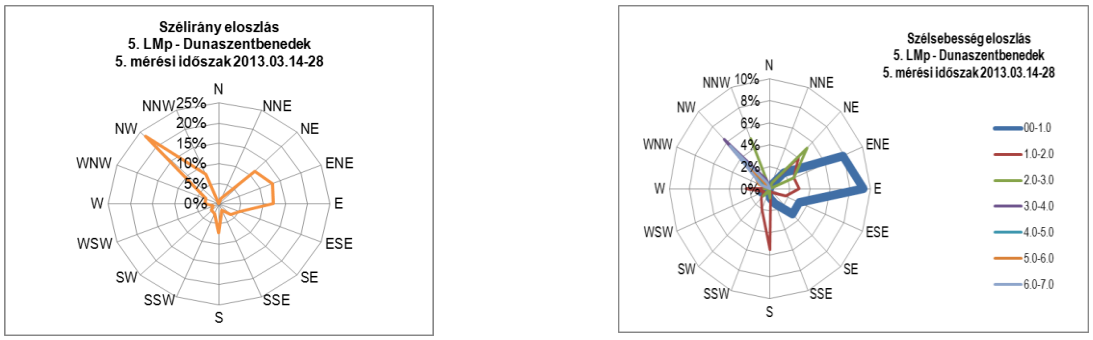
11.10.5-13. ábra 5. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 2. mérési időszakban

A 3. mérési időszakban a leggyakoribb szélirány **ÉK, KÉK** volt. A mérési időszak 93 %-ában 0-1 m/s, 3 %-ban 1-2 m/s közötti volt a szélsebesség. A leggyakrabban előforduló szélsebesség és szélirány 0-1 m/s között ÉK, KÉK-i irányból fordult elő.



11.10.5-14. ábra 5. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 3. mérési időszakban

A 4. mérési időszakban a leggyakrabban előforduló szélirány **ÉNy-i, D-i, ÉK** irányú volt. A mérési időszak 60 %-ában 0-1 m/s, 22 %-ban 1-2 m/s, 3 %-ban 2-3 m/s, 5 %-ban 3-4 m/s közötti volt a szélsebesség. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány 14 %-ban D-i volt. A leggyakrabban előforduló szélsebesség 0-1 m/s között ÉK-i irányból fordult elő.



11.10.5-15. ábra 5. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 4. mérési időszakban

Az 5. mérési időszakban a leggyakoribb szélirány **ÉNy-i** volt. A mérési időszak 30 %-ában 0-1 m/s, 26 %-ban 1-2 m/s, 16 %-ban 2-3 m/s, 8 %-ban 3-4 m/s, 3 %-ban 4-5 m/s, 4 %-ban 5-6 m/s, 7 %-ban 6-7 m/s közötti volt a szélsebesség. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány szintén ÉNy-i (19 %) volt. A leggyakrabban előforduló szélsebesség 0-1 m/s között KÉK-i és K irányból fordult elő.

11.10.6 6. LMP - PAKS, DANKÓ PISTA UTCA 1. OVIT TELEPHELY

	MÉRÉSI IDŐSZAK
1. MÉRÉS	2012. 04. 06-04.19.
2. MÉRÉS	2012. 06. 26-07.09.
3. MÉRÉS	2012. 10. 28-11.10.
4. MÉRÉS	2013. 01.29.-02.11.

forrás: Google Earth

11.10.6-1. ábra A 6. LMp elhelyezkedése

1. MÉRÉS

2. MÉRÉS

3. MÉRÉS

4. MÉRÉS

ÜLEPEDŐ POR MINTAVEVŐK

11.10.6-2. ábra A mérőkocsi és az ülepedő por mintavevők elhelyezkedése a 6 LMp helyszínén

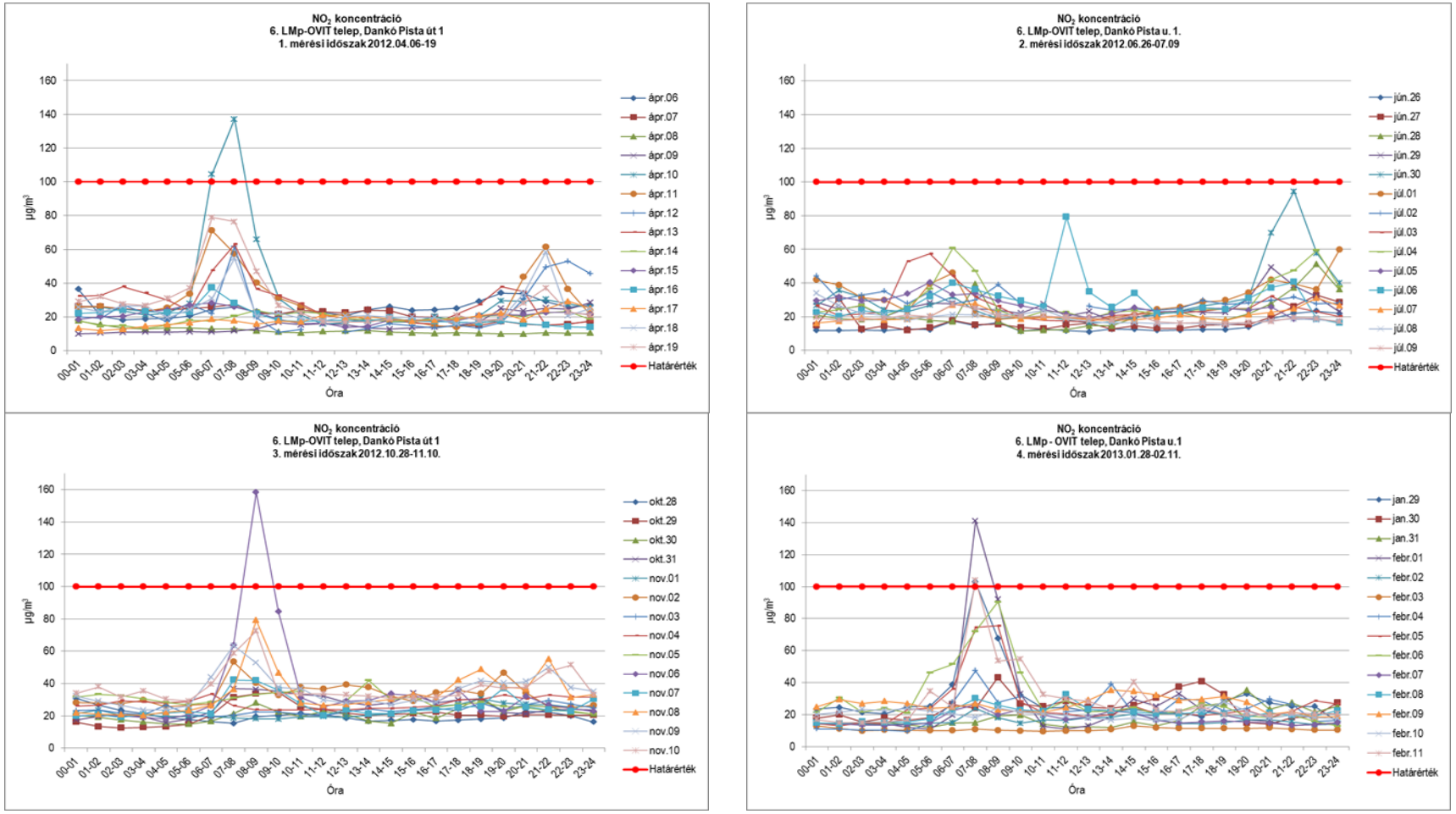
11.10.6.1 NO_2 immisszió

NO_2 koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
ápr.06	25	18	36	35	jún.26	14	11	23	23	okt.28	20	15	31	29	jan.29	30	16	103	87
ápr.07	22	15	27	27	jún.27	17	12	33	32	okt.29	21	13	34	34	jan.30	24	14	43	42
ápr.08	12	10	18	17	jún.28	22	12	51	46	okt.30	21	15	31	30	jan.31	18	12	35	32
ápr.09	16	10	28	27	jún.29	26	18	49	44	okt.31	26	16	37	37	febr.01	26	11	141	119
ápr.10	33	16	137	122	jún.30	31	16	94	83	nov.01	23	18	31	29	febr.02	16	14	24	22
ápr.11	29	14	71	67	júl.01	30	19	60	53	nov.02	33	25	54	50	febr.03	11	9	13	13
ápr.12	24	11	62	58	júl.02	30	24	44	42	nov.03	24	20	30	29	febr.04	22	10	47	44
ápr.13	28	15	63	56	júl.03	27	17	57	55	nov.04	28	24	34	33	febr.05	26	13	76	75
ápr.14	19	13	24	24	júl.04	30	19	61	60	nov.05	29	21	42	39	febr.06	30	13	90	82
ápr.15	20	14	28	28	júl.05	26	17	41	37	nov.06	35	18	158	124	febr.07	17	13	26	25
ápr.16	20	14	37	33	júl.06	30	16	79	61	nov.07	26	19	42	42	febr.08	21	14	33	31
ápr.17	19	12	29	27	júl.07	21	16	31	30	nov.08	34	20	79	68	febr.09	26	19	35	35
ápr.18	25	16	58	57	júl.08	20	15	34	31	nov.09	35	24	64	59	febr.10	20	16	28	26
ápr.19	31	17	79	78	júl.09	19	16	27	26	nov.10	38	29	73	66	febr.11	29	15	104	81
Átlag	**23**	**14**	**50**	**47**		**25**	**16**	**49**	**45**		**28**	**20**	**53**	**48**		**23**	**13**	**57**	**51**

Megjegyzés:
A mérések 2012. április 12-én 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás, 2012. április 19-én 15.00 – 16.00 óra között és 16.00 – 17.00 között karbantartás miatt szüneteltek.
2012. július 2-án 10.00-12.00 között a mérés kalibrálás miatt szünetelt.
2012. november 5-én 11.00-12.00 között a mérés kalibrálás miatt szünetelt.
2013. február 4-én 10.00-11.00 között a mérés szünetelt kalibrálás miatt.

11.10.6-1. táblázat 6. LMp helyszíni mérések – NO_2

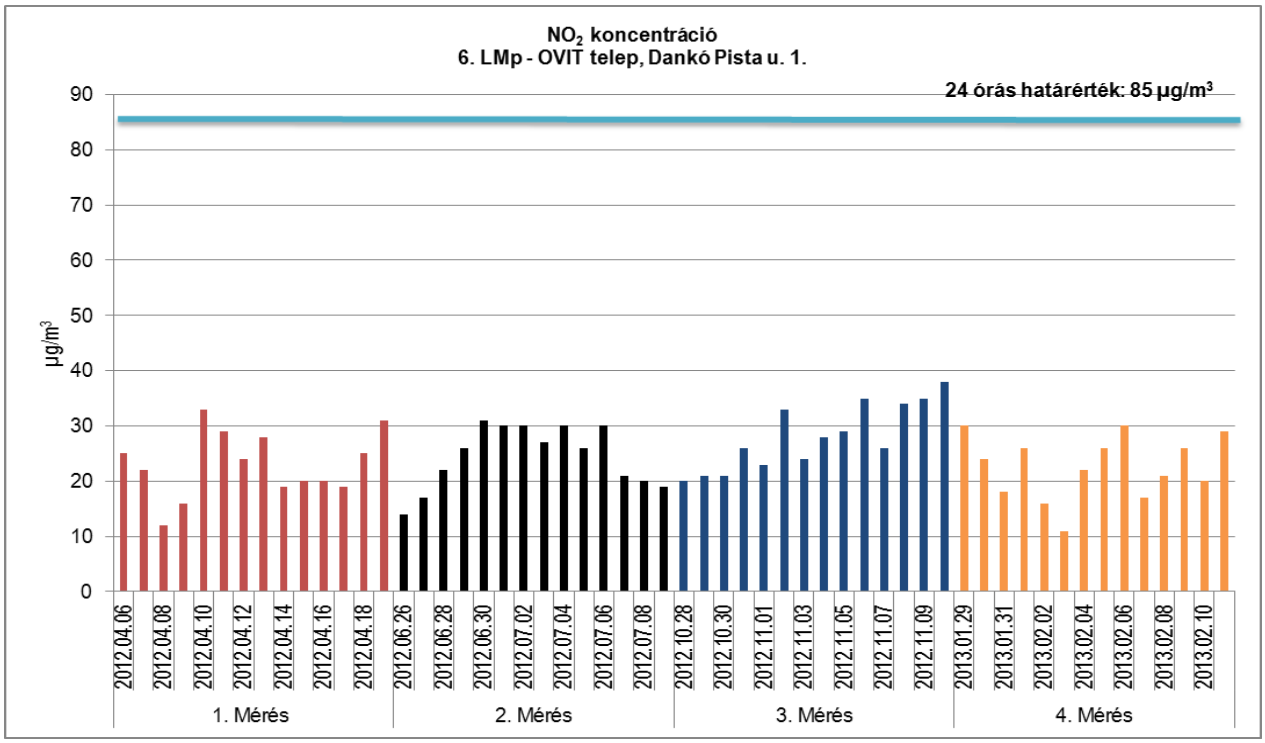
Az alábbi ábrák az NO_2 koncentráció órai értékeit ábrázolják:



11.10.6-3. ábra 6. LMp - NO_2 órás lefutási görbéi

NO_2 koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 04. 06-04.19.)	23	14	50	47
2. MÉRÉS (2012. 06. 26-07.09.)	25	16	49	45
3. MÉRÉS (2012. 10. 28-11.10.)	28	20	53	48
4. MÉRÉS (2013. 01.29. – 02.11.)	23	13	57	51

11.10.6-2. táblázat 6. LMp NO_2 mérések eredményei



11.10.6-4. ábra 6. LMp - NO_2 napi átlagkoncentráció

A 6. LMp-n mért NO_2 órás értékek a 4-szer 2 hetes időszak során összesen 6 alkalommal haladták meg az 100 µg/m³ órás határértéket. Az 1. mérési időszakban 2, a 3. mérési időszakban 1, a 4. mérési időszakban 3 alkalommal.

A mért NO_2 értékek grafikonjai jól jellemzik a napi ingadozásokat. A reggeli órákban 05.00-10.00 között tapasztalható jelentős NO_2 koncentráció emelkedés, a határérték túllépések is ebben az időszakban jelentkeztek. Az este folyamán 20.00-24.00 között szintén tapasztalható kismértékű koncentráció növekedés. A légszennyező anyag többszöri emelkedése a közlekedésből származik.

A határérték túllépések 3-58%-kal haladták meg a megengedett szintet.

A legmagasabb órás NO_2 érték a 3. mérési időszakban, 2012. november 6-án 08.00-09.00 között volt, értéke 158 µg/m³.

24 órás határérték túllépés egyetlen esetben sem fordult elő.

A 2 hetes **NO_2** mérések átlagai: **23 µg/m³**, **25 µg/m³**, **28 µg/m³**, **23 µg/m**.

Az NO_2 mérési eredmények lefutási görbéi alapján megállapítható, hogy az ingadozás nem a fűtési-nem fűtési félévek szerint változik, hanem feltehetően a helyi, célirányos reggeli közlekedés hatását jelzik az emelkedések.

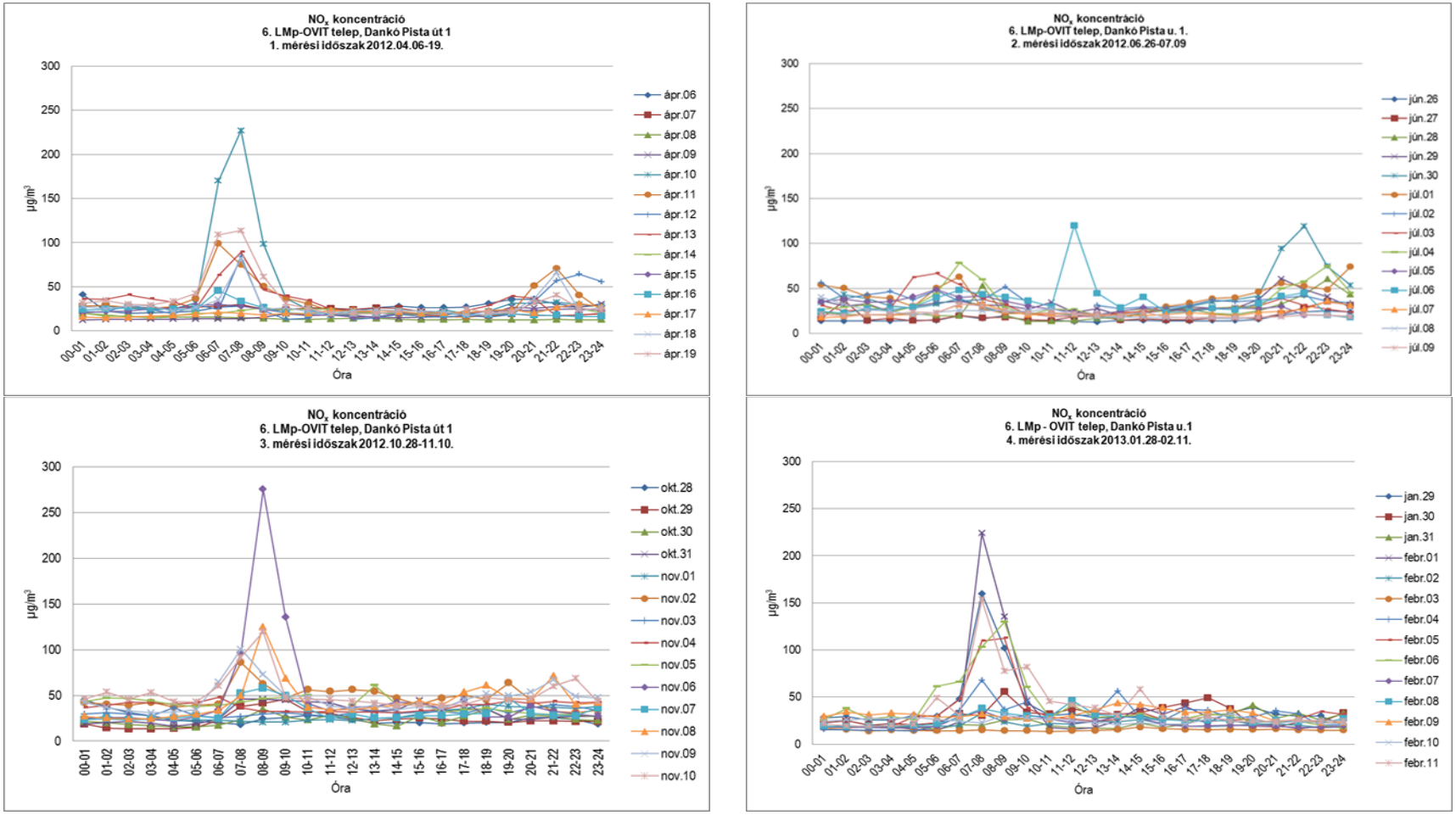
11.10.6.2 NO_x immisszió

NO_x koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
ápr.06	27,1	20,1	40,8	38,6	jún.26	16,1	12,6	25,0	24,5	okt.28	24,5	18,1	45,2	41,6	jan.29	38,9	20,3	159,8	133,3
ápr.07	23,6	16,9	30,3	29,3	jún.27	19,4	13,9	36,4	36,0	okt.29	23,9	13,4	46,2	43,9	jan.30	30,9	18,6	55,7	52,7
ápr.08	14,2	12,3	19,9	19,0	jún.28	25,8	13,0	60,3	56,9	okt.30	23,2	15,4	35,2	35,1	jan.31	23,3	16,1	41,3	37,4
ápr.09	17,9	12,3	30,7	29,4	jún.29	32,0	20,0	60,6	55,3	okt.31	30,9	16,2	45,9	45,8	febr.01	36,3	15,0	223,7	183,0
ápr.10	43,0	17,8	227,0	200,8	jún.30	39,0	17,8	119,2	107,7	nov.01	28,1	20,7	40,9	39,6	febr.02	20,9	17,6	32,6	29,6
ápr.11	34,5	15,7	99,0	88,0	júl.01	38,7	20,5	74,1	68,9	nov.02	47,2	31,1	86,0	75,7	febr.03	15,1	13,5	18,3	17,8
ápr.12	28,1	13,1	84,3	75,5	júl.02	38,0	27,6	56,3	54,4	nov.03	31,6	25,9	39,9	38,9	febr.04	30,0	13,8	68,1	63,0
ápr.13	32,9	17,0	89,4	77,3	júl.03	31,2	18,6	66,7	64,7	nov.04	38,0	31,4	47,9	46,2	febr.05	34,4	17,3	112,8	111,3
ápr.14	21,2	15,1	26,4	25,9	júl.04	36,0	20,4	78,4	76,7	nov.05	39,9	26,6	60,9	56,4	febr.06	39,6	17,1	129,8	117,6
ápr.15	22,3	15,5	30,0	29,5	júl.05	30,3	18,3	48,6	45,4	nov.06	49,4	22,1	275,5	211,2	febr.07	22,3	17,3	35,4	33,4
ápr.16	22,6	16,3	45,6	40,1	júl.06	35,8	17,7	119,8	86,8	nov.07	31,6	23,1	58,0	55,5	febr.08	26,4	18,4	46,1	42,3
ápr.17	20,9	14,7	31,2	29,3	júl.07	23,4	17,6	35,8	34,4	nov.08	44,2	24,2	125,1	100,4	febr.09	31,5	22,8	43,7	42,9
ápr.18	28,9	17,8	81,8	74,7	júl.08	22,2	16,4	40,0	36,5	nov.09	47,1	31,0	100,6	87,8	febr.10	25,1	21,0	32,0	31,7
ápr.19	36,9	19,2	113,6	111,6	júl.09	21,5	17,4	32,8	31,7	nov.10	52,0	39,0	119,9	106,9	febr.11	39,2	19,2	153,4	120,5
Átlag	**27**	**16**	**68**	**62**		**29**	**18**	**61**	**56**		**36**	**24**	**80**	**70**		**30**	**18**	**82**	**73**

Megjegyzés:
A mérések 2012. április 12-én 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás, 2012. április 19-én 15.00 – 16.00 óra között és 16.00 – 17.00 között karbantartás miatt szüneteltek.
2012. július 2-án 10.00-12.00 között a mérés kalibrálás miatt szünetelt.
2012. november 5-én 11.00-12.00 között a mérés kalibrálás miatt szünetelt.
2013. február 4-én 10.00-11.00 között a mérés szünetelt kalibrálás miatt.

11.10.6-3. táblázat 6. LMp helyszíni mérések – NO_x.

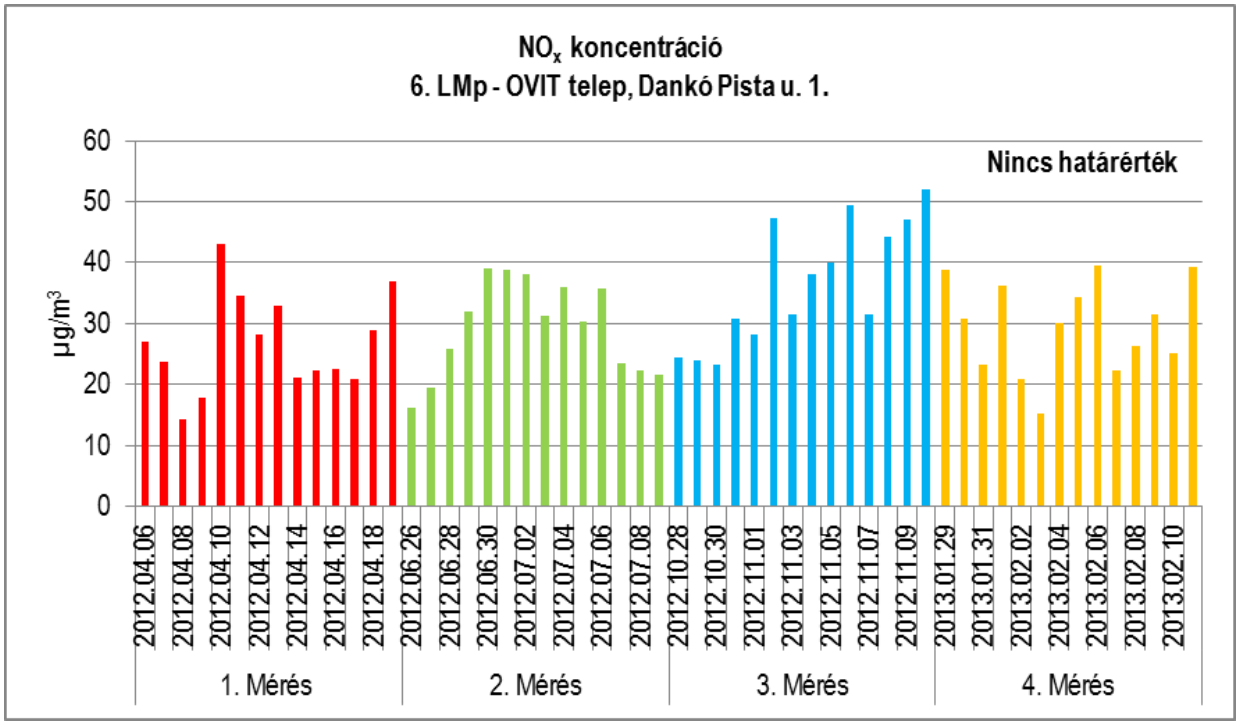
Az alábbi ábrák az NO_x koncentráció órai értékeit ábrázolják:



11.10.6-5. ábra 6. LMp - NO_x órás lefutási görbéi

NO_x koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 04. 06-04.19.)	27	16	68	62
2. MÉRÉS (2012. 06. 26-07.09.)	29	18	61	56
3. MÉRÉS (2012. 10. 28-11.10.)	36	24	80	70
4. MÉRÉS (2013. 01.29. – 02.11.)	30	18	82	73

11.10.6-4. táblázat 6. LMp NO_x mérések eredményei



11.10.6-6. ábra 6. LMp - NO_x napi átlagkoncentráció

NO_x–re vonatkozó immissziós határértéket a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet nem tartalmaz.

A korábbi rendelet NO_x-re 200 µg/m³ órás határértékéhez viszonyítva, az 1. mérési időszakban 1 esetben, a 3. mérési időszakban szintén 1 esetben, a 4. mérési időszakban ugyancsak 1 esetben volt órás határérték túllépés. A határérték túllépések 12-38 %-al voltak magasabbak.

A korábbi rendelet 150 µg/m³ 24 órás határértékét a vizsgált időszakokban egyetlen mérés sem lépte túl.

Az órás lefutási görbék jól jellemzik a napi ingadozásokat. A reggeli órákban 05.00-11.00 között, az esti órákban 20.00-tól tapasztalható NO_x koncentráció emelkedés. Az NO_x órás és napi értékei az NO_2–vel közel azonos lefutásúak.

A legmagasabb mért órás NO_x érték 276 µg/m³ koncentráció volt, a 3. mérési időszakban, 2012. november 6-án 08.00-09.00 között.

Az **NO_x** mérések átlaga **26,7 µg/m³**, **29,2 µg/m³**, **36,5 µg/m³**, **29,6 µg/m³** volt.

Az NO_x mérési eredmények alapján megállapítható, hogy az ingadozás a helyi, célirányos reggeli közlekedés hatását jelzi.

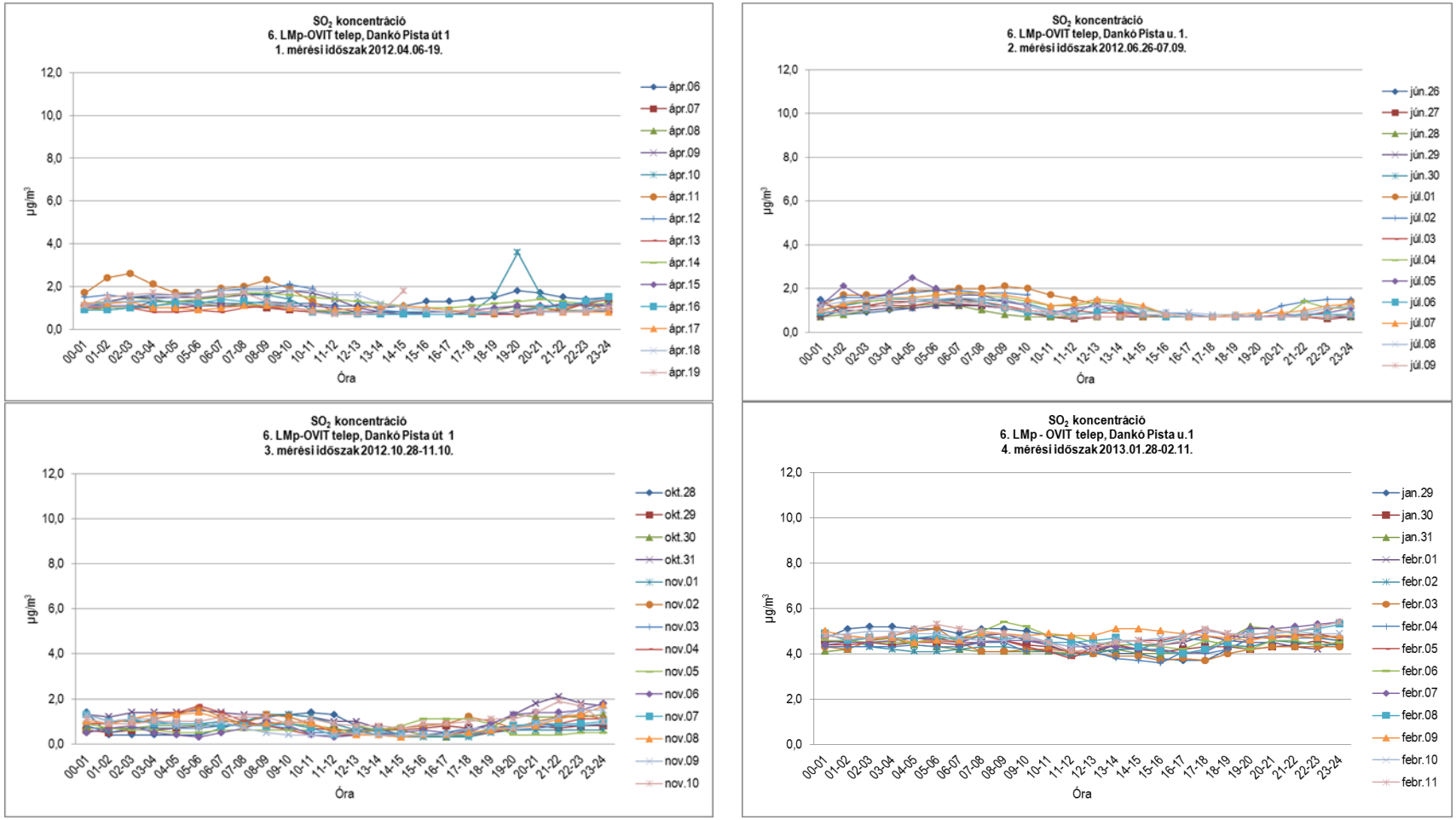
11.10.6.3 SO_2 immisszió

SO_2 koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
ápr.06	1,3	0,9	1,8	1,8	jún.26	0,9	0,6	1,5	1,4	okt.28	0,8	0,4	1,4	1,4	jan.29	4,6	3,7	5,2	5,2
ápr.07	0,9	0,7	1,4	1,3	jún.27	0,9	0,6	1,4	1,4	okt.29	0,7	0,5	0,9	0,9	jan.30	4,4	4,1	4,6	4,6
ápr.08	1,0	0,7	1,5	1,5	jún.28	0,8	0,7	1,3	1,3	okt.30	0,8	0,3	1,3	1,3	jan.31	4,4	4,0	5,2	5,2
ápr.09	1,2	0,7	1,8	1,8	jún.29	0,9	0,7	1,2	1,2	okt.31	1,2	0,4	2,1	2,0	febr.01	4,5	4,0	4,9	4,9
ápr.10	1,3	0,7	3,6	2,7	jún.30	1,1	0,7	1,5	1,5	nov.01	0,8	0,3	1,3	1,3	febr.02	4,3	3,9	4,8	4,8
ápr.11	1,3	0,7	2,6	2,5	júl.01	1,3	0,7	2,1	2,1	nov.02	1,0	0,5	1,6	1,5	febr.03	4,2	3,7	5,1	5,1
ápr.12	1,3	0,7	2,1	2,0	júl.02	1,4	0,7	1,9	1,9	nov.03	0,6	0,4	0,9	0,9	febr.04	4,3	3,6	4,8	4,8
ápr.13	0,8	0,7	1,1	1,1	júl.03	1,0	0,7	1,5	1,5	nov.04	0,8	0,4	1,7	1,6	febr.05	4,6	3,8	5,1	5,0
ápr.14	1,3	0,9	1,7	1,7	júl.04	1,2	0,7	1,8	1,8	nov.05	0,7	0,4	1,1	1,1	febr.06	4,6	4,2	5,4	5,3
ápr.15	1,0	0,7	1,2	1,2	júl.05	1,2	0,7	2,5	2,3	nov.06	0,8	0,3	1,8	1,7	febr.07	4,6	4,0	5,4	5,4
ápr.16	1,0	0,7	1,5	1,5	júl.06	1,0	0,7	1,5	1,5	nov.07	0,8	0,4	1,3	1,2	febr.08	4,7	4,0	5,3	5,2
ápr.17	1,0	0,8	1,3	1,3	júl.07	1,3	0,7	1,8	1,8	nov.08	0,9	0,3	1,7	1,6	febr.09	4,8	4,5	5,1	5,1
ápr.18	1,3	0,8	1,8	1,8	júl.08	1,2	0,7	1,6	1,6	nov.09	0,8	0,4	1,5	1,5	febr.10	4,8	4,3	5,0	5,0
ápr.19	1,2	0,7	1,8	1,8	júl.09	0,9	0,7	1,4	1,4	nov.10	1,1	0,7	1,9	1,8	febr.11	4,8	4,1	5,4	5,4
Átlag	**1**	**1**	**2**	**2**		**1**	**1**	**2**	**2**		**1**	**0**	**1**	**1**		**5**	**4**	**5**	**5**

Megjegyzés:
A mérések 2012. április 12-én 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás, 2012. április 19-én 15.00 – 16.00 óra között és 16.00 – 17.00 között karbantartás miatt szüneteltek.
2012. július 2-án 10.00-12.00 között a mérés kalibrálás miatt szünetelt.
2012. november 5-én 11.00-12.00 között a mérés kalibrálás miatt szünetelt.
2013. február 4-én 10.00-11.00 között a mérés szünetelt kalibrálás miatt.

11.10.6-5. táblázat 6. LMp helyszíni mérések – SO_2

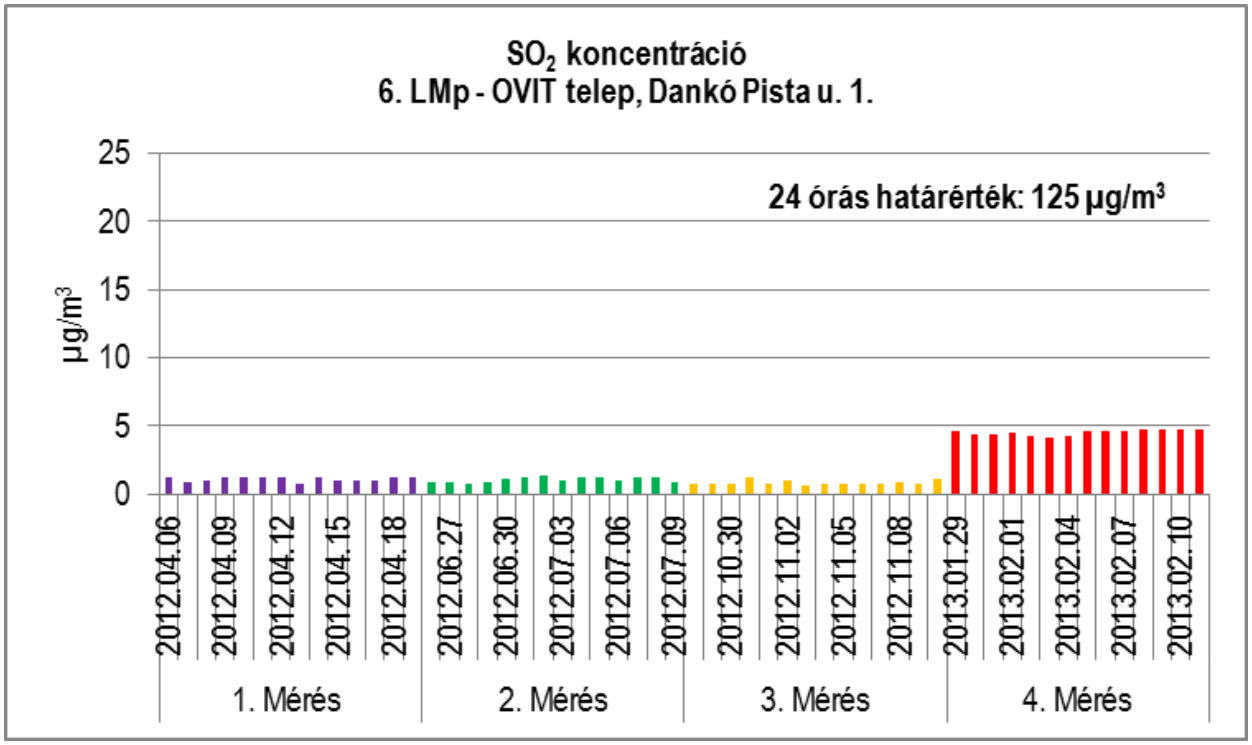
Az alábbi ábrák az SO_2 koncentráció órai méréseit ábrázolják:



11.10.6-7. ábra 6. LMp - SO_2 órás lefutási görbéi

SO_2 koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 04. 06-04.19.)	1	1	2	2
2. MÉRÉS (2012. 06. 26-07.09.)	1	1	2	2
3. MÉRÉS (2012. 10. 28-11.10.)	1	0	1	1
4. MÉRÉS (2013. 01.29. – 02.11.)	5	4	5	5

11.10.6-6. táblázat 6. LMp SO_2 mérések eredményei



11.10.6-8. ábra 6. LMp – SO_2 napi átlagkoncentráció

A mért órás SO_2 immissziós értékek jóval a 250 µg/m³ órás határérték alatt voltak.

A legmagasabb mért órai értéket a 4. mérési periódus alatt február 6-án 08.00-09.00 között mérték, értéke 5,4 µg/m³, ami az órás határérték 2 %-a.

A 24 órás átlagkoncentrációk a 125 µg/m³ napi határérték 10 %-át sem haladták meg.

Az **SO_2** mérések átlaga **1 µg/m³**, **1 µg/m³**, **1 µg/m³**, **5 µg/m³** volt.

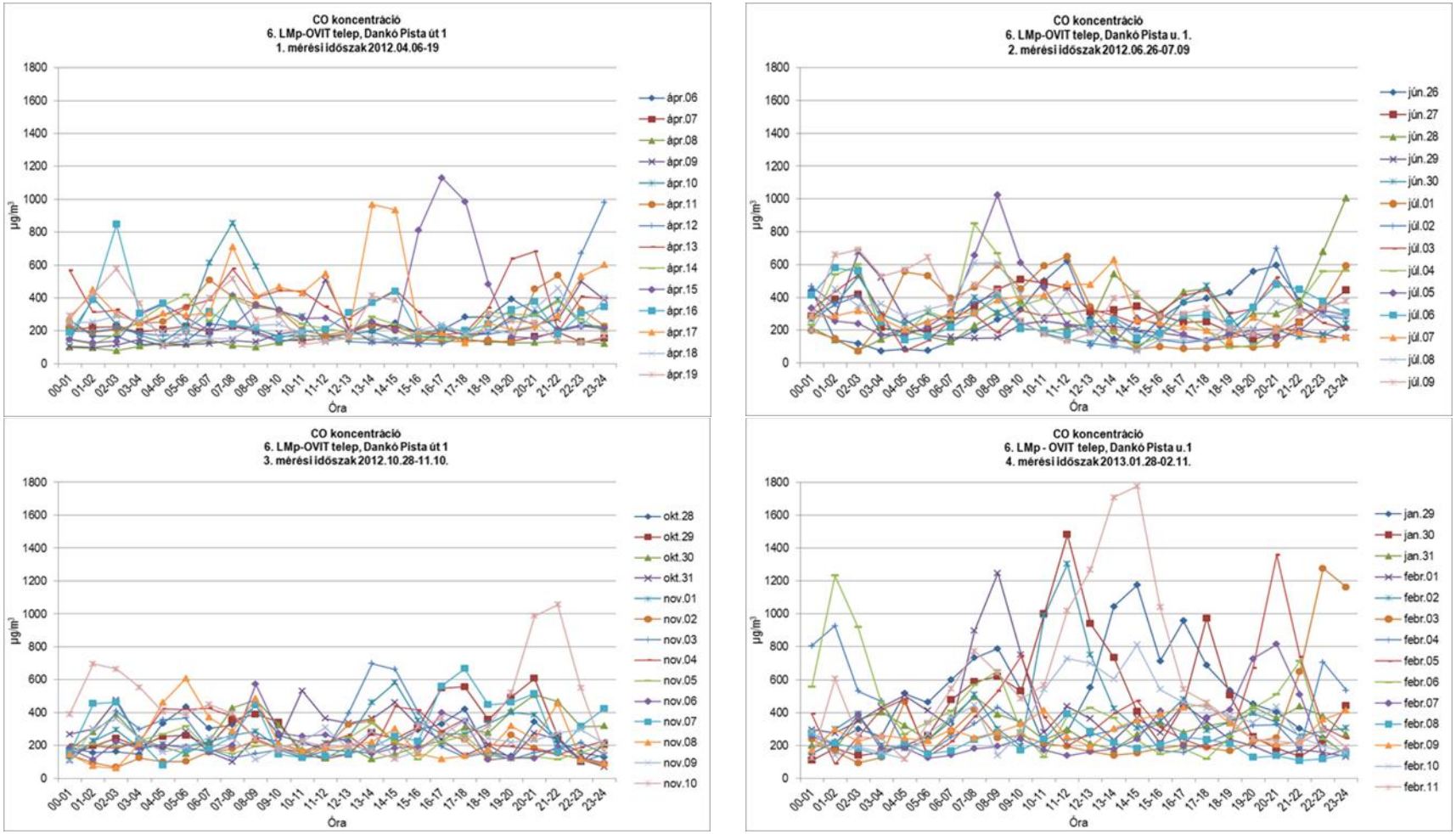
11.10.6.4 CO immisszió

CO koncentráció																			
Napi értékelés órás koncentrációértékek alapján*																			
1. MÉRÉS					**2. MÉRÉS.**					**3. MÉRÉS**					**4. MÉRÉS**				
Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis	Mérési időszak	Átlag	Min	Max	98%-os percentilis
	µg/m³					µg/m³					µg/m³					µg/m³			
ápr.06	212,8	117,0	393,0	354,4	jún.26	293,3	73,0	622,0	609,1	okt.28	246,0	130,0	445,0	440,4	jan.29	510,8	145,0	1174,0	1114,7
ápr.07	183,9	131,0	238,0	233,4	jún.27	313,5	146,0	509,0	498,4	okt.29	289,5	100,0	607,0	584,0	jan.30	465,9	110,0	1481,0	1260,2
ápr.08	132,5	79,0	186,0	180,9	jún.28	317,9	78,0	1003,0	853,5	okt.30	277,9	118,0	508,0	494,2	jan.31	318,6	176,0	496,0	469,3
ápr.09	201,5	97,0	509,0	504,9	jún.29	241,3	135,0	676,0	603,8	okt.31	260,5	71,0	532,0	507,2	febr.01	386,3	133,0	1248,0	1087,5
ápr.10	281,0	132,0	856,0	744,2	jún.30	250,8	84,0	530,0	501,9	nov.01	263,2	101,0	583,0	527,3	febr.02	402,3	173,0	1303,0	1158,6
ápr.11	264,0	132,0	537,0	524,6	júl.01	304,3	71,0	649,0	624,6	nov.02	175,3	68,0	349,0	338,9	febr.03	317,0	94,0	1277,0	1224,6
ápr.12	243,1	119,0	981,0	844,6	júl.02	284,6	104,0	698,0	600,1	nov.03	257,9	118,0	698,0	682,4	febr.04	367,8	154,0	927,0	873,8
ápr.13	379,9	177,0	683,0	662,3	júl.03	309,9	73,0	541,0	530,4	nov.04	263,2	145,0	437,0	431,9	febr.05	401,4	88,0	1359,0	1076,1
ápr.14	258,0	121,0	419,0	408,9	júl.04	327,7	93,0	849,0	764,8	nov.05	198,7	113,0	336,0	326,8	febr.06	415,1	119,0	1231,0	1087,5
ápr.15	335,3	129,0	1130,0	1063,8	júl.05	295,9	121,0	1024,0	854,3	nov.06	212,6	97,0	572,0	492,9	febr.07	280,4	124,0	815,0	774,5
ápr.16	297,5	156,0	847,0	660,2	júl.06	301,4	140,0	579,0	570,7	nov.07	300,9	81,0	666,0	617,7	febr.08	203,3	107,0	392,0	342,3
ápr.17	393,1	124,0	968,0	952,8	júl.07	294,5	142,0	629,0	560,5	nov.08	241,3	62,0	608,0	552,8	febr.09	297,6	169,0	451,0	441,8
ápr.18	224,6	129,0	459,0	432,8	júl.08	299,0	72,0	610,0	609,1	nov.09	231,0	105,0	362,0	357,9	febr.10	373,6	119,0	812,0	772,9
ápr.19	280,1	111,0	577,0	552,6	júl.09	363,0	132,0	691,0	675,8	nov.10	407,5	121,0	1056,0	1024,3	febr.11	584,3	116,0	1776,0	1744,7
Átlag	**263**	**125**	**627**	**580**		**300**	**105**	**686**	**633**		**259**	**102**	**554**	**527**		**380**	**130**	**1053**	**959**

Megjegyzés:
*Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma. A maximum értéket az órás átlagok alapján képzett 8 órás mozgó átlagértékekből kell kiválasztani. Az ily módon számított 8 órás átlagokat arra a napra kell vonatkoztatni, amelyen a 8 órás időtartam végződik, tehát bármelyik nap első vizsgálati periódusa a megelőző nap 17 órától az adott nap 01 óráig tart. Bármelyik nap utolsó vizsgálati periódusa az adott napon 16 órától 24 óráig tart.
A mérések 2012. április 12-én 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás, 2012. április 19-én 15.00 – 16.00 óra között és 16.00 – 17.00 között karbantartás miatt szüneteltek.
2012. július 2-án 10.00-12.00 között a mérés kalibrálás miatt szünetelt.
2012. november 5-én 11.00-12.00 között a mérés kalibrálás miatt szünetelt.
2013. február 4-én 10.00-11.00 között a mérés szünetelt kalibrálás miatt.

11.10.6-7. táblázat 6. LMp helyszíni mérések – CO

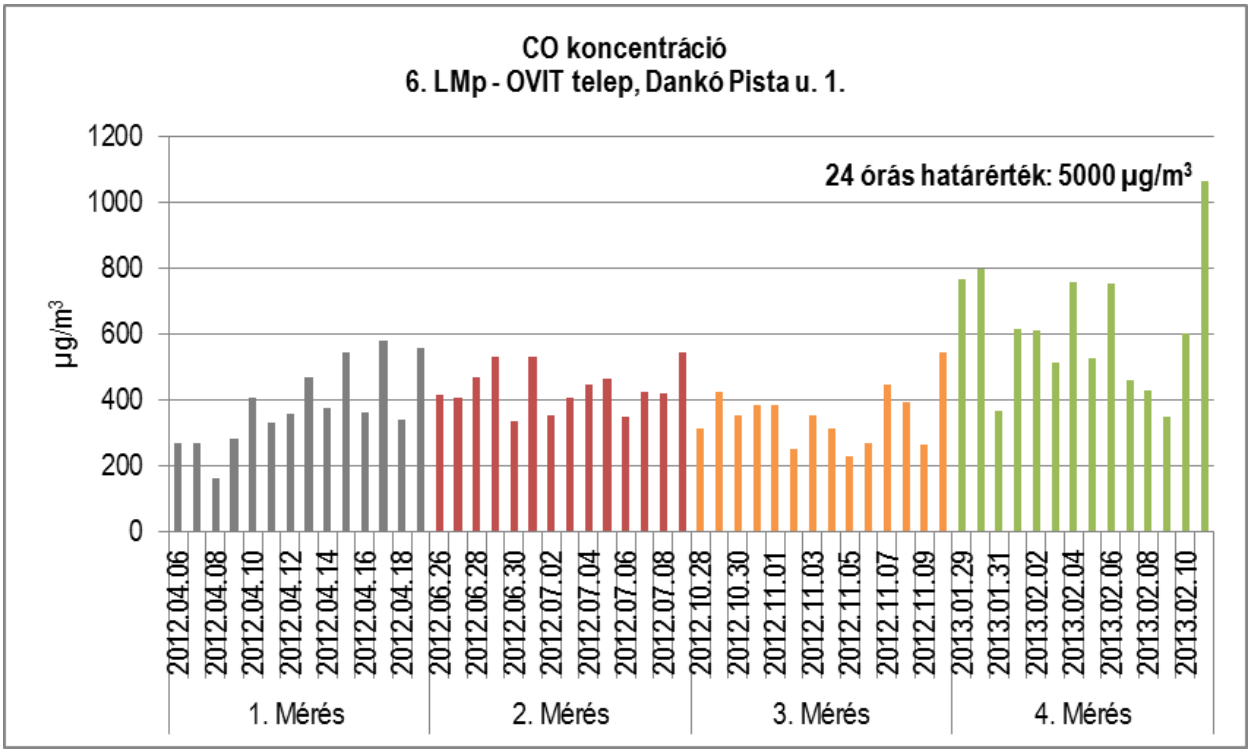
Az alábbi ábrák a CO koncentráció órai méréseit ábrázolják:



11.10.6-9. ábra 6. LMp - CO órás lefutási görbéi

CO koncentráció Órás mérési értékek alapján (µg/m³)				
	Átlag	**Min**	**Max**	**98%-os percentilis**
1. MÉRÉS (2012. 04. 06-04.19.)	378	160	581	575
2. MÉRÉS (2012. 06. 26-07.09.)	434	334	545	542
3. MÉRÉS (2012. 10. 28-11.10.)	351	227	543	517
4. MÉRÉS (2013. 01.28. – 02.11.)	614	348	1068	994

11.10.6-8. táblázat 6. LMp CO mérések eredményei



11.10.6-10. ábra 6. LMp – CO napi átlagkoncentráció

A mért órás CO immissziós értékek minden esetben jóval 10 000 µg/m³ órás határérték alatt voltak.

A 4. mérési periódus során február 11-én 14.00-15.00 között mérték a legmagasabb koncentrációt, értéke 1776 µg/m³ volt, ami a határérték 18 %-ának felel meg.

A 8 órás mozgó átlagok maximuma a 24 órás határérték (5 000 µg/m³) 22 %-át sem érték el.

A **CO** mérések 2 hetes átlagai **263,4 µg/m³**, **299,8 µg/m³**, **259 µg/m³**, **380,0 µg/m³** voltak.

11.10.6.5 PM_{10}, TSPM 24 órás koncentrációi

Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM	Mérési időszak	PM_{10}	TSPM
	µg/m³			µg/m³			µg/m³			µg/m³	
ápr.06	36	44	jún.26	12	17	okt.28	10	11	dec.29	44	45
ápr.07	26	30	jún.27	14	24	okt.29	14	17	dec.30	19	21
ápr.08	23	48	jún.28	21	42	okt.30	20	24	dec.31	13	17
ápr.09	24	28	jún.29	25	46	okt.31	30	32	jan.01	22	32
ápr.10	37	54	jún.30	34	50	nov.01	18	19	jan.02	16	16
ápr.11	38	61	júl.01	41	63	nov.02	17	18	jan.03	9	14
ápr.12	24	34	júl.02	45	76	nov.03	15	17	jan.04	26	30
ápr.13	27	46	júl.03	38	69	nov.04	22	24	jan.05	28	31
ápr.14	26	28	júl.04	57	68	nov.05	13	18	jan.06	26	26
ápr.15	26	28	júl.05	40	59	nov.06	11	18	jan.07	15	17
ápr.16	19	29	júl.06	40	53	nov.07	15	21	jan.08	27	29
ápr.17	23	33	júl.07	33	42	nov.08	16	22	jan.09	40	40
ápr.18	23	37	júl.08	23	35	nov.09	21	25	jan.10	34	34
ápr.19	28	44	júl.09	20	35	nov.10	43	45	jan.11	41	43
min	**19**	**28**		**12**	**17**		**10**	**11**		**9**	**14**
max	**38**	**61**		**57**	**76**		**43**	**45**		**44**	**45**
Átlag	**27**	**39**		**32**	**49**		**19**	**22**		**26**	**28**

11.10.6-9. táblázat 6. LMp helyszíni mérések – PM_{10}, TSPM

A vizsgált **PM_{10}** 24 órás átlag és max értékei sem az 1., sem a 3., sem a 4. mérési időszak egyik napján sem érték el a 24 órás határértéket.

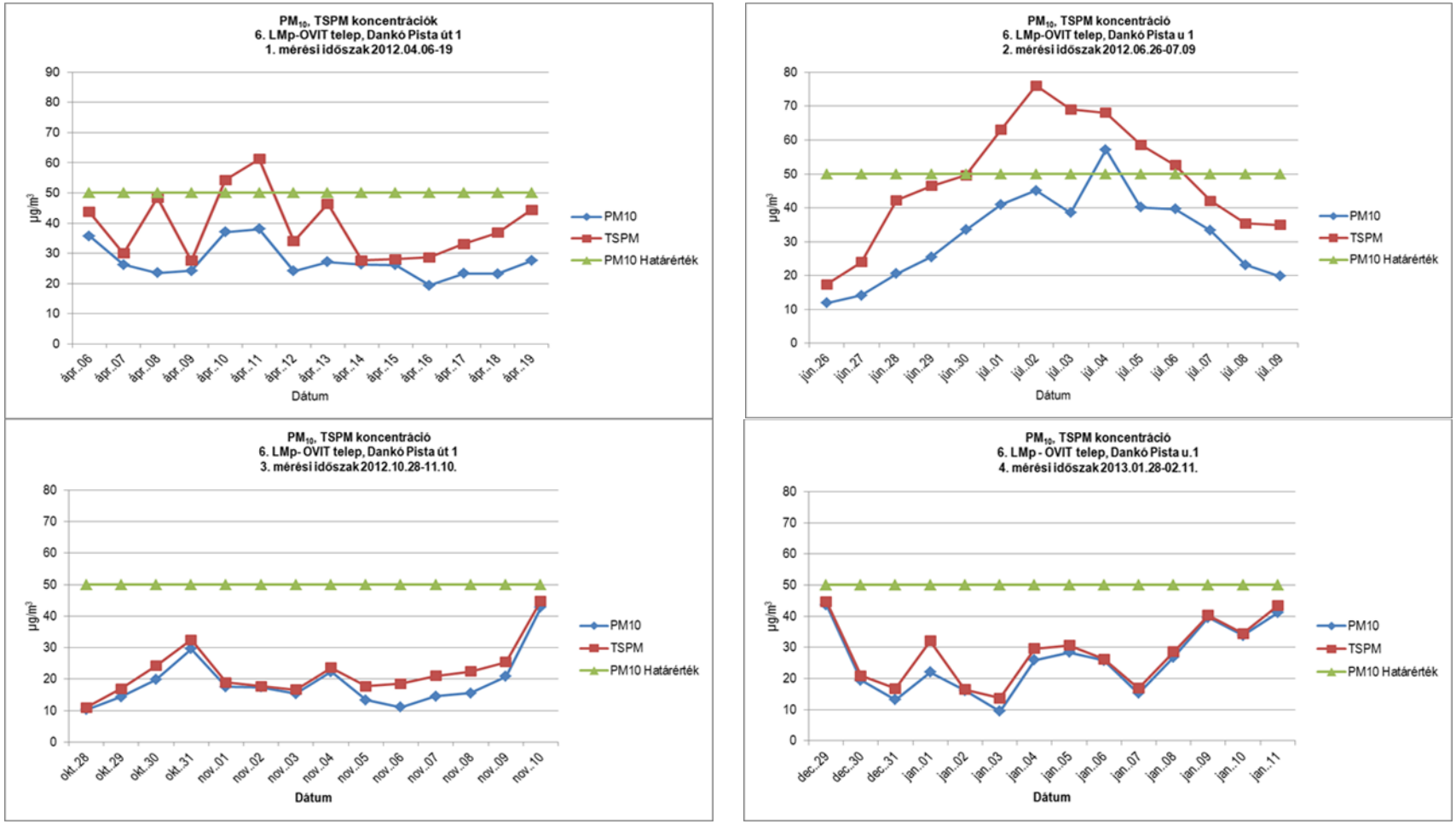
A vizsgált PM_{10} 24 órás átlag értéke július 4-én, a 2. mérési időszakban haladta meg a 24 órás határértéket, a 24 órás mért érték 57 µg/m³ volt.

TSPM–re vonatkozó határértéket a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet nem tartalmaz.

A korábban érvényben lévő 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet 100 µg/m³ 24 órás határértéket írt elő.

A korábbi 24 órás határértéket a mérési eredmények nem haladták meg.

Az alábbi ábrák a PM_{10} és a TSPM napi koncentrációit ábrázolják:



11.10.6-11. ábra 6. LMp - PM_{10} és a TSPM napi lefutási görbéi

11.10.6.6 Ülepedő por

Ülepedő por koncentráció		
Első nap	Utolsó nap	g/m²x30nap
2012.01.23	2012.02.23	0,6
2012.02.23	2012.03.28	1,8
2012.03.28	2012.04.26	4,2
2012.04.26	2012.05.22	7,7
2012.05.22	2012.06.25	3,8
2012.06.25	2012.07.31	4,3
2012.07.31	2012.08.30	1,9
2012.09.11	2012.10.12	2,3
2012.10.12	2012.11.12	0,9
2012.11.12	2012.12.12	1,2
2012.12.12	2013.01.11	0,8
2013.01.11	2013.02.12	1,6
2013.02.25	2013.03.29	0,5

11.10.6-10. táblázat 6. LMp helyszíni mérések – ülepedő por

Ülepedő porra határértéket nem ír elő a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet. A korábbi rendelet 16 g/m² x 30 nap határértéket határozott meg. A mért ülepedő por koncentrációk egyik időpontban sem haladták meg a korábbi határértéket, a legmagasabb mért értéke 48 %-a volt.

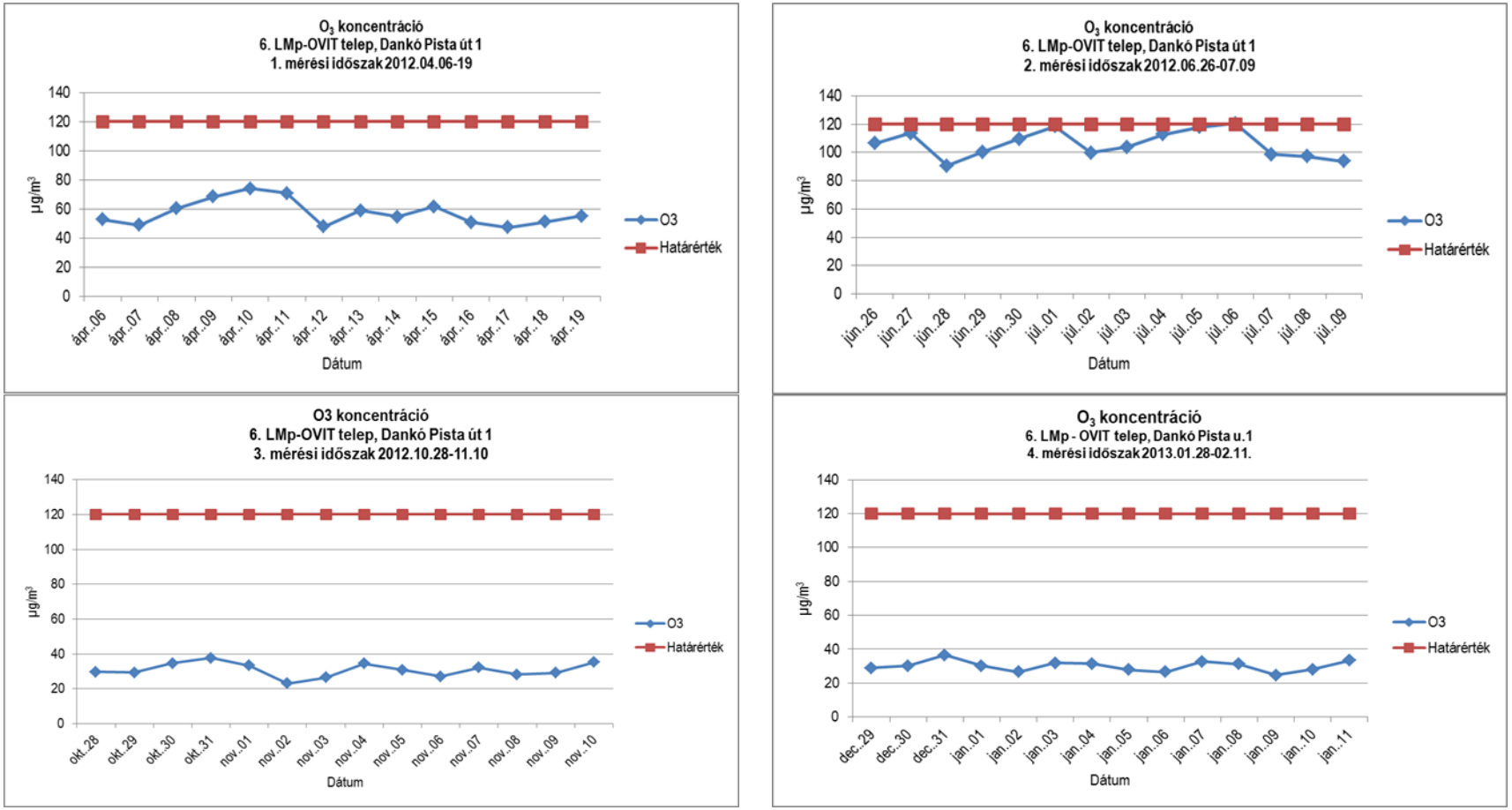
11.10.6.7 O_3 immisszió

Mérési időszak	O_3 µg/m³	Mérési időszak	O_3 µg/m³	Mérési időszak	O_3 µg/m³	Mérési időszak	O_3 µg/m³
ápr.06	53	jún.26	106	okt.28	30	dec.29	29
ápr.07	49	jún.27	114	okt.29	29	dec.30	30
ápr.08	60	jún.28	91	okt.30	35	dec.31	37
ápr.09	68	jún.29	100	okt.31	38	jan.01	30
ápr.10	74	jún.30	110	nov.01	33	jan.02	27
ápr.11	71	júl.01	118	nov.02	23	jan.03	32
ápr.12	48	júl.02	100	nov.03	26	jan.04	31
ápr.13	59	júl.03	104	nov.04	35	jan.05	28
ápr.14	55	júl.04	113	nov.05	31	jan.06	27
ápr.15	62	júl.05	118	nov.06	27	jan.07	33
ápr.16	51	júl.06	121	nov.07	32	jan.08	31
ápr.17	47	júl.07	99	nov.08	28	jan.09	25
ápr.18	51	júl.08	97	nov.09	29	jan.10	28
ápr.19	55	júl.09	94	nov.10	35	jan.11	33
min	**47**		**91**		**23**		**25**
max	**74**		**121**		**38**		**37**
Átlag	**57**		**106**		**31**		**30**

*Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma. A maximum értéket az órás átlagok alapján képzett 8 órás mozgó átlagértékekből kell kiválasztani. Az ily módon számított 8 órás átlagokat arra a napra kell vonatkoztatni, amelyen a 8 órás időtartam végződik, tehát bármelyik nap első vizsgálati periódusa a megelőző nap 17 órától az adott nap 01 óráig tart. Bármelyik nap utolsó vizsgálati periódusa az adott napon 16 órától 24 óráig tart.
A mérések 2012. április 12-én 11.00 – 12.00 óra között kalibrálás, 2012. április 19-én 15.00 – 16.00 óra között és 16.00 – 17.00 között karbantartás miatt szüneteltek.
2012. július 2-án 10.00-12.00 között a mérés kalibrálás miatt szünetelt.
2012. november 5-én 11.00-12.00 között a mérés kalibrálás miatt szünetelt.
2013. február 4-én 10.00-11.00 között a mérés szünetelt kalibrálás miatt.

11.10.6-11. táblázat A 6. LMp helyszíni mérések – O_3

Az alábbi ábra az O_3 napi koncentrációit ábrázolja:

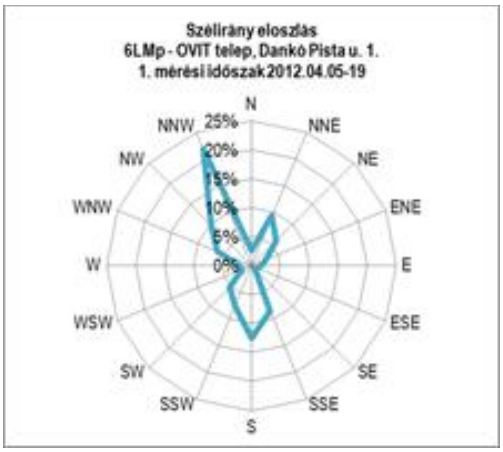


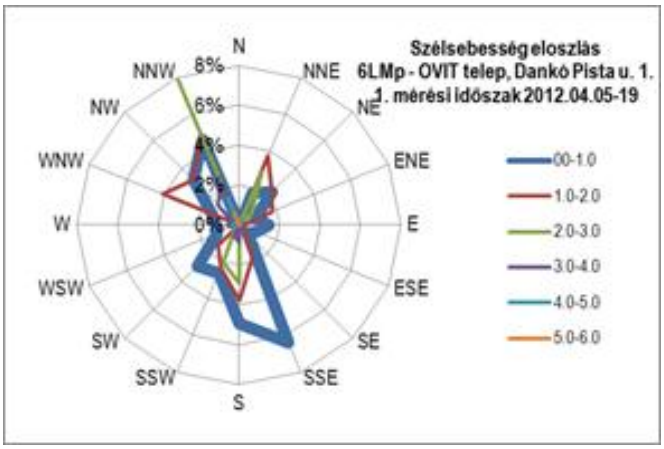
11.10.6-12. ábra O_3 napi lefutási görbéi

Az O_3 8 órás mozgó átlagkoncentrációk napi maximumai nem érték el sem az 1., sem a 3., sem a 4. mérési időszakban a határértéket. Az O_3 napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma a 2. vizsgálati időszakban július 6-án lépte túl a határértéket, értéke 121 µg/m³ volt, a túllépés nagysága nem érte el az 1 %-ot sem.

11.10.6.8 Szélirány és szélsebesség eloszlások

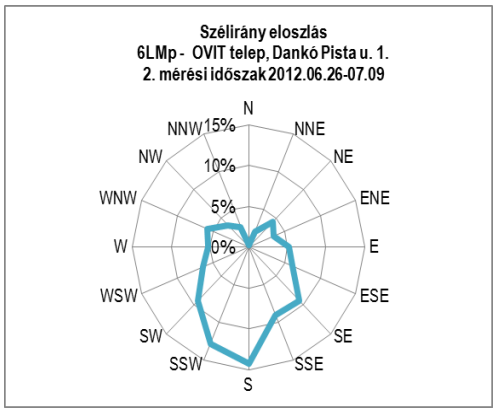
Tekintettel a meteorológiai paraméterek vonatkozásában igen rövid mérési időszakokra, valamint a mérőműszer elhelyezkedésére, a szélirány és a szélsebesség adatok feldolgozása kizárólag tájékoztató jelleggel bír, a meteorológiai jellemzőkre vonatkozó jellemzés ezek alapján nem tehető.

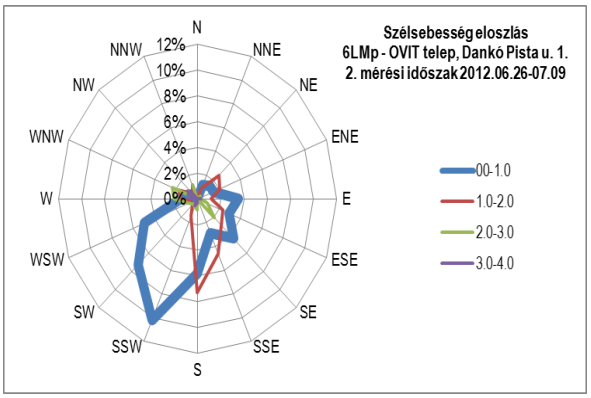




11.10.6-13. ábra 6. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások az 1. mérési időszakban

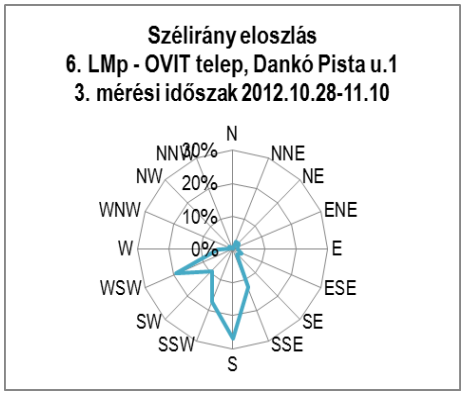
Az 1. mérési időszakban a 6. LMp-n a leggyakoribb szélirány **ÉÉNy-i** volt. A mérési időszak 36 %-ában 0-1 m/s, 30 %-ban 1-2 m/s, 17 %-ban 2-3 m/s, 7 %-ban 3-4 m/s, %-ban 4-5 m/s, 1 %-ban 5-6 m/s közötti volt a szélsebesség. A szélcsend figyelembe vétele nélkül az uralkodó szélirány 17 %-ban szintén ÉÉNy-i volt.

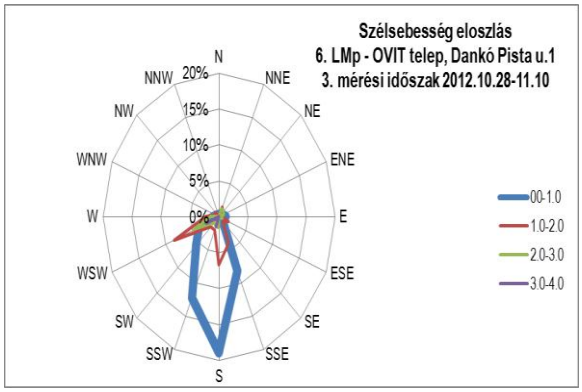




11.10.6-14. ábra 6. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 2. mérési időszakban

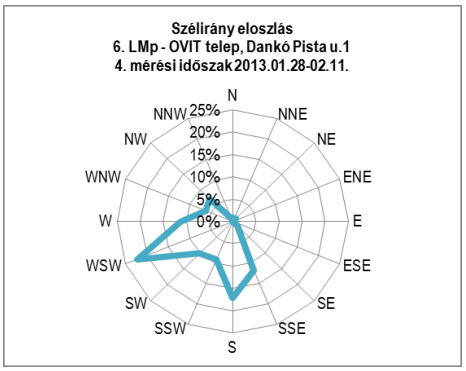
A 2. mérési időszakban a leggyakoribb szélirány **D-i**, **DDNy-i** irányú volt. A mérési időszak 49 %-ában 0-1 m/s (szélcsend), 31 %-ban 1-2 m/s, 12 %-ban 2-3 m/s, 3 %-ban 3-4 m/s közötti volt a szélsebesség. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány 8 %-ban D-i volt. A leggyakrabban előforduló szélsebesség 0-1 m/s között a DDNy-i irányból fordult elő.

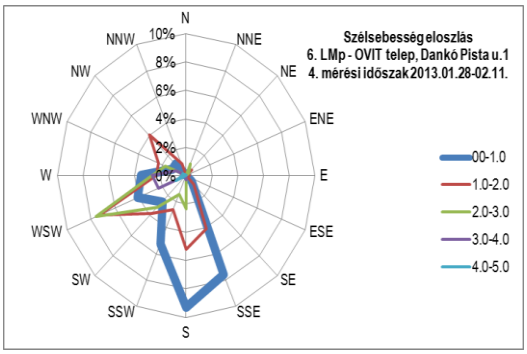




11.10.6-15. ábra 6. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 3. mérési időszakban

A 3. mérési időszakban **D-i** volt a leggyakoribb szélirány. A mérési időszak 54 %-ában 0-1 m/s, 33 %-ban 1-2 m/s, 14 %-ban 2-3 m/s, 4 %-ban 3-4 m/s közötti volt a szélsebesség. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány NyDNy-i (15 %) volt.





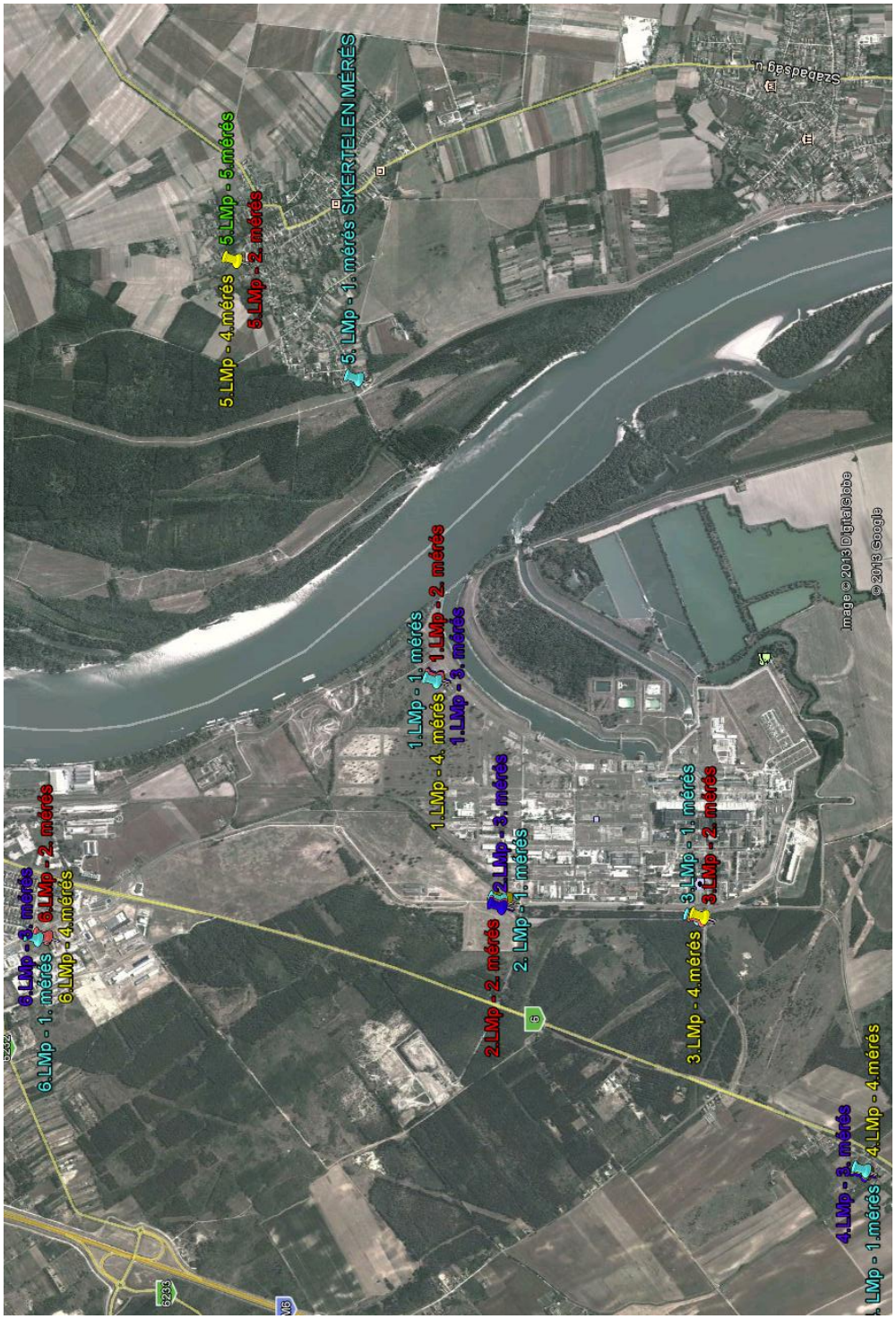
11.10.6-16. ábra 6. LMp – szélirány és szélsebesség eloszlások a 4. mérési időszakban

A 4. mérési időszakban **NYDNy-i** volt a leggyakoribb szélirány. A mérési időszak 35 %-ában 0-1 m/s (szélcsend), 34 %-ban 1-2 m/s, 20 %-ban 2-3 m/s, 6 %-ban 3-4 m/s közötti volt a szélsebesség. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány szintén NyDNy-i volt (22 %). A leggyakrabban előforduló szélsebesség 0-1 m/s között D-i, DDK-i irányból fordult elő.

11.11 ÖSSZEFOGLALÁS

11.11.1 A MÉRÉSEK ÖSSZEFOGLALÁSA

11.11.1.1 A mérések helyszínei, koordinátái



11.11.1-1. ábra A légszennyezettségi mérőpontjok helyei az egyes mérési időszakokban

A mérési pontok koordinátái

A mérőpontok (1-6 LMp) GPS koordinátáit az egyes mérési időszakokra vonatkozóan az alábbi táblázat mutatja be.

	1. mérési időszak			2. mérési időszak		
	Koordináták		Magasság*	Koordináták		Magasság*
1. LMp	N46°35'11,22"	E18°51'42,66"	92,29 m	N46°35'10,72"	E18°51'43,16"	105,47 m
2. LMp	N46°34'59,16"	E18°50'47,51"	99,68 m	N46°34'59,12"	E18°50'46,36"	102,95 m
3. LMp	N46°34'25,32"	E18°50'43,8"	99,92 m	N46°34'24,56"	E18°50'43,51"	105,3 m
4. LMp	N46°33'55,66"	E18°49'40,84"	94,17 m	N46°33'55,33"	E18°49'40,37"	100,25 m
5. LMp	N46°35'25,15" **Sikertelen!*****	E18°52'58,15" **Sikertelen!*****	94,98 m **Sikertelen!*****	N46°35'46,46"	E18°53'27,67"	96,76 m
6. LMp	N46°35'11,22"	E18°51'42,66"	101,02 m	N46°36'17,68"	E18°50'36,82"	109,29 m
	3. mérési időszak			**4. mérési időszak**		
	Koordináták		Magasság*	Koordináták		Magasság*
1. LMp	N46°35'10,59"	E18°51'43,48"	105,47 m	N46°35'10,59"	E18°51'43,05"	92,84 m
2. LMp	N46°34'59,2"	E18°50'45,85"	102,95 m	N46°34'58,33"	E18°50'47,87"	94,80 m
3. LMp	N46°34'24,61"	E18°50'43,8"	105,3 m	N46°34'24,24"	E18°50'44,09"	105,52 m
4. LMp	N46°33'55,44"	**E18°49'49,24"	100,25 m	N46°33'55,656"	E18°49'40,62"	102,87 m
5. LMp	N46°35'46,46"	E18°53'27,67"	97,79 m	N46°35'46,46"	E18°53'27,67"	97,79 m
6. LMp	N46°36'17,68"	E18°50'36,82"	109,29 m	N46°36'17,68"	E18°50'36,82"	109,29 m
	5. mérési időszak					
	Koordináták		Magasság*			
1. LMp	-	-	-			
2. LMp	-	-	-			
3. LMp	-	-	-			
4. LMp	-	-	-			
5. LMp	N46°35'46,46"	E18°53'27,67"	97,79 m			
6. LMp	-	-	-			

Megjegyzés:
* Tengerszint feletti magasság
** Csámpán a mérőpont – az áramot biztosító tulajdonos kérésére - 20 m-rel áthelyezve.
*** 170 V - 220 V közötti feszültségingadozás miatt meghiúsult mérések. A mérést az 5. mérési időszakban pótoltuk.
Ugyanazon helyszín eltérő GPS koordinátáit okozhatja a különböző GPS helymeghatározók használata, illetve különböző időpontban történő GPS mérések is!

11.11.1-1. táblázat A mérési pontok GPS koordinátái

Dunaszerdahelyen, a Gátőrháznál lévő 5. LMp helyszínén a mérések március 29-i megkezdését követően igen jelentős feszültségingadozást (170V-220V) tapasztaltunk, ami a méréseket megakadályozta. A mérőműszerek megfelelő működéséhez minimum 200V feszültségre van szükség. A pár utcával távolabb (Dunakert utca 2.) megkísérelt mérés során is hasonló feszültségingadozást tapasztaltunk.

Mivel a problémát néhány napon belül megoldani nem lehetett, ezért Pakson folytattuk a méréseket.

A következő mérési időszakra sikerült megfelelő helyszínt találni, így a mérések már ott történtek.

Az 1. időszak elmaradt mérését 2013. első negyedévében pótoltuk.

11.11.1.2 Mérési időpontok

Nitrogén-dioxid (NO_2), nitrogén-oxidok (NO_X), kén-dioxid (SO_2), szénmonoxid (CO) és ózon (O_3), szálló por (PM_{10}), teljes szálló por (TSPM) mérések időpontjai

	1. mérési időszak	2. mérési időszak	3. mérési időszak	4. mérési időszak	5. mérési időszak
1. LMp (E)	2012.01.24.-02.06.	2012.04.21.-05.04.	2012.08.01.-08.14.	2012.11.13.-11.26.	-
2. LMp (É)	2012.02.24.-03.08.	2012.05.23.-06.07.	2012.09.13-09.26.	2012.12.13.-12.26.	-
3. LMp (M)	2012.02.09.-02.22.	2012.05.08.-05.21.	2012.08.16.-08.29.	2012.11.28.-12.11.	-
4. LMp (C)	2012.03.14.-03.27.	2012.06.09.-06.22.	2012.09.28.-10.11.	2013.01.12.-01.25.**	-
5. LMp (D)	2012. 03. 29-03.30. és 03. 29-04.04. **Sikertelen!***	2012.07.17.-07.31.	2012.10.13.-10.25.*	2012.12.28.-2013.01.10.	2013.03.15.-03.28.
6. LMp (O)	2012.04.06.-04.19.	2012.06.26.-07.09.	2012.10.28.-11.10.	2013.01.29.-02.11.	-

*A *Dunaszentbenedek – OVIT, valamint a **Csámpa - Dunaszentbenedek csere célja a dunaszentbenedeki mérések egyenletesebb eloszlása volt.*

***SIKERTELEN MÉRÉSEK 170 V - 220 V közötti feszültségingadozás miatt.** A mérést az 5. mérési időszakban pótoltuk.

11.11.1-2. táblázat A megvalósult mérések időpontjai

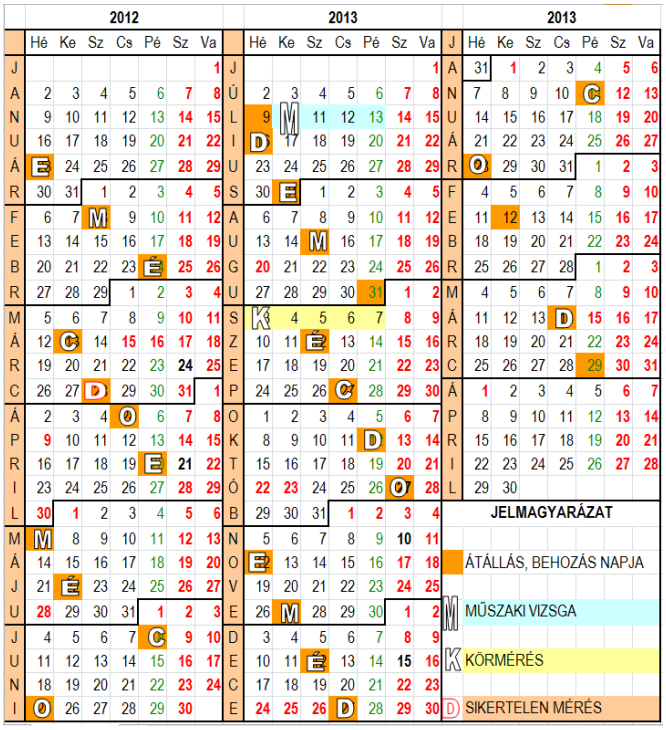
Az ülepedő por vizsgálati periódusai valamennyi mérőponton:

Mérés első napja	Mérés utolsó napja
2012.01.23.	2012.02.23.
2012.02.23.	2012.03.28.
2012.03.28.	2012.04.26.
2012.04.26.	2012.05.22.
2012.05.22.	2012.06.25.
2012.06.25.	2012.07.31.
2012.07.31.	2012.08.30.
2012.09.11.	2012.10.12.
2012.10.12.	2012.11.12.
2012.11.12.	2012.12.12.
2012.12.12.	2013.01.11.
2013.01.11.	2013.02.12.
2013.02.25*	2013.03.29

Megjegyzés:
**mérés kezdete: 2013.02.25 (Dunaszentbenedeki méréssel párhuzamos)*

11.11.1-3. táblázat A megvalósult ülepedő por mérések időpontjai

A megvalósult helyszíni mérések beosztása:



Jelmagyarázat:

E – Erőmű
M – Meteorológiai álllomás
É – Északi porta
C – Csámpa
D - Dunaszentbenedek
O – OVIT telephely

11.11.1-4. táblázat A megvalósult helyszíni mérések beosztásai

11.11.1.3 Mérési módszerek

- *Nitrogén-dioxid (NO_2), nitrogén-oxidok (NO_X), kén-dioxid (SO_2), szénmonoxid (CO) és ózon (O_3), szálló por (PM_{10}), teljes szálló por (TSPM)*

A mérőbuszba telepített mobil mérőállomás folyamatosan működő monitorai segítségével, a fent ismertetett szabványok alapján határoztuk meg a környezeti levegő nitrogén-dioxid (NO_2), nitrogén-oxidok (NO_X), kén-dioxid (SO_2), szénmonoxid (CO) és ózon (O_3) egy óra időtartamban integrált koncentráció értékeit.

A szálló por 10 µm alatti frakciójának, valamint a teljes szálló por 24 órás szennyezettségének vizsgálatához SEQ 47/50 szekvenciális mintavevőt használtunk.

- *Ülepedő por*

A fenti mérések megkezdésével egy időben valamennyi mérési ponton kihelyeztük az ide vonatkozó szabványnak megfelelő gyűjtőedényeket. Ezek cseréjére a mérések ritmusához igazodva, a kihelyezést követően kb. 30 nappal került sor. Az exponált minták elemezését az OKI akkreditált laboratóriumában végeztük.

- *Meteorológiai jellemzők*

A szennyezettségi paraméterek mérésével párhuzamosan a meteorológiai paramétereket *(hőmérséklet, páratartalom, szélsebesség, szélirány)* is rögzítettük. A szélirány és a szélsebesség mérése 5 méter magasságban történt,

11.11.2 AZ EREDMÉNYEK ÖSSZEFOGLALÁSA

A mérési eredmények értékelése során a mért 1 órás és 24 órás átlagkoncentráció értékeket a 4/2011. (I.14.) VM rendeletben foglalt egészségügyi határértékekhez viszonyítva elemeztük.

Abban az esetben, ha a rendelet nem írt elő határértéket valamely mért komponensre, ott az azt megelőzően érvényben lévő 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet által előírt határértékeket vettük figyelembe.

NO_2 mérési eredményeinek összefoglalása

NO_2 immisszió **2 hetes átlagkoncentrációi** **(µg/m³)** Határérték: Órás 100 µg/m³, 24 órás 85 µg/m³					
Mérőpontok	**1.mérés**	**2.mérés**	**3.mérés**	**4.mérés**	**5.mérés**
1. LMp - Erőmű területe	18	31	18	33	-
Határérték túllépés	*0 db*				
2. LMp - Északi bekötőút mellett	27	13	35	25	
Határérték túllépés	*8 db*	*0 db*	*8 db*	*5 db*	
3. LMp- Meteorológiai Állomás	32	16	27	23	
Határérték túllépés	*2 db*	*0 db*	*2 db*	*2 db*	
4. LMp - Csámpa, Kis utca	19	15	30	26	
Határérték túllépés	*0 db*				
5. LMp – (Dunaszentbenedek, Gátőrház) Dunaszentbenedek, Rózsa utca	-	17	30	17	16
Határérték túllépés		*0 db*			
6. LMp - OVIT telep, Dankó Pista u. 1.	23	25	28	23	-
Határérték túllépés	*2 db*	*0 db*	*1 db*	*3 db*	

11.11.2-1. táblázat NO_2 immisszió mérési eredményei

A vizsgálati eredmények és a mérőpontok környezete alapján elmondható, hogy a 2.LMp, a 3.LMp és a 6.LMp esetében mért órás NO_2 határérték túllépések, a koncentráció emelkedések a közlekedésből származnak. A mért NO_2 értékek grafikonjai jól jellemzik a napi ingadozásokat, a reggeli órákban 04.00-10.00 között tapasztalható jelentős NO_2 koncentráció emelkedés, a határérték túllépések ebben az időszakban jelentkeznek. Az este folyamán 20.00-24.00 között szintén tapasztalható kismértékű koncentráció növekedés. A légszennyező anyag többszöri emelkedése a közlekedésből származik. A legmagasabb mért órás NO_2 értékek döntően a reggeli órákban fordultak elő, értékük 72 µg/m³ és 231 µg/m³ között található. Az 1.LMp, 4.LMp és az 5.LMp NO_2 mérési eredményei mutatják a területet jellemző immissziós értékeket. Az NO_2 mérési eredmények a nem fűtési félévben alacsonyabbaknak adódnak, mint a fűtési félév során, az értékek a fűtési-nem fűtési félévek szerint emelkednek és csökkennek. 24 órás határérték túllépés egyik mérési periódusban sem fordult elő.

NO_x mérési eredményeinek összefoglalása

NO_x immisszió 2 hetes átlagkoncentrációi (µg/m³) Határérték: -					
Mérőpontok	**1.mérés**	**2.mérés**	**3.mérés**	**4.mérés**	**5.mérés**
1. LMp - Erőmű területe	23	36	20	47	-
2. LMp - Északi bekötőút mellett	33	16	48	21	
3. LMp- Meteorológiai Állomás	37	20	33	32	
4. LMp - Csámpa, Kis utca	21	18	40	32	
5. LMp – (Dunaszentbenedek, Gátőrház) Dunaszentbenedek, Rózsa utca	-	21	41	23	21
6. LMp - OVIT telep, Dankó Pista u. 1.	27	29	36	30	-

11.11.2-2. táblázat NO_x immisszió mérési eredményei

NO_x–re vonatkozó immissziós határértéket a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet nem tartalmaz. A korábbi 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet NO_x-re 200 µg/m³ órás, 150 µg/m³ 24 órás, 70 µg/m³ éves határértéket írt elő. Ennek figyelembe vételével elmondható, hogy a mért NO_x értékek sem az órás, sem a 24 órás volt határértékeket nem haladták meg. A fűtési-nem fűtési ciklusoknak megfelelő mérési eredményeket láthatók a 4.LMp, az 1.LMp és az 5.LMp mérőpontokon, ahol az NO_x mérési eredmények - az NO_2 mérési eredményekhez hasonlóan - a nem fűtési félévben alacsonyabbaknak adódtak, mint a fűtési félév során. A 2.LMp, a 3.LMp és a 6.LMp esetében az NO_x mérési eredményei is tükrözik a közlekedés hatásait. Az NO_x órás és napi értékei az NO_2–vel közel azonos lefutásúak, jól jellemzik a napi ingadozásokat. A NO_2–höz hasonlóan a reggeli órákban 04.00-09.00 között, az esti órákban pedig 17.00-24.00 között tapasztalható az NO_x koncentráció emelkedése. A legmagasabb mért órás NO_x értékek döntően a reggeli órákban fordultak elő, értékük 128 µg/m³ és 401 µg/m³ között volt. 24 órás határérték túllépés nem fordult elő, a napi átlag értékek a 24 órás határérték 32 %-át nem haladták meg.

SO_2 mérési eredményeinek összefoglalása

SO_2 immisszió 2 hetes átlagkoncentrációi (µg/m³) Határérték: Órás 250 µg/m³, 24 órás 125 µg/m³					
Mérőpontok	**1.mérés**	**2.mérés**	**3.mérés**	**4.mérés**	**5.mérés**
1. LMp - Erőmű területe	3	1	1	1	-
Határérték túllépés	*0 db*				
2. LMp - Északi bekötőút mellett	1	1	1	5	
Határérték túllépés	*0 db*				
3. LMp- Meteorológiai Állomás	1	1	1	2	
Határérték túllépés	*0 db*				
4. LMp - Csámpa, Kis utca	1	1	1	4	
Határérték túllépés	*0 db*				
5. LMp – (Dunaszentbenedek, Gátőrház) Dunaszentbenedek, Rózsa utca	-	1	1	4	4
Határérték túllépés		*0 db*			
6. LMp - OVIT telep, Dankó Pista u. 1.	1	1	1	5	-
Határérték túllépés	*0 db*				

11.11.2-3. táblázat SO_2 immisszió mérési eredményei

A mért órás SO_2 immissziós értékek jóval a 250 µg/m³ órás határérték alattiak voltak. A legmagasabb órai érték is csak az órás hátérték 4 %-át érte el. A 24 órás átlagkoncentrációk sem haladták meg a 125 µg/m³ napi határérték 10 %-át.

CO mérési eredményeinek összefoglalása

CO immisszió 2 hetes átlagkoncentrációi (µg/m³) Határérték: Órás 10 000 µg/m³, 24 órás 5 000 µg/m³					
Mérőpontok	**1.mérés**	**2.mérés**	**3.mérés**	**4.mérés**	**5.mérés**
1. LMp - Erőmű területe	564	396	348	564	-
Határérték túllépés	*0 db*				
2. LMp - Északi bekötőút mellett	563	356	446	733	
Határérték túllépés	*0 db*				
3. LMp- Meteorológiai Állomás	744	519	441	569	
Határérték túllépés	*0 db*				
4. LMp - Csámpa, Kis utca	550	380	624	638	
Határérték túllépés	*0 db*				
5. LMp – (Dunaszentbenedek, Gátőrház) Dunaszentbenedek, Rózsa utca	-	306	567	909	595
Határérték túllépés		*0 db*			
6. LMp - OVIT telep, Dankó Pista u. 1.	378	434	351	614	-
Határérték túllépés	*0 db*				

11.11.2-4. táblázat CO immisszió mérési eredményei

A mért órás CO immissziós értékek minden esetben jóval a 10 000 µg/m³ órás határérték alatt voltak.

A legmagasabb mért órás koncentráció értéke 1994 µg/m³ volt, ami a határérték 20 %-ának felel meg.

A 8 órás mozgó maximum értékekből képzett átlagkoncentrációk a 24 órás határérték (5 000 µg/m³) 22 %-a alatt maradtak.

A CO mérési eredmények a fűtési-nem fűtési félévek szerinti ingadozást mutatnak.

PM_{10}, TSPM, ülepedő por mérési eredményeinek összefoglalása

PM_{10} immisszió 2 hetes átlagkoncentrációi (µg/m³) Határérték: 24 órás 50 µg/m³					
Mérőpontok	**1.mérés**	**2.mérés**	**3.mérés**	**4.mérés**	**5.mérés**
1. LMp - Erőmű területe	45	20	20	38	-
Határérték túllépés	*5 nap*	*0 nap*		*2 nap*	
2. LMp - Északi bekötőút mellett	21	16	18	33	
Határérték túllépés	*0 nap*			*1 nap*	
3. LMp- Meteorológiai Állomás	48	17	24	24	
Határérték túllépés	*5 nap*	*0 nap*		*1 nap*	
4. LMp - Csámpa, Kis utca	33	17	22	37	
Határérték túllépés	*0 nap*			*1 nap*	
5. LMp – (Dunaszentbenedek, Gátőrház) Dunaszentbenedek, Rózsa utca	-	19	37	34	26
Határérték túllépés		*0 nap*	*1 nap*	*2 nap*	*0 nap*
6. LMp - OVIT telep, Dankó Pista u. 1.	27	32	19	26	-
Határérték túllépés	*0 nap*	*1 nap*	*0 nap*		

11.11.2-5. táblázat PM_{10} immisszió mérési eredményei

A 2012.01.24-2013.03.28 között mért PM_{10} mérések eredményei 19 napon keresztül lépték túl a határértéket. A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló

4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklet szerint az 50 µg/m³ 24 órás határérték 1 naptári év alatt 35-nél többször nem léphető túl. A 336 nap alatt 6 mérőhelyen végzett PM_{10} mérések során a határérték túllépések száma a megengedettnél alacsonyabb. Megvizsgálva a térségben és az ország más mérőpontjain mért eredményeket, megállapítható, hogy a mért magas értékek az országos mérések eredményeivel közel azonosak.

TSPM immisszió 2 hetes átlagkoncentrációi (µg/m³) Határérték: -					
Mérőpontok	**1.mérés**	**2.mérés**	**3.mérés**	**4.mérés**	**5.mérés**
1. LMp - Erőmű területe	54	28	33	42	-
2. LMp - Északi bekötőút mellett	25	24	27	35	
3. LMp- Meteorológiai Állomás	53	29	38	27	
4. LMp - Csámpa, Kis utca	48	24	29	39	
5. LMp – (Dunaszentbenedek, Gátőrház) Dunaszentbenedek, Rózsa utca	-	34	41	36	34
6. LMp - OVIT telep, Dankó Pista u. 1.	39	49	22	28	-

11.11.2-6. táblázat TSPM immisszió mérési eredményei

TSPM–re vonatkozóan az érvényben lévő 4/2011. (I. 14.) VM rendelet nem határoz meg határértéket A korábbi, 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet TSPM-re vonatkozóan 200 µg/m³ órás, 100 µg/m³ 24 órás, 50 µg/m³ éves határértéket tartalmazott. Emiatt a korábbi rendelet szerinti határértékhez vonatkoztattuk a mérési eredményünket. Egyetlen határérték túllépés fordult elő, melynek mértéke a „régi" határérték 155 %-a. A 24 órás TSPM koncentrációk a korábbi határérték 54%-a alatt voltak.

Ülepedő por immisszió (µg/m³) Határérték: -						
Mérések	**1. LMp**	**2. LMp**	**3. LMp**	**4. LMp**	**5. LMp**	**6. LMp**
1.	1,04	1,2	0,7	0,4	0,5	0,6
2.	1,8	1,6	1,2	1,9	1,3	1,8
3.	2,2	2,2	2,0	5,8	3,2	4,2
4.	6,6	2,6	4,6	8,0	5,1	7,7
5.	3,7	3,7	2,5	10,3	3,3	3,8
6.	3,5	2,3	2,0	4,0	4,3	4,3
7.	5,2	1,6	3,1	6,4	4,8 2,1*	1,9
8.	2,3	3,7	2,1	5,1	2,8 4,7*	2,3
9.	0,6	0,9	0,5	3,5	1,5*	0,9
10.	0,5	0,8	0,7	1,1	1,3*	1,2
11.	0,3	0,8	0,4	0,6	1,2*	0,8
12.	0,9	1,6	1,0	0,8	3,5*	1,6
13.	0,9	1,3	1,3	2,7	1,2*	0,5

*Dunaszentbenedek, Rózsa utca

11.11.2-7. táblázat Ülepedő por mérési eredményei

Ülepedő porra vonatkozó határértéket sem tartalmaz a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet. A hatályát vesztett 14/2001.(V.9.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet 16 g/m² x 30 nap és 120 t/km² x év határértéket írt elő. A mért ülepedő por koncentrációk egyik időpontban sem haladták meg a korábbi határértéket, a legmagasabb mért értéke 65 %-a volt.

2012.07.31-10.12 között mindkét dunaszentbenedeki mérő ponton, a Gátőrháznál és a Rózsa utcában is voltak mérések. Mivel a párhuzamos mérés során mindkét vizsgálati ponton az ülepedő por terhelése alacsony volt, valamint az eredeti feladat az egyéb légszennyezettségi mérésekkel azonos helyen kívánja meg az ülepedő por mérését, így szakmailag nem volt indokolt a Gátőrháznál történt ülepedő por mérés folytatása.

O_3 mérési eredményeinek összefoglalása

O_3 immisszió 2 hetes átlagkoncentrációi (µg/m³) Határérték: 24 órás 120 µg/m³					
Mérőpontok	**1.mérés**	**2.mérés**	**3.mérés**	**4.mérés**	**5.mérés**
6. LMp - OVIT telep, Dankó Pista u. 1.	57	106	31	30	-
Határérték túl.lépés	*0 db*	*1 db*	*0 db*		

11.11.2-8. táblázat O_3 mérési eredményei

Az O_3 napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma a vizsgálati időszakban egy alkalommal haladta meg a határértéket, értéke 121 µg/m³ volt. A túllépés nagysága nem érte el az 1 %-ot sem

Szélirány és szélsebesség mérési eredményeinek összefoglalása

A szennyezettségi paraméterek mérésével párhuzamosan a szélirány és a szélsebesség mérése is megtörtént. A mérőműszer 5 méter magasságban mérte az aktuális értékeket.

Tekintettel a meteorológiai paraméterek vonatkozásában igen rövid mérési időszakokra, valamint a mérőműszer elhelyezkedésére, a szélirány és a szélsebesség adatok feldolgozása kizárólag tájékoztató jelleggel bír, a meteorológiai jellemzőkre vonatkozó jellemzés ezek alapján nem tehető.

Az 1. LMp helyen mért adatok szerint a leggyakoribb szélirány a 4 mérési időszak során **47 %-ban ÉNy-i, 37 %-ban KÉK-i, 33 %-ban K-i** volt. A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány 33 %-ban KÉK-i, 29 %-ban K-i, 26 %-ban ÉNy-i volt. A leggyakrabban előforduló szélsebesség 1-2 m/s között a K-i, KÉK-i volt.

A 2. LMp helyen a leggyakrabban előforduló szélirány a mérések során **54 %-ban ÉNy-i, 38 %-ban NyÉNy-i és DK-i, 33 %-ban D-i** volt. A szélcsend nélkül a leggyakoribb szélirány 33 %-ban ÉNy-i, 28 %-ban NyÉNy-i, DK-i volt. A leggyakrabban előforduló szélsebesség 0-1 m/s között a D-i, DDK-i, DDNy-i és NyDNy-i volt.

A 3. LMp helyen a leggyakoribb szélirány **57 %-ban DDK-i, 40 %-ban D-i és 36 %-ban ÉÉNy-i** volt. A szélcsend nélkül a leggyakoribb szélirány 34 %-ban ÉÉNy-i, 21 %-ban D-i volt. A leggyakrabban előforduló szélsebesség 0-1 m/s között a DDK-i, DK-i volt.

A 4. LMp helyen a leggyakoribb szélirány **54 %-ban NyÉNy-i** volt. A szélcsend nélküli leggyakoribb szélirány 38 %-ban NyÉNy-i volt. A leggyakrabban előforduló szélsebesség 0-1 m/s között az ÉK-i, KÉK-i volt.

Az 5. LMp helyen a leggyakoribb szélirány **73 %-ban ÉNy-i** volt. A szélcsend figyelembe vétele nélkül szintén ÉNy-i volt a leggyakoribb szélirány, 47 %-ban. A leggyakrabban előforduló szélsebesség 0-1 m/s között ÉK-i, KÉK-i volt.

A 6. LMp helyen a legtöbbször, **71 %-ban** a **D-i** irányból fújt a szél**.** A szélcsend figyelembe vétele nélkül a leggyakoribb szélirány 36 %-ban NyDNy-i, 32 %-ban D-i volt. A leggyakrabban előforduló szélsebesség 0-1 m/s között a D-i, DDNy-i volt.

A telephely környezetének levegőminősége

A 2012.január 24. és 2013. március 28. között mért NO_2, NO_x, SO_2, CO, PM_{10}, TSPM, ülepedő por, O_3 koncentrációk alacsonyak voltak, a PM_{10}-re vonatkozó határérték túllépések a megengedett szint alatt maradtak.

A mérési eredmények alapján elmondható, hogy a környezeti levegő minősége SO_2, CO légszennyező anyagok esetében kiváló, NO_2, PM_{10} és O_3 tekintetében jó.