

1116 Budapest,
Fehérvári út 144.
Tel.: +36-1-206-0732
Fax: +36-1-382-6137



BÁLINT
ANALITIKA Kft.
Laboratórium

BÁLINT ANALITIKA Kft. Laboratórium 18-226/108-133

BUDAPEST IV. KERÜLET ÚJPEST ÖNKORMÁNYZAT

Környezeti levegő vizsgálata

Megbízó: Pannon Natura Kft.
1112 Budapest, Töröcsvár u. 16 Fsz. 2.

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:


Bálint Mária
ügyvezető igazgató

BÁLINT ANALITIKA KFT.
Labor 1116 Bp. Fehérvári út 144.
Tel 206-0732 Fax 382-6137
Adószám 12079999-2-43
ERSTE 11600006-00000000-78658398
5

A jegyzőkönyv 53 db számozott oldalt és 1 db mellékletet tartalmaz.

A BÁLINT ANALITIKA Kft. írásbeli engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható!

2018. augusztus-október

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	4
2. MÉRÉSI PONTOK ISMERTETÉSE	5
3. VIZSGÁLT KOMPONENSEK	12
4. ALKALMAZOTT MÉRÉSI SZABVÁNYOK	12
5. MÉRÉSI MÓDSZEREK	13
5.1 A FOLYAMATOSAN MÉRT KOMPONENSEK MEGHATÁROZÁSA	13
5.2 A SZAKASZOS MINTAVÉTEL	14
6. I. MÉRÉSI PONT - MEGYERI ÚTI ÁLT. ISKOLA (1044 BUDAPEST, MEGYERI ÚT 20.)	16
6.1. MÉRÉSEK ALATTI SZÉLJÁRÁS (SZÉLRÓZSA ÁBRÁZOLÁSBAN).....	16
6.2. METEOROLÓGIAI ADATOK.....	17
6.3. MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	18
7. II. MÉRÉSI PONT – ANGOL NYELVET EMELT SZINTEN OKTATÓ ÁLTALÁNOS ISKOLA (1046 BUDAPEST, FÓTI ÚT 66.)	22
7.1. MÉRÉSEK ALATTI SZÉLJÁRÁS (SZÉLRÓZSA ÁBRÁZOLÁSBAN).....	22
7.2. METEOROLÓGIAI ADATOK.....	23
7.3. MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	24
8. III. MÉRÉSI PONT – ÚJPESTI SAJTÓ SZOLGÁLTATÓ NONPROFIT KFT. (1045 BUDAPEST, ERZSÉBET U. 8.)	28
8.1. MÉRÉSEK ALATTI SZÉLJÁRÁS (SZÉLRÓZSA ÁBRÁZOLÁSBAN)	28
8.2. METEOROLÓGIAI ADATOK.....	29
8.3. MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	30
9. IV. MÉRÉSI PONT – HALASSY OLIVÉR NÉMET NYELVET EMELT SZINTEN OKTATÓ ÁLTALÁNOS ISKOLA (1043 BUDAPEST, MÁRTÍROK ÚTJA 3.)	34
9.1. MÉRÉSEK ALATTI SZÉLJÁRÁS (SZÉLRÓZSA ÁBRÁZOLÁSBAN).....	34
9.2. METEOROLÓGIAI ADATOK.....	35
9.3. MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	36
10. V. MÉRÉSI PONT – ÚJPESTI BRÓDY IMRE GIMNÁZIUM (1047 BUDAPEST, LANGELT W. U. 1-5.) 40	
10.1. MÉRÉSEK ALATTI SZÉLJÁRÁS (SZÉLRÓZSA ÁBRÁZOLÁSBAN).....	40
10.2. METEOROLÓGIAI ADATOK.....	41
10.3. MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	42
11. VI. MÉRÉSI PONT – KÁROLY SÁNDOR KÓRHÁZ (1041 BUDAPEST, ÁRPÁD ÚT 126.)	46
11.1. MÉRÉSEK ALATTI SZÉLJÁRÁS (SZÉLRÓZSA ÁBRÁZOLÁSBAN).....	46
11.2. METEOROLÓGIAI ADATOK.....	47
11.3. MÉRÉSI EREDMÉNYEK.....	48
12. ÖSSZEFOGLALÁS	52

MELLÉKLETEK

1.melléklet: Laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyv (3 oldal)

Helyszínek:

- Budapest Főváros IV. kerület Újpest Önkormányzat területe
- Megyeri Úti Ált. Iskola (1044 Budapest, Megyeri út 20.)
- Angol Nyelvet Emelt Szinten Oktató Általános Iskola (1046 Budapest, Fóti út 66.)
- Újpesti Sajtó Szolgáltató Nonprofit Kft. (1045 Budapest, Erzsébet u. 8)
- Halassy Olivér Német Nyelvet Emelt Szinten Oktató Általános Iskola. (1043 Budapest, Mártírok útja 3.)
- Újpesti Bródy Imre Gimnázium (1047 Budapest, Langelt W. u. 1-5.)
- Károly Sándor Kórház (1041 Budapest, Árpád Út 126.)

A vizsgálat célja: Budapest IV. kerületben a megbízó által kijelölt pontokon a környezeti levegő CO, NO₂, NO_x, BTEX és szilárd anyag (PM₁₀) méréssel történő meghatározása.

Helyszíni mérések időpontja: 2018.08.24. – 2018.09.01.

Megbízó: Pannon Natura Kft.
1112 Budapest, Töröcsvár u. 16. Fsz. 2.

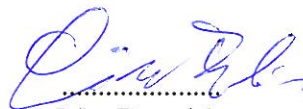
A mintavételt végezte: Bálint Analitika Kft.

Merka Máriusz, vizsgálómérnök
Lów Barnabás, vizsgálómérnök
Kiss Szilárd, vizsgálótechnikus

A minták analitikai vizsgálatát végezte: Bálint Analitika Kft.
1116 Budapest, Fehérvári út 144.

A kiadás dátuma: 2018. október 04.

A jegyzőkönyvet készítette:



.....
Lów Barnabás
vizsgálómérnök
témavezető

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:



.....
Merka Máriusz
osztályvezető

1. BEVEZETÉS

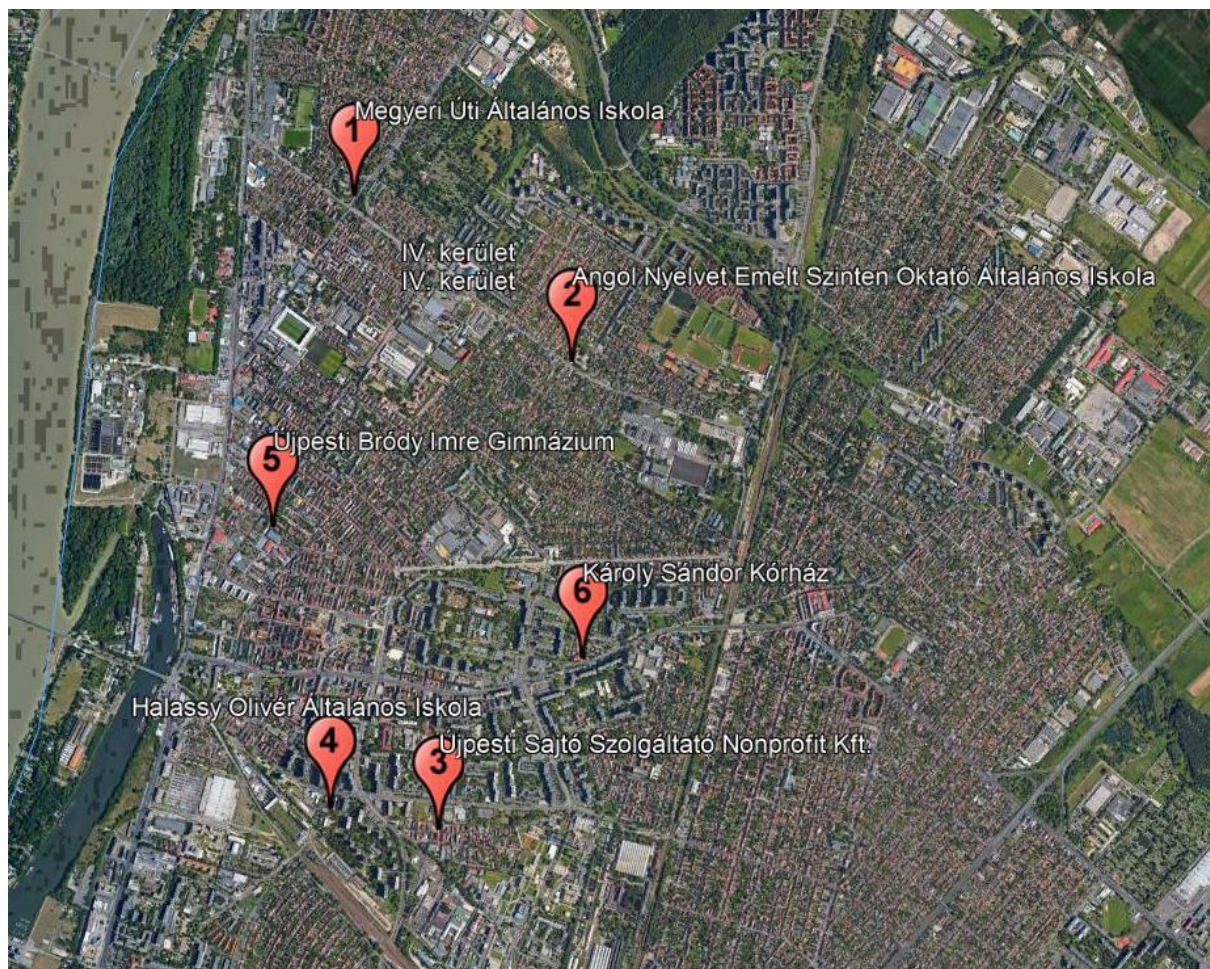
A Pannon Natura Kft. felkérte a Bálint Analitika Kft-t, hogy Budapest IV. kerületben a megbízó által kijelölt területeken a környezeti levegő CO, NO₂ NO_x, BTEX és szilárd anyag (PM₁₀) koncentrációjának mérésel történő meghatározására. A 6/2011. (I. 14.) VM Rendelet alapján elvégzett vizsgálat célja annak megállapítása volt, hogy a levegőterheltségi szint mértéke nem haladja-e meg a 4/2011. (I.14.) VM Rendeletben előírt határértékeket.

A mintavételezést a megbízóval előre egyeztetett időpontokban 2018. augusztus 24 – szeptember 1. között hajtottuk végre.

A mérési eredmények és a vizsgálati jegyzőkönyv csak a megvizsgált mintákra vonatkoznak.

2. MÉRÉSI PONTOK ISMERTETÉSE

Budapest Főváros IV. kerület Újpest Önkormányzat területe



1. Mérési pont

Megyeri Úti Ált. Iskola (1044 Budapest, Megyeri út 20.)
Mintavétel dátuma: 2018.08.24. - 08.25.

Koordináta:
47°34'49.89"E
19° 5'18.24"K



2. Mérési pont

Angol Nyelvet Emelt Szinten Oktató Általános Iskola (1046 Budapest, Fóti út 66.)
Mintavétel dátuma: 2018.08.27. - 28.

Koordináta:
47°34'24.95"E
19° 6'6.47"K



3. Mérési pont

Újpesti Sajtó Szolgáltató Nonprofit Kft. (1045 Budapest, Erzsébet u. 8)
Mintavétel dátuma: 2018.08.28. - 29.

Koordináta:
47°33'15.41"E
19° 5'37.04"K



4. Mérési pont

Halassy Olivér Német Nyelvet Emelt Szinten Oktató Általános Iskola.

(1043 Budapest, Mártírok útja 3.)

Mintavétel dátuma: 2018.08.29. - 30.

Koordináta:

47°33'18.56"É

19° 5'13.32"K



5. Mérési pont

Újpesti Bródy Imre Gimnázium (1047 Budapest, Langelt W. u. 1-5.)
Mintavétel dátuma: 2018.08.30. - 31.

Koordináta:
47°34'0.26"É
19° 5'0.46"K



6. Mérési pont

Károly Sándor Kórház (1041 Budapest, Árpád Út 126.)

Mintavétel dátuma: 2018.08.31. - 09.01.

Koordináta:

47°33'40.71"E

19° 6'8.69"K



3. VIZSGÁLT KOMPONENSEK

- NO₂, NO, NO_x órás és 24 órás átlagkoncentráció, folyamatos műszeres méréssel
- CO órás és 8 órás mozgó átlagkoncentráció, folyamatos műszeres méréssel
- BTEX 24 órás átlagkoncentráció, folyamatos mintavétellel
- PM₁₀ 24 órás átlagkoncentráció, folyamatos mintavétellel

4. ALKALMAZOTT MÉRÉSI SZABVÁNYOK

Általános szabványok:

- MSZ 21456-1:1988 A levegő gázzennyezőinek vizsgálata. Általános előírások
MSZ 21452-3:1975 A levegő állapotjelzőinek meghatározása. Hőmérséklet mérése

Vizsgálati szabványok:

- MSZ EN 14211:2013 A környezeti levegő minősége. A nitrogén-dioxid és a nitrogén-monoxid koncentrációjának mérése szabványos kemilumineszcenciás módszerrel.
MSZ EN 14626:2013 A környezeti levegő minősége. A szén-monoxid koncentrációjának mérése szabványos nemdiszperzív, infravörös spektrometriás módszerrel.
MSZ EN 14662-4:2005 A környezeti levegő minősége. A benzol koncentrációjának mérése szabványos módszerrel.
MSZ EN 14662-5:2005 A környezeti levegő minősége. A benzol koncentrációjának mérése szabványos módszerrel.
MSZ EN 12341:2014 A PM₁₀ tömegkoncentrációjának meghatározása.

5. MÉRÉSI MÓDSZEREK

5.1 A folyamatosan mért komponensek meghatározása

NO_x

A folyamatosan regisztrált NO_x, NO és NO₂ komponenseket egy HORIBA APNA 360 E típusú gázanalizátor segítségével határoztuk meg.

Az analizátort a vizsgálat előtt OMH által hitelesített anyagmintákkal kalibráltuk, a nullpontot szintetikus levegővel állítottuk be.

Adatrögzítés: Az adatrögzítést saját fejlesztésű szoftver segítségével végeztük el, amely 60 másodpercenként rögzítette a műszer által mért értéket.

A mért koncentrációk bizonytalansága:

Vizsgált szennyező	Bizonytalanság
NO _x	±10%

CO

A folyamatosan regisztrált CO komponenst egy HORIBA APMA-360 típusú gázanalizátor segítségével határoztuk meg.

Az analizátort a vizsgálat előtt OMH által hitelesített anyagmintákkal kalibráltuk, a nullpontot szintetikus levegővel állítottuk be.

Adatrögzítés: Az adatrögzítést saját fejlesztésű szoftver segítségével végeztük el, amely 60 másodpercenként rögzítette a műszer által mért értéket

A mért koncentrációk bizonytalansága:

Vizsgált szennyező	Bizonytalanság
CO	±10%

5.2 A szakaszos mintavétel

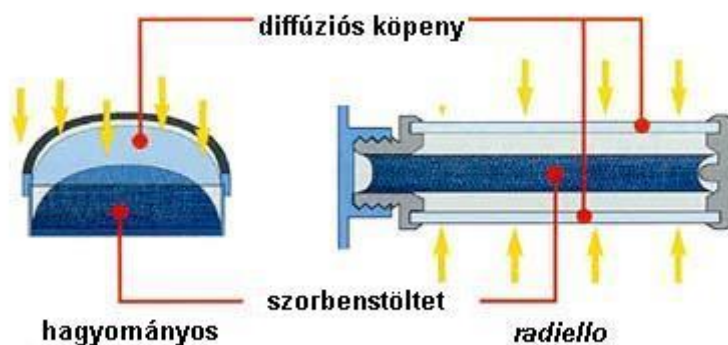
BTEX

A radiello csövek az ERLAP (European Reference Laboratory for Air Pollution) által validált mintavételi eszközök. Sikeresen használták az egyik legnagyobb EU program, a LIFE keretében indított MACHBET projektben ("Monitoring of Atmospheric Concentration of Benzene in European Towns and Homes").

A rendszer alapja az ISO 16200-2:2000 szabvány (Workplace air quality - Sampling and analysis of volatile organic compounds by solvent desorption/gas chromatography -- Part 2: Diffusive sampling method), és összhangban van az MSZ EN 13528-2:2003 szabvánnyal (A környezeti levegő minősége. Diffúziós mintavétel gázok és gőzök koncentrációjának meghatározásához. Követelmények és vizsgálati módszerek. 2. rész: Különleges követelmények és vizsgálati módszerek).

A módszer elve

Mint passzív mintavevő, a radiello nem tartalmaz mozgó alkatrészeket, nincs szüksége áramellátásra sem. A mérni kívánt légköri gázok szorbeálódnak, vagy reakcióba lépnek a kémiaiag kezelt töltettel. A kívánt mintavételezési idő leteltével a töltet lezárt üvegsőben kerül a laboratóriumba.



Az átszívósos és a diffúziós mintavétel különbsége

Az analízis előtt a töltetről 2 ml oldószerrel oldjuk le a megkötött komponenseket. A mérés **gázkromatográfiás, ionkromatográfiás vagy spektrofotometriás módszerrel történik.**



Az axiális szerkezetű passzív mintavevők esetében a diffúziós köpeny párhuzamos a megkötő felülettel és hasonló méretű. A radiello koaxiális rendszert alkalmaz, amiben a hengeres töltet egy szintén hengeres védőköpenyben foglal helyet. Ez jóval nagyobb diffúziós felületet eredményez, ezáltal jelentősen megnövekednek a felvételi sebesség értékek és a mintavételezés időtartama is.

Környezeti levegő mintázása során fára, telefonpóznára rögzíthető.

PM₁₀

A szálló por PM10 frakciójának mintavételét a TCR TECORA által gyártott SkyPost-PM szekvenciális mintavevő berendezéssel végeztük. A berendezés speciális tulajdonsága, hogy a szabványos LVS mintavevő fej 2,3 m³/h átszívási sebességnél kiválasztja a 10 µm alatti por frakciót. A mintát Ø47 mm átmérőjű kvarc szűrőre választottuk le

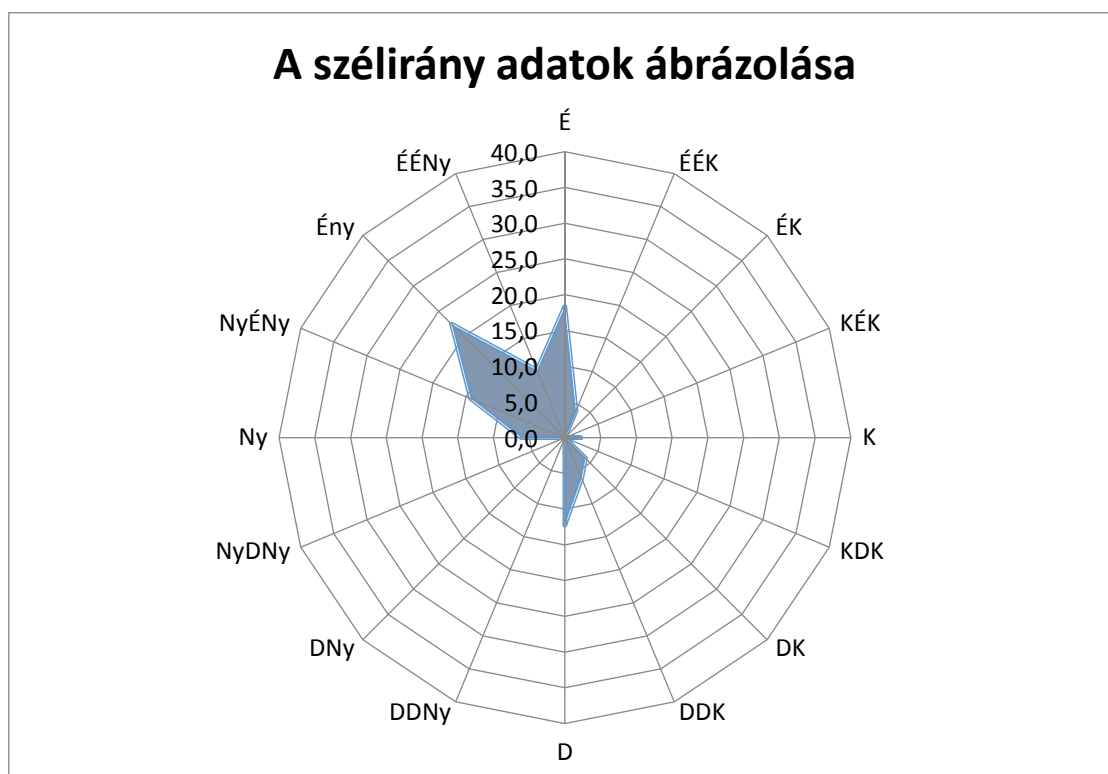


TCR TECORA által gyártott SkyPost PM automata szekvenciális immisziós mintavevő készülék

6. I. MÉRÉSI PONT - MEGYERI ÚTI ÁLT. ISKOLA (1044 BUDAPEST, MEGYERI ÚT 20.)

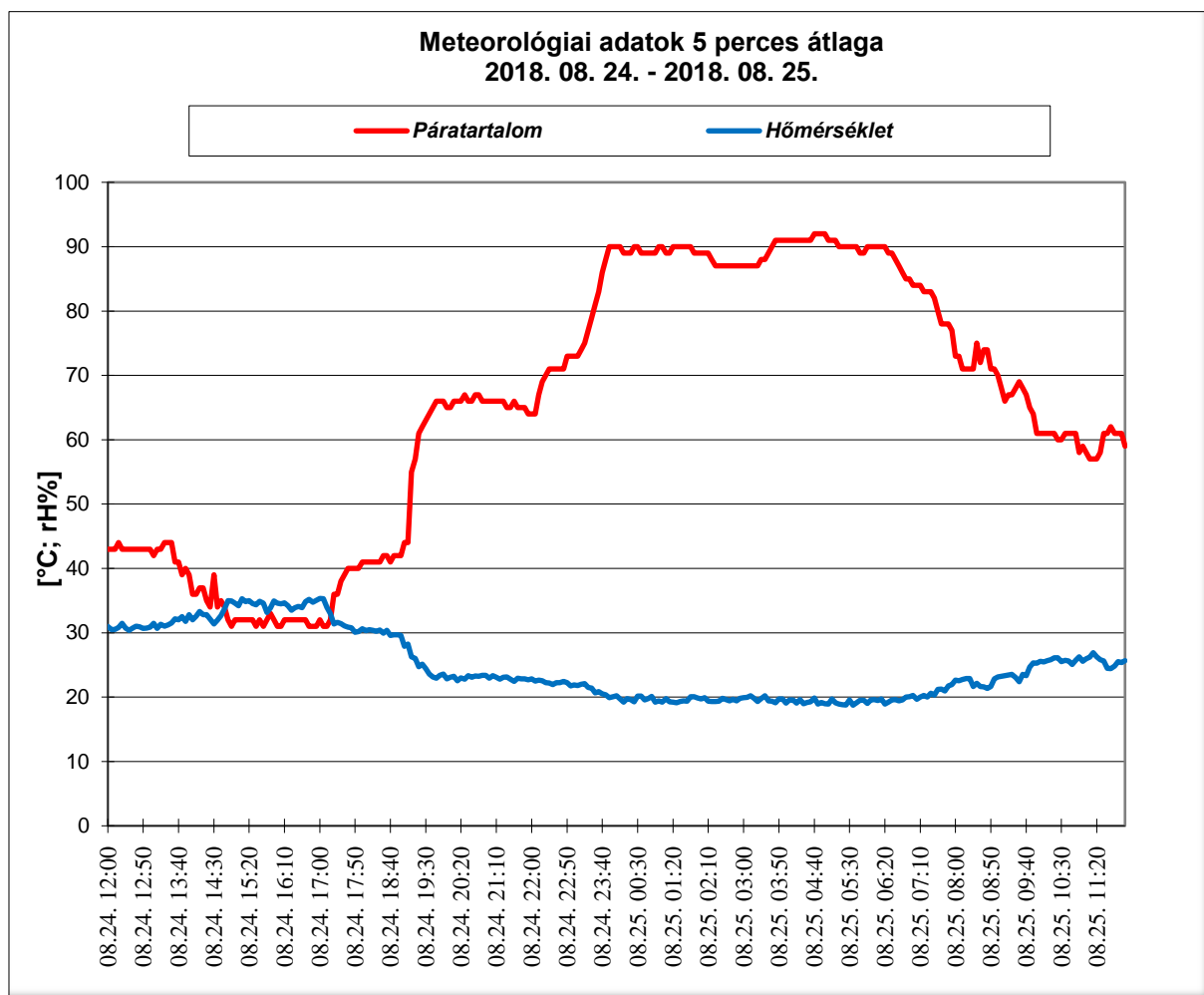
2018.08.24. – 2018.08.25.

6.1. Mérések alatti széljárás (szélrózsa ábrázolásban)



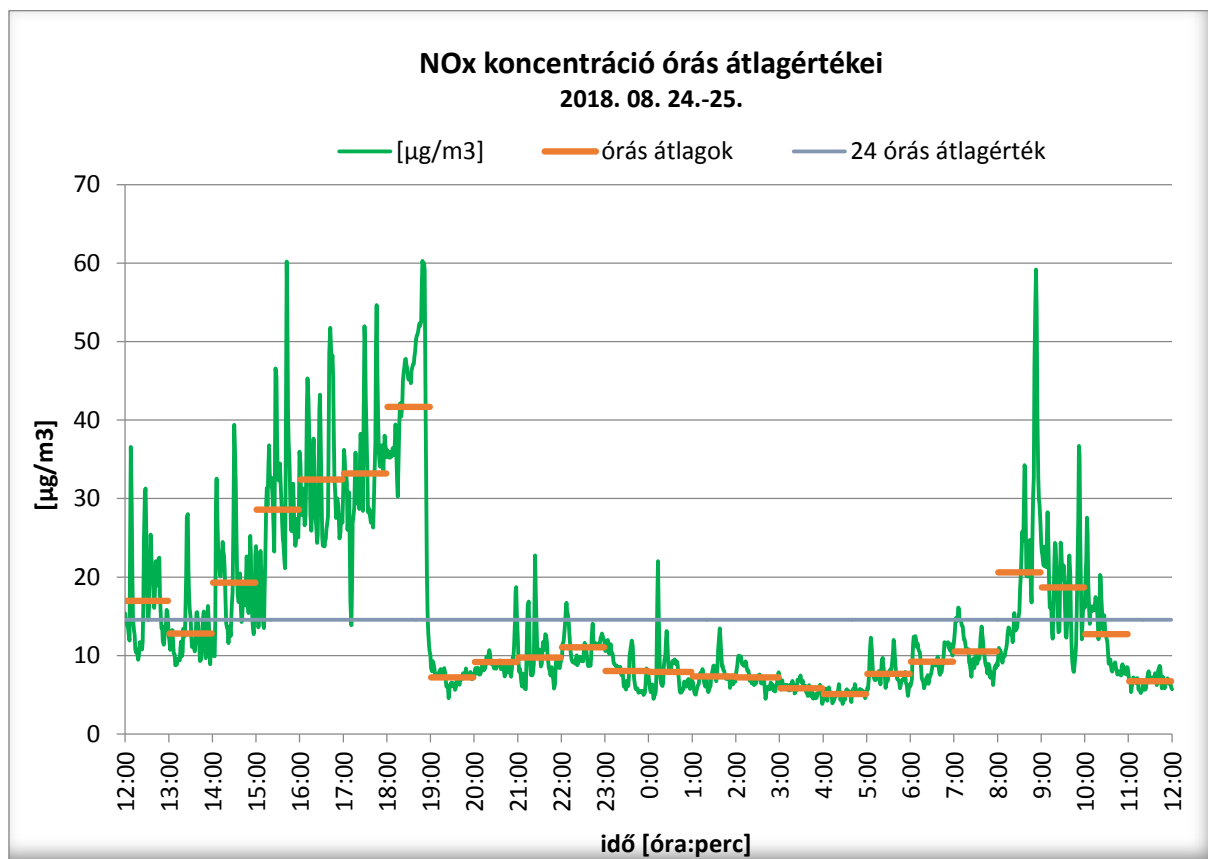
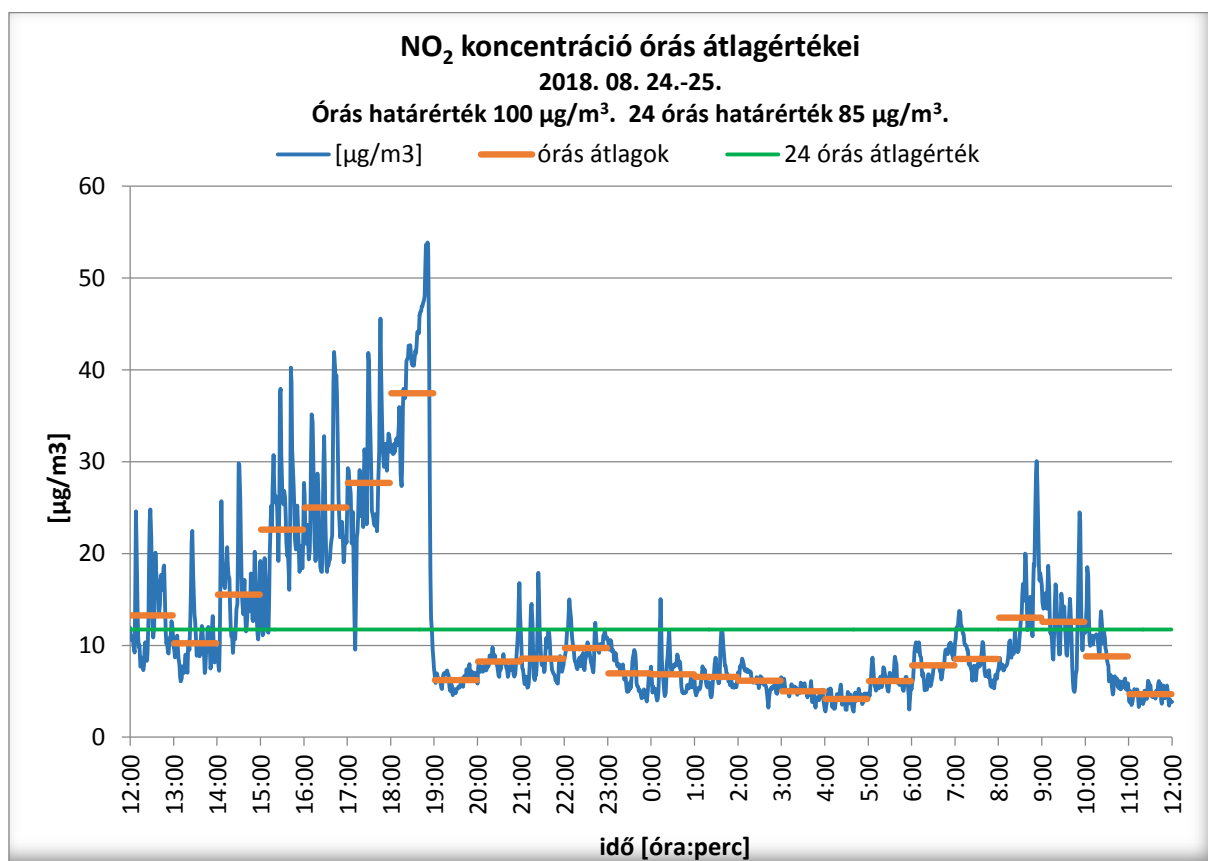
A fentiek alapján megállapítható, hogy a mérések ideje alatt az uralkodó szélirány É és ÉNy volt.

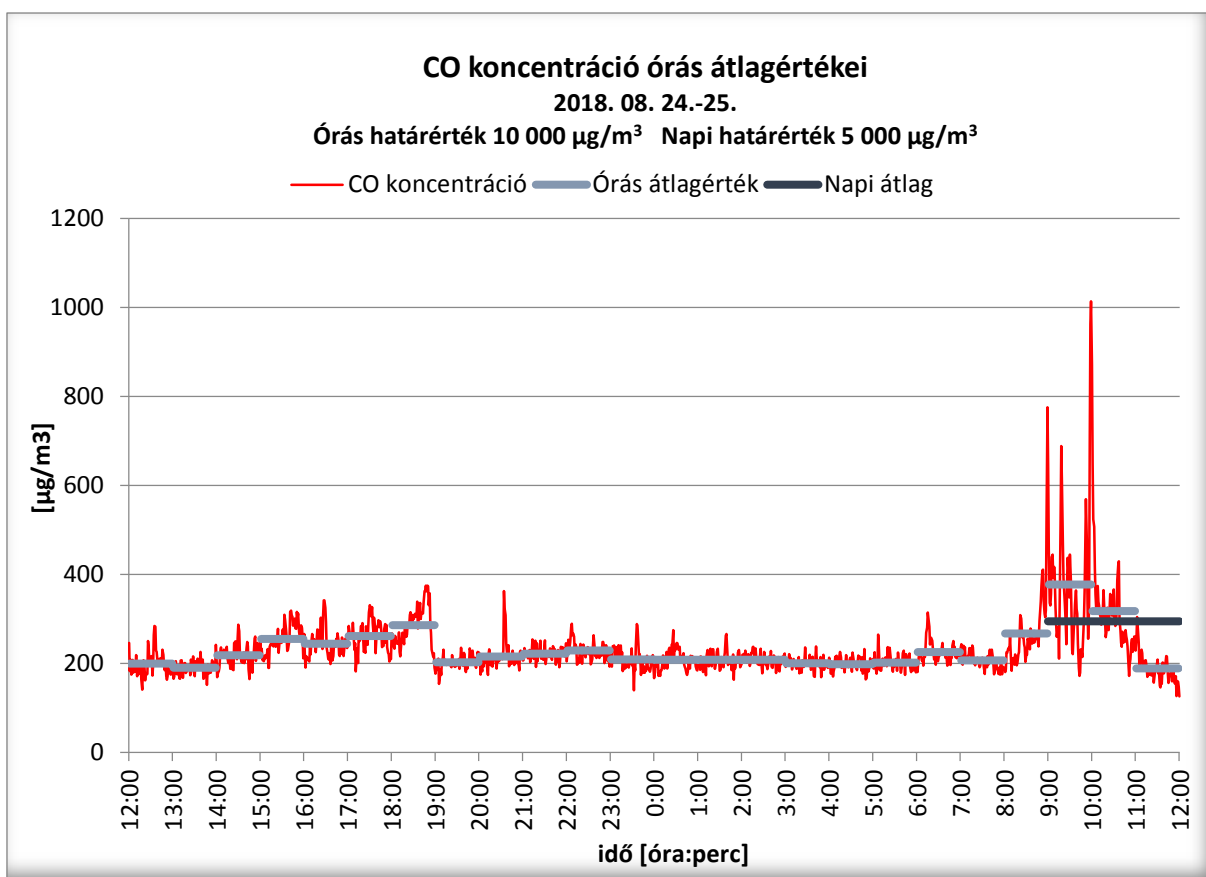
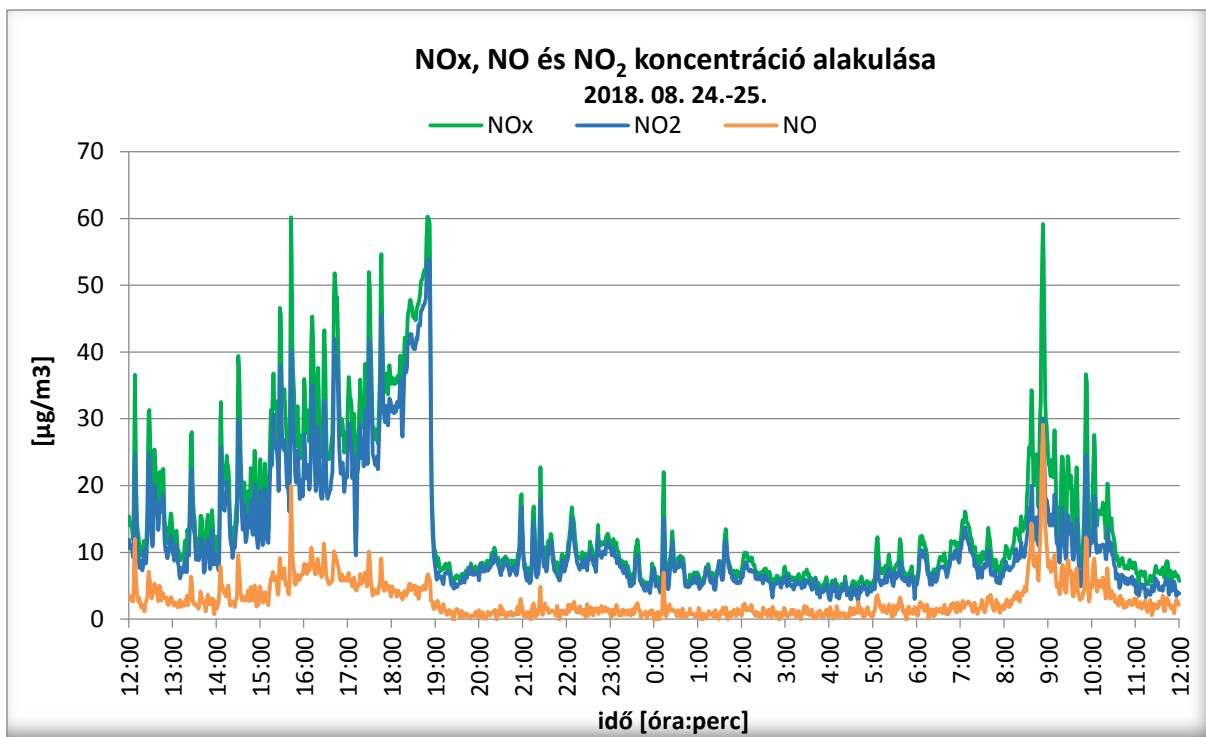
6.2. Meteorológiai adatok



Hőmérséklet [°C]			Páratartalom [rH%]			szélsébség [m/s]		
Min	Átlag	Max	Min	Átlag	Max	Min	Átlag	Max
18,8	24,8	35,3	31,0	65,3	92,0	1,0	3,6	6,7

6.3. Mérési eredmények





Időpont	Órás koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
	NO _x	NO ₂	CO
12:00 - 13:00	17,0	13,3	199,2
13:00 - 14:00	12,8	10,2	190,8
14:00 - 15:00	19,3	15,5	218,7
15:00: - 16:00	28,6	22,6	255,5
16:00: - 17:00	32,4	25,0	244,1
17:00: - 18:00	33,2	27,7	261,7
18:00: - 19:00	41,7	37,5	284,6
19:00: - 20:00	7,2	6,2	202,7
20:00: - 21:00	9,2	8,2	215,2
21:00 - 22:00	9,8	8,6	222,1
22:00 - 23:00	11,1	9,7	229,3
23:00 - 24:00	8,0	7,0	208,5
0:00 - 1:00	7,9	6,8	208,2
1:00 - 2:00	7,3	6,6	208,2
2:00 - 3:00	7,2	6,2	208,5
3:00 - 4:00	5,8	5,0	200,6
4:00 - 5:00	5,1	4,2	198,9
5:00 - 6:00	7,7	6,1	202,2
6:00 - 7:00	9,2	7,8	225,7
7:00 - 8:00	10,5	8,5	206,5
8:00 - 9:00	20,6	13,0	273,6
9:00 - 10:00	18,7	12,6	385,8
10:00 - 11:00	12,7	8,8	316,3
11:00 - 12:00	6,7	4,7	187,7
<i>Órás határérték</i>	-	<i>100</i>	<i>10000</i>
<i>Legnagyobb órás átlag a határérték %-ában [%]</i>	-	<i>37,5</i>	<i>3,9</i>
<i>Órás határérték túllépés [db /24]</i>	-	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>24 óras (napi) határérték</i>	-	<i>85</i>	<i>5000</i>
<i>24 óras (napi) átlag</i>	<i>14,6</i>	<i>11,7</i>	<i>294,7</i>
<i>24 óras (napi) átlag a határérték %-ában [%]</i>	-	<i>13,8</i>	<i>5,9</i>

Szerves anyagok

Minta jelle:	RAD386
Minta laboratóriumi kódja:	18-226/115
Mérőpont:	1.
Mintavétel kezdete:	2018.08.24 12:00
Mintavétel befejezése:	2018.08.25 12:00
Mintavételi idő [perc]:	1440,00
Átlag hőmérséklet [°C]:	24,8
Légekőri koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
benzol	0,9
toluol	1,9
etil-benzol	<1,0
xilolok	1,0

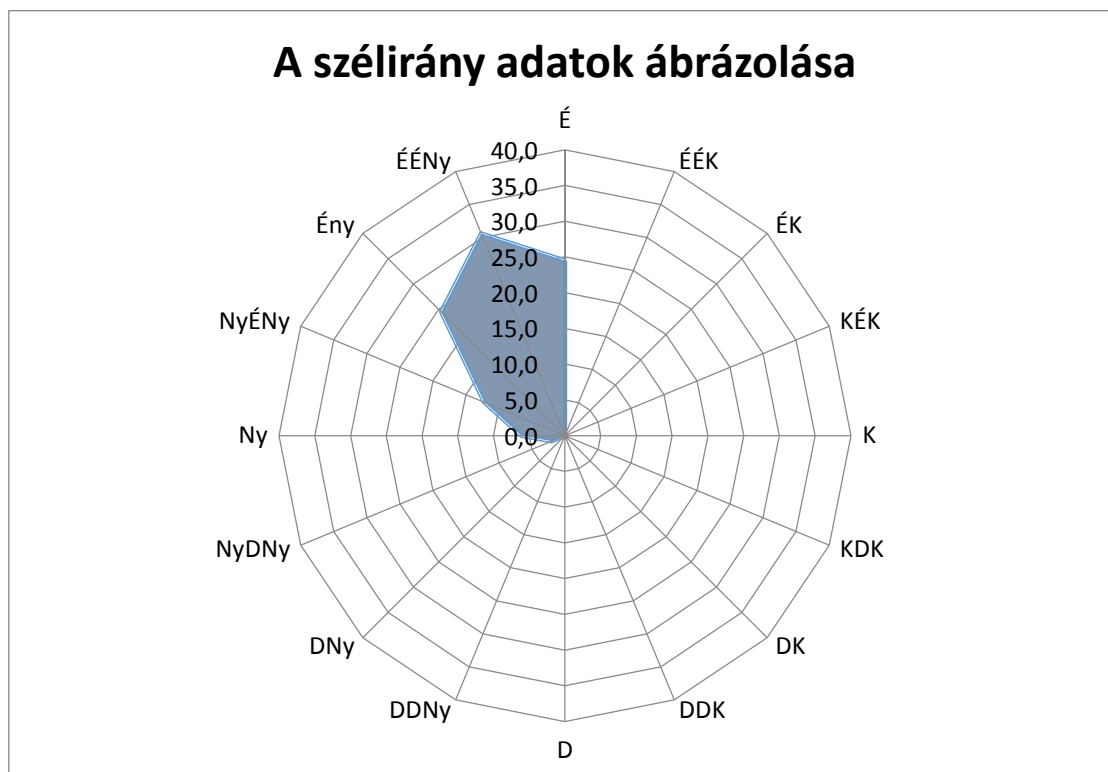
Szilárd anyag (PM₁₀)

Felhasznált szűrő száma	SU 386
Minta laboratóriumi kódja:	18-226/108
Mintavétel kezdete	2018.08.24 12:00
Mintavétel vége	2018.08.25 12:00
Környezeti átlag hőmérséklet [°C]	24,8
Környezeti átlag légnyomás [kPa]	100,1
Gázórával mért térfogat [m^3]	56,1640
Szűrő nettó tömeg [g]	0,146187
Szűrő exponált tömeg [g]	0,147602
Tömeg [mg]	1,42
Mért PM₁₀ porkoncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	25,2
24 órás határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50

7. II. MÉRÉSI PONT – ANGOL NYELVET EMELT SZINTEN OKTATÓ ÁLTALÁNOS ISKOLA (1046 BUDAPEST, FÓTI ÚT 66.)

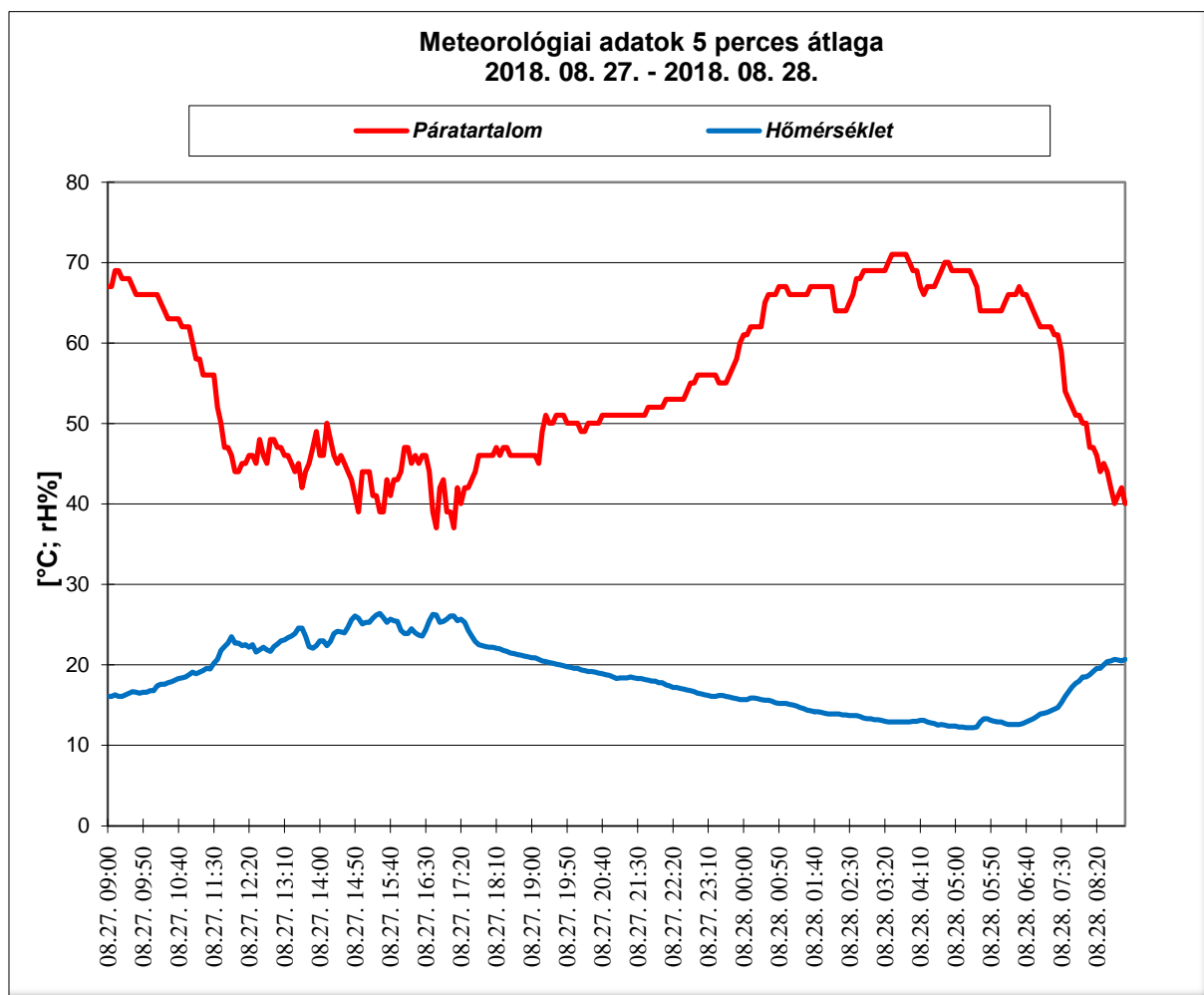
2018.08.27. – 2018.08.28.

7.1. Mérések alatti széljárás (szélrózsa ábrázolásban)



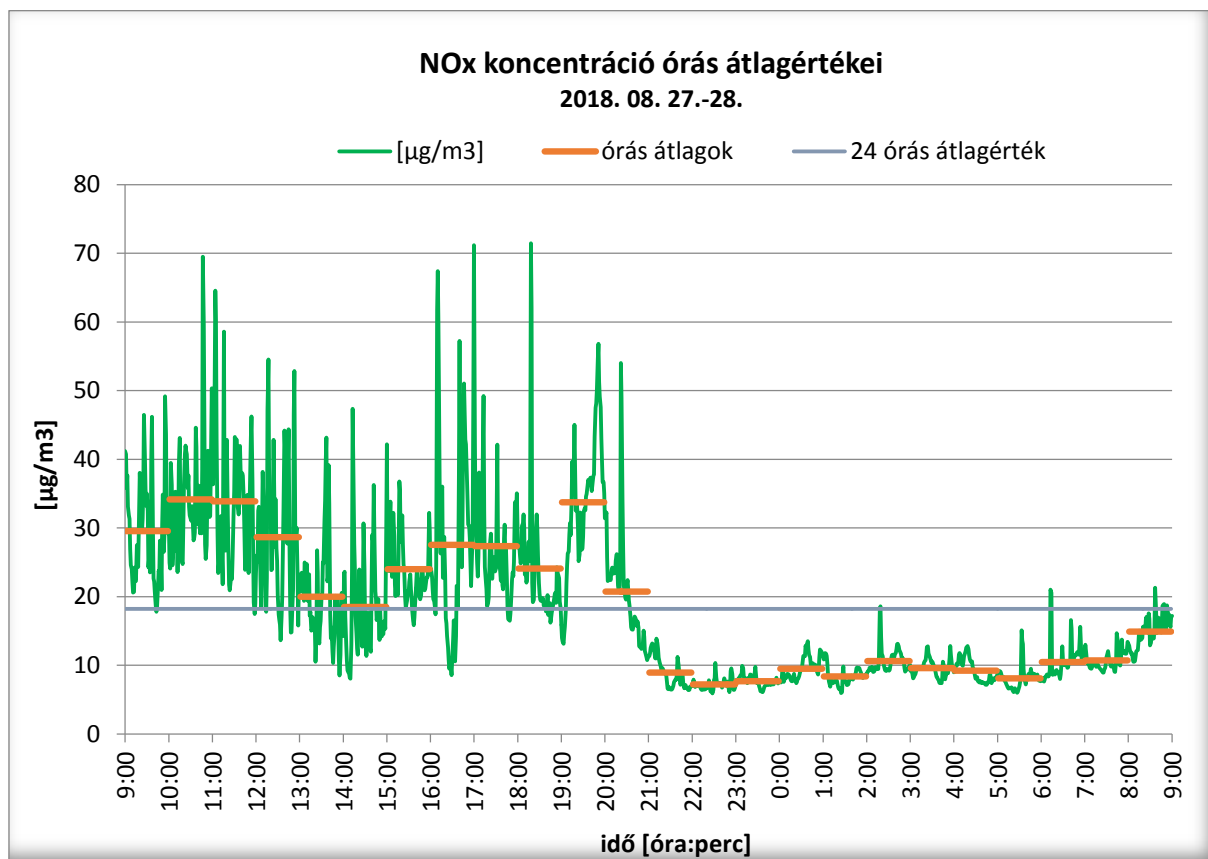
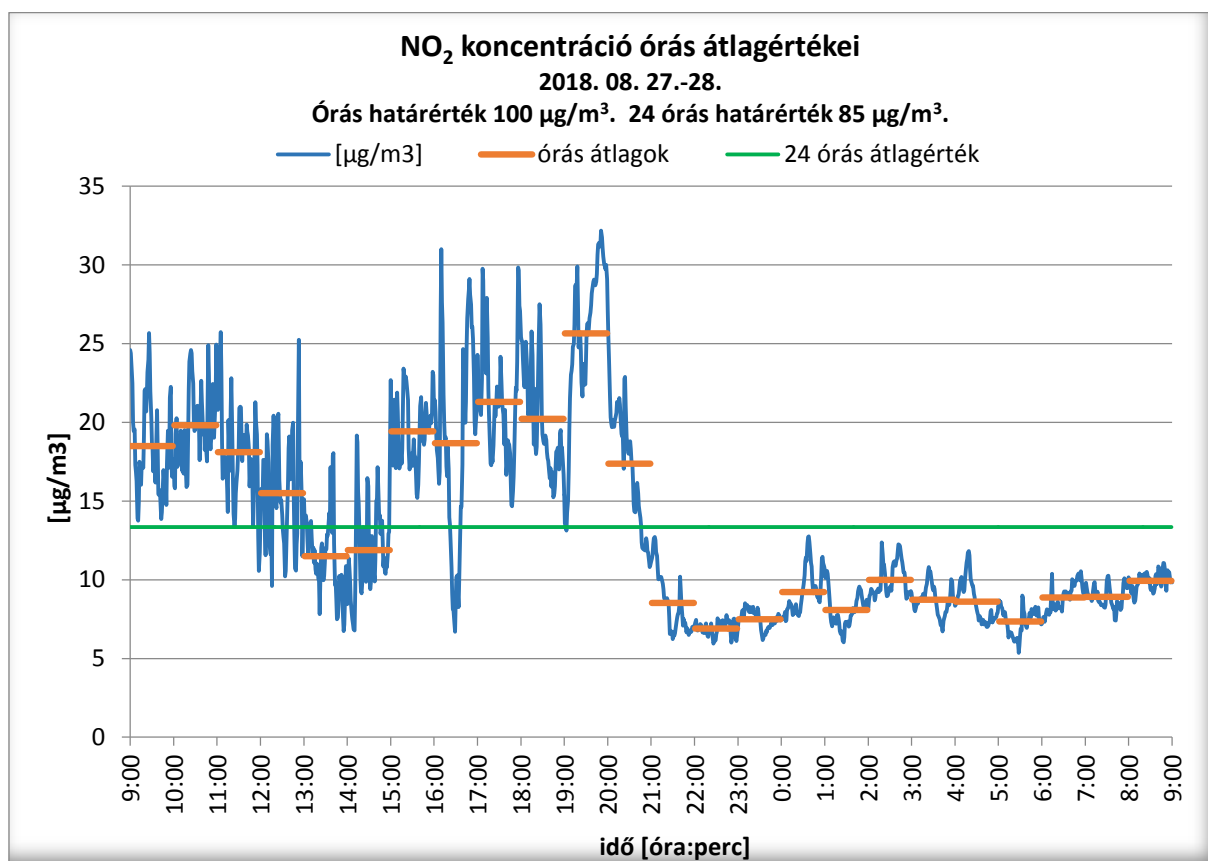
A fentiek alapján megállapítható, hogy a mérések ideje alatt az uralkodó szélirány É és ÉNy volt.

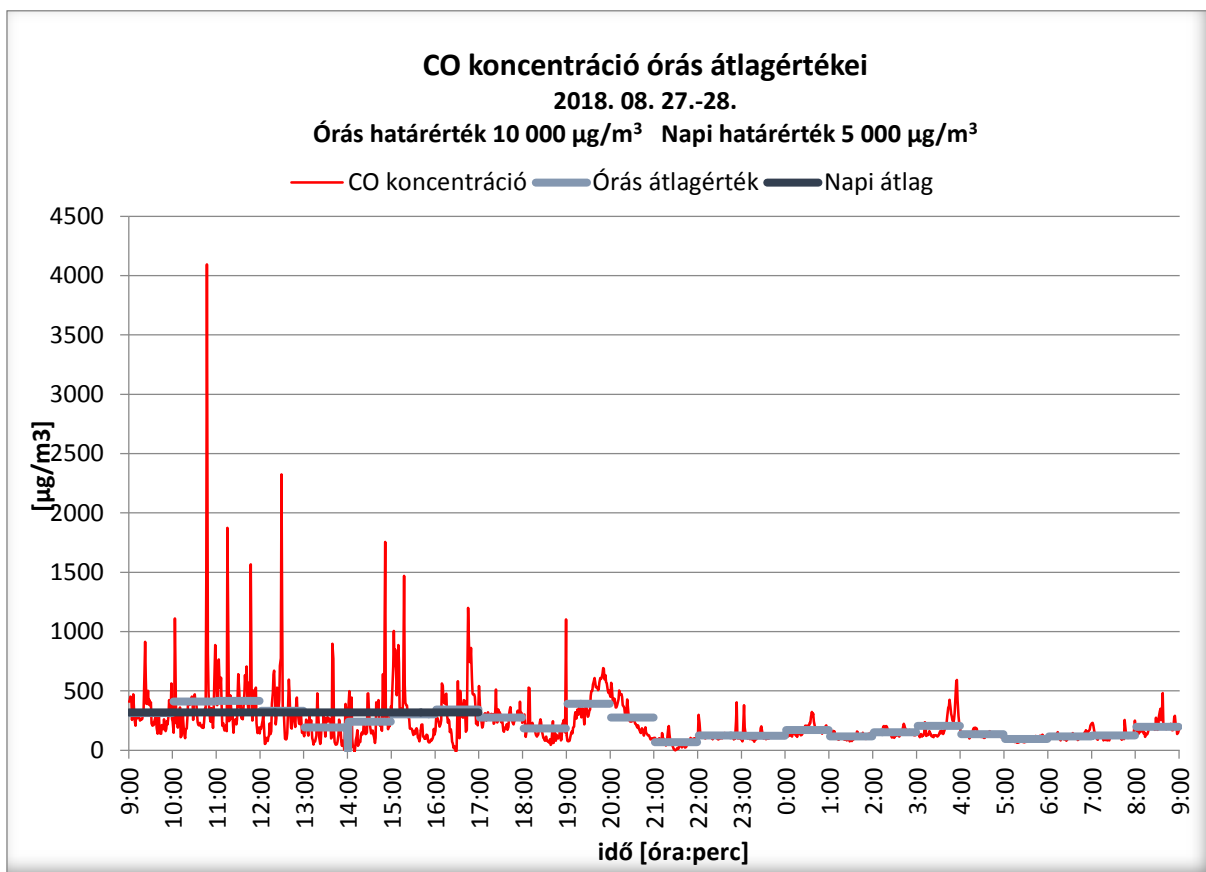
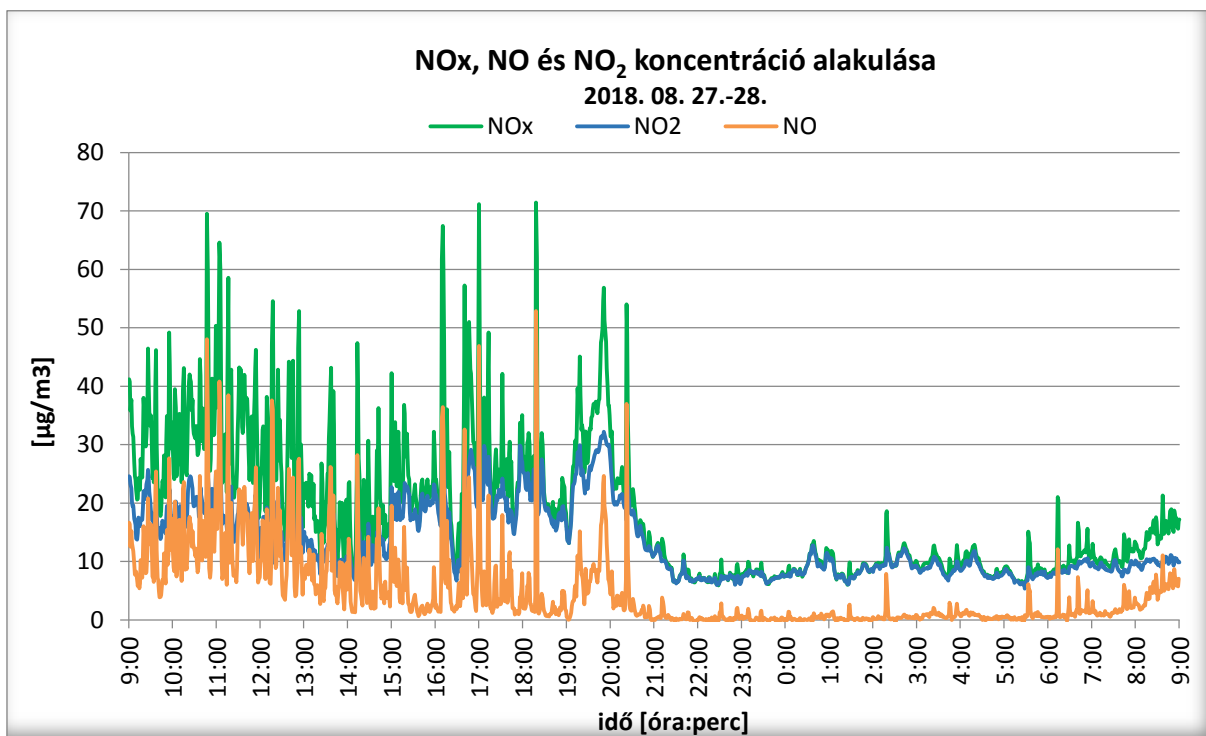
7.2. Meteorológiai adatok



Hőmérséklet [°C]			Páratartalom [rH%]			szélsébség [m/s]		
Min	Átlag	Max	Min	Átlag	Max	Min	Átlag	Max
12,2	18,4	26,4	37,0	55,2	71,0	0,0	1,7	3,6

7.3. Mérési eredmények





Időpont	Órás koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
	NO _x	NO ₂	CO
9:00 - 10:00	29,6	18,5	312,0
10:00 - 11:00	34,2	19,8	413,0
11:00 - 12:00	33,9	18,1	413,4
12:00 - 13:00	28,6	15,5	329,7
13:00 - 14:00	20,0	11,5	192,3
14:00 - 15:00	18,5	11,9	243,2
15:00: - 16:00	24,0	19,4	300,5
16:00: - 17:00	27,5	18,7	346,1
17:00: - 18:00	27,4	21,3	275,9
18:00: - 19:00	24,1	20,2	181,6
19:00: - 20:00	33,8	25,6	392,8
20:00: - 21:00	20,8	17,4	273,4
21:00 - 22:00	8,9	8,5	69,7
22:00 - 23:00	7,2	6,9	123,8
23:00 - 24:00	7,7	7,5	122,0
0:00 - 1:00	9,5	9,2	169,8
1:00 - 2:00	8,4	8,1	118,0
2:00 - 3:00	10,6	10,0	151,3
3:00 - 4:00	9,6	8,7	204,9
4:00 - 5:00	9,2	8,6	133,8
5:00 - 6:00	8,1	7,4	94,1
6:00 - 7:00	10,5	8,9	119,0
7:00 - 8:00	10,7	8,9	125,4
8:00 - 9:00	14,9	9,9	195,8
<i>Órás határérték</i>	-	<i>100</i>	<i>10000</i>
<i>Legnagyobb órás átlag a határérték %-ában [%]</i>	-	<i>25,6</i>	<i>4,17</i>
<i>Órás határérték túllépés [db /24]</i>	-	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>24 órás (napi) határérték</i>	-	<i>85</i>	<i>5000</i>
<i>24 órás (napi) átlag</i>	<i>18,2</i>	<i>13,4</i>	<i>319,3</i>
<i>24 órás (napi) átlag a határérték %-ában [%]</i>	-	<i>15,7</i>	<i>6,4</i>

Szerves anyagok

Minta jele:	RAD387
Minta laboratóriumi kódja:	18-226/116
Mérőpont:	2.
Mintavétel kezdete:	2018.08.27 9:00
Mintavétel befejezése:	2018.08.28 9:00
Mintavételi idő [perc]:	1440,00
Átlag hőmérséklet [°C]:	18,4
Légekőri koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
benzol	<1,0
toluol	3,2
etil-benzol	<1,2
xilolok	2,4

Szilárd anyag (PM₁₀)

Felhasznált szűrő száma	SU 387
Minta laboratóriumi kódja:	18-226/109
Mintavétel kezdete	2018.08.27 9:00
Mintavétel vége	2018.08.28 9:00
Környezeti átlag hőmérséklet [°C]	18,4
Környezeti átlag légnyomás [kPa]	100,0
Gázórával mért térfogat [m^3]	56,2424
Szűrő nettó tömeg [g]	0,146658
Szűrő exponált tömeg [g]	0,147424
Tömeg [mg]	0,77
Mért PM₁₀ porkoncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	13,6
24 órás határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50

8. III. MÉRÉSI PONT – ÚJPESTI SAJTÓ SZOLGÁLTATÓ NONPROFIT KFT. (1045 BUDAPEST, ERZSÉBET U. 8.)

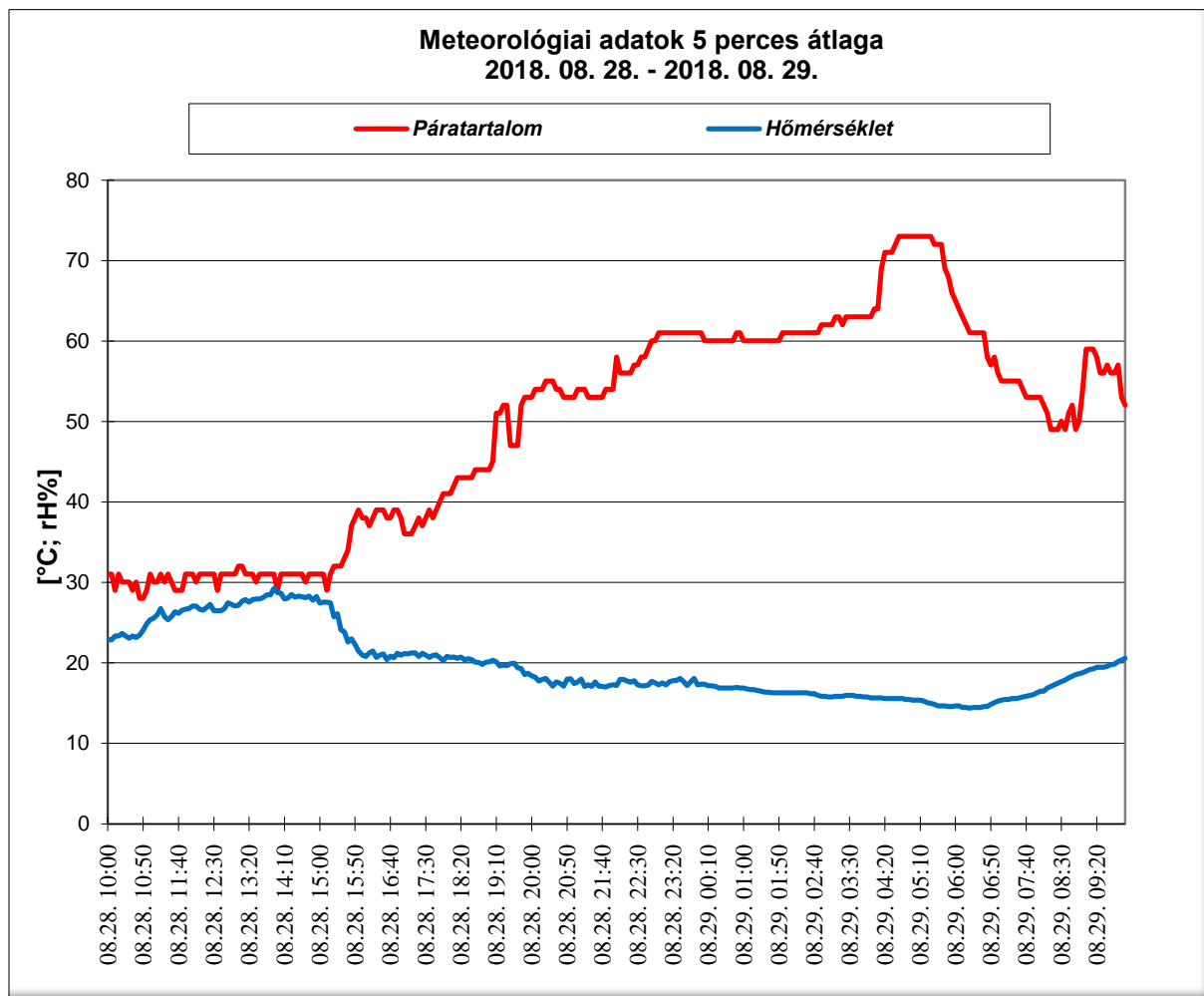
2018.08.28. – 2018.08.29.

8.1. Mérések alatti széljárás (szélrózsa ábrázolásban)



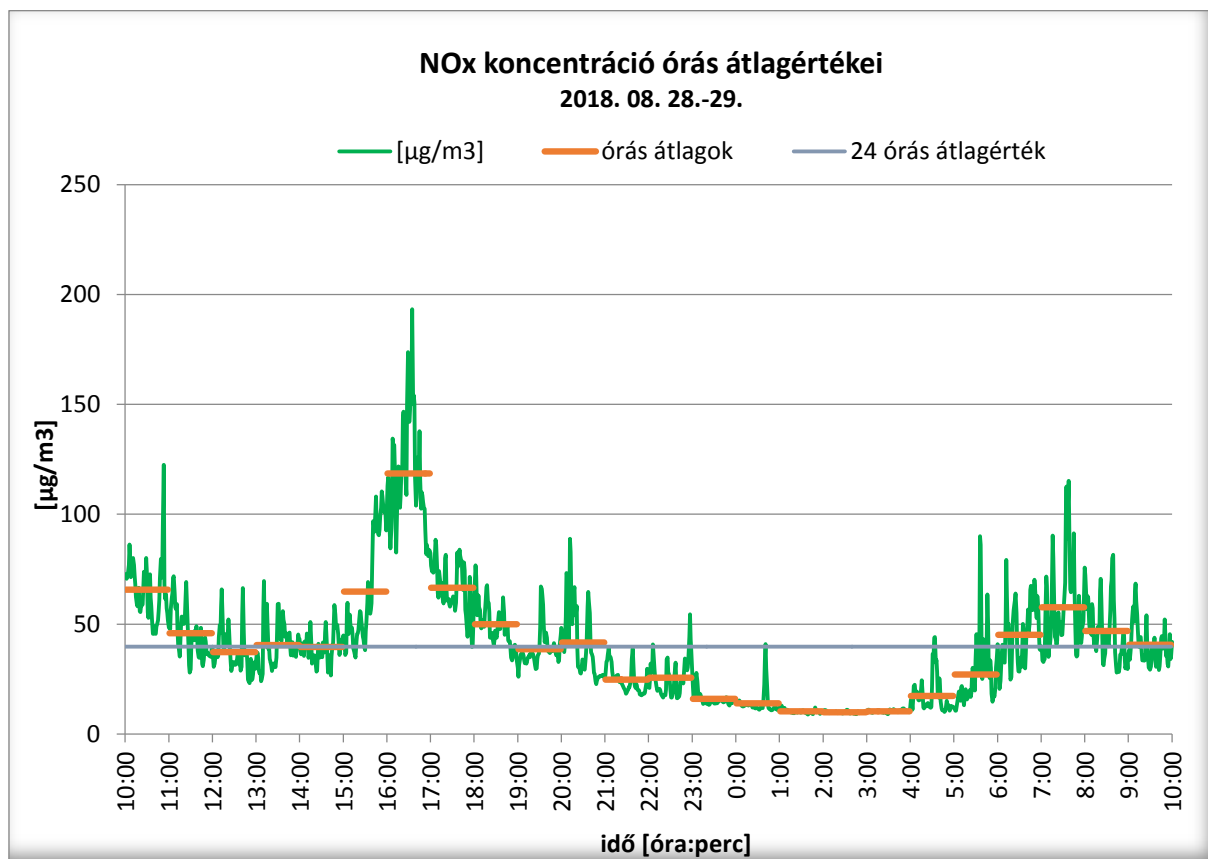
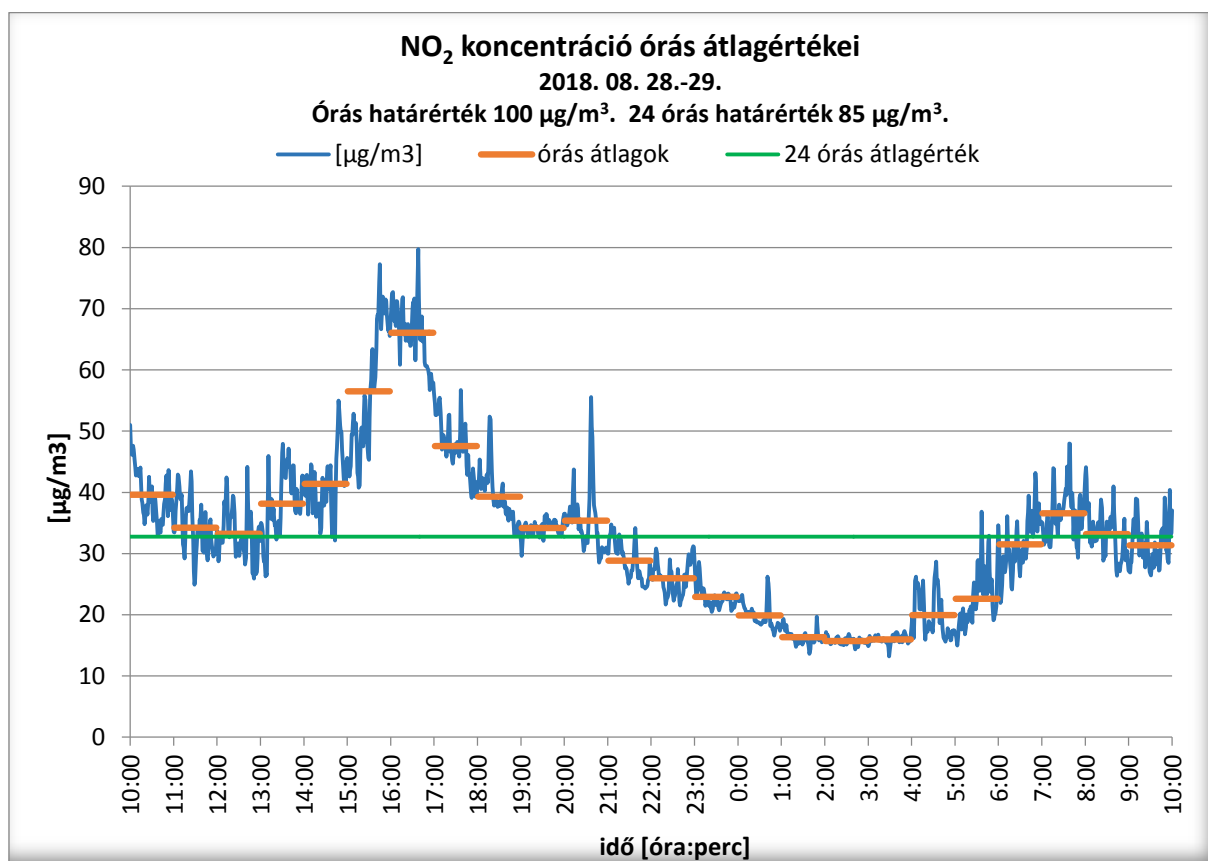
A fentiek alapján megállapítható, hogy a mérések ideje alatt az uralkodó szélirány É és ÉÉNy volt.

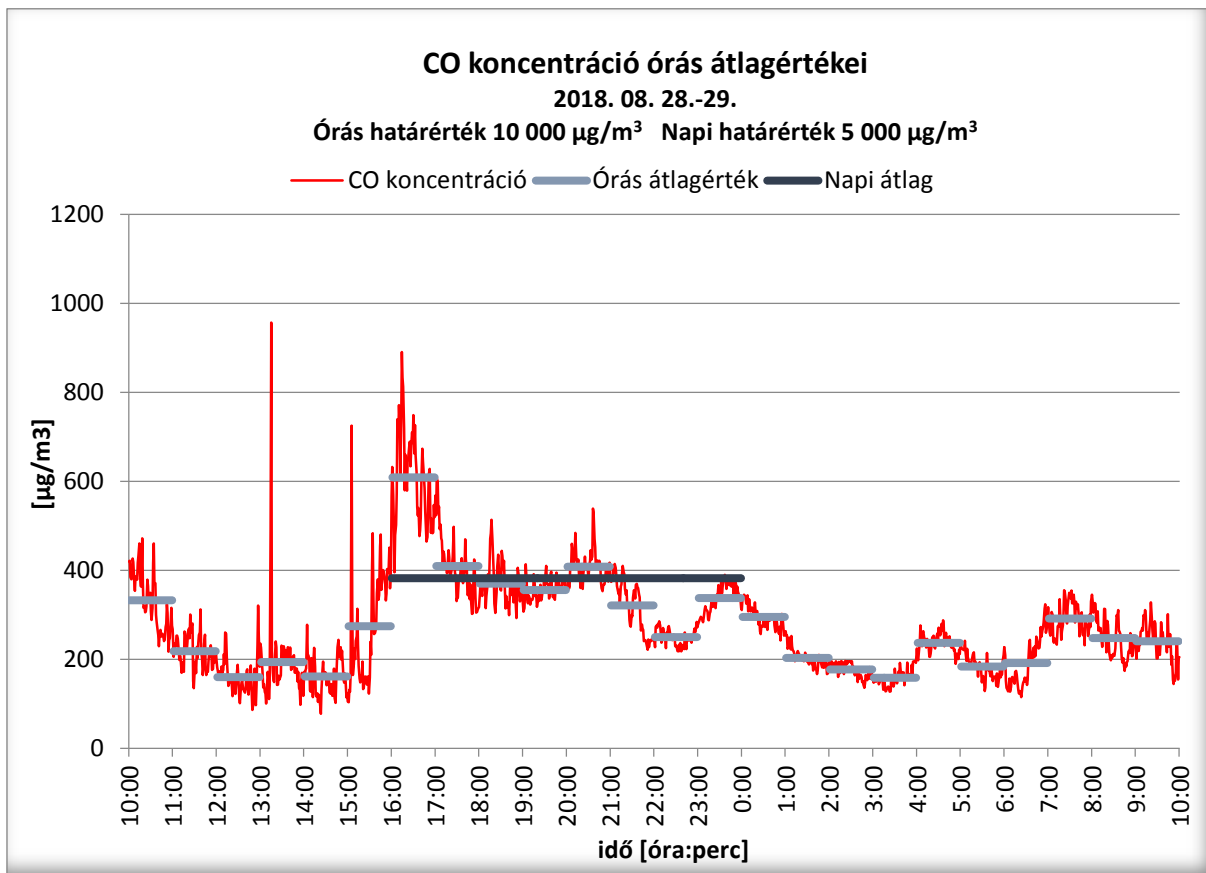
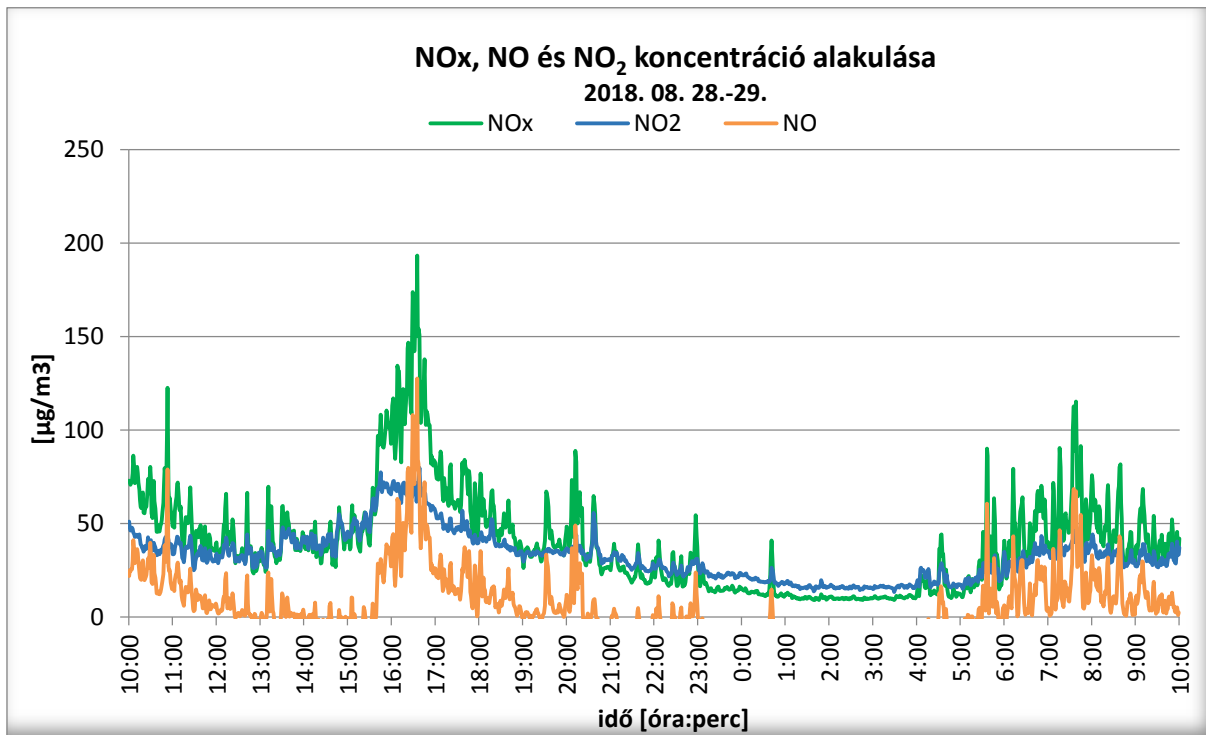
8.2. Meteorológiai adatok



Hőmérséklet [°C]			Páratartalom [rH%]			szélesség [m/s]		
Min	Átlag	Max	Min	Átlag	Max	Min	Átlag	Max
14,4	19,7	29,3	28,0	49,6	73,0	0,0	2,2	6,2

8.3. Mérési eredmények





Időpont	Órás koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
	NO _x	NO ₂	CO
10:00 - 11:00	65,7	39,6	331,3
11:00 - 12:00	45,8	34,2	217,4
12:00 - 13:00	37,2	33,2	161,1
13:00 - 14:00	40,5	38,1	193,4
14:00 - 15:00	39,6	41,4	160,5
15:00: - 16:00	64,8	56,5	279,3
16:00: - 17:00	118,6	66,1	607,8
17:00: - 18:00	66,5	47,5	408,2
18:00: - 19:00	49,9	39,3	368,9
19:00: - 20:00	38,6	34,2	355,4
20:00: - 21:00	41,6	35,4	407,7
21:00 - 22:00	24,7	28,8	319,9
22:00 - 23:00	25,6	26,0	250,0
23:00 - 24:00	16,0	22,9	336,8
0:00 - 1:00	14,0	19,9	294,5
1:00 - 2:00	10,3	16,3	202,6
2:00 - 3:00	9,9	15,7	176,6
3:00 - 4:00	10,4	16,0	159,8
4:00 - 5:00	17,4	19,9	237,1
5:00 - 6:00	27,0	22,6	184,4
6:00 - 7:00	45,1	31,5	193,5
7:00 - 8:00	57,7	36,5	292,3
8:00 - 9:00	46,8	33,2	247,3
9:00 - 10:00	40,6	31,4	239,7
<i>Órás határérték</i>	-	<i>100</i>	<i>10000</i>
<i>Legnagyobb órás átlag a határérték %-ában [%]</i>	-	<i>66,1</i>	<i>6,1</i>
<i>Órás határérték túllépés [db /24]</i>	-	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>24 órás (napi) határérték</i>	-	<i>85</i>	<i>5000</i>
<i>24 órás (napi) átlag</i>	<i>39,8</i>	<i>32,8</i>	<i>382,4</i>
<i>24 órás (napi) átlag a határérték %-ában [%]</i>	-	<i>38,5</i>	<i>7,6</i>

Szerves anyagok

Minta jele:	RAD388
Minta laboratóriumi kódja:	18-226/117
Mérőpont:	3.
Mintavétel kezdete:	2018.08.28 10:00
Mintavétel befejezése:	2018.08.29 10:00
Mintavételi idő [perc]:	1440,00
Átlag hőmérséklet [°C]:	19,7
Légekőri koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
benzol	<0,9
toluol	4,8
etil-benzol	1,0
xilolok	2,1

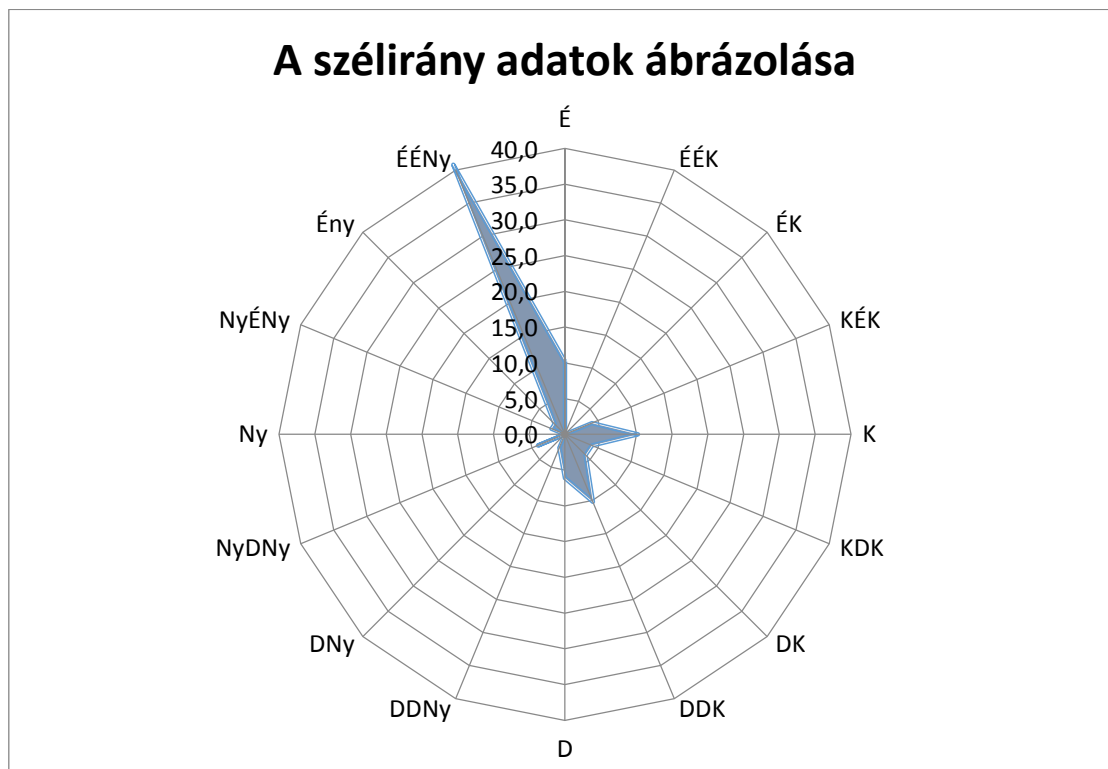
Szilárd anyag (PM₁₀)

Felhasznált szűrő száma	SU 388
Minta laboratóriumi kódja:	18-226/110
Mintavétel kezdete	2018.08.28 10:00
Mintavétel vége	2018.08.29 10:00
Környezeti átlag hőmérséklet [°C]	19,7
Környezeti átlag légnyomás [kPa]	99,7
Gázórával mért térfogat [m^3]	56,1845
Szűrő nettó tömeg [g]	0,147678
Szűrő exponált tömeg [g]	0,149023
Tömeg [mg]	1,34
Mért PM₁₀ porkoncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	23,9
24 órás határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50

9. IV. MÉRÉSI PONT – HALASSY OLIVÉR NÉMET NYELVET EMELT SZINTEN OKTATÓ ÁLTALÁNOS ISKOLA (1043 BUDAPEST, MÁRTÍROK ÚTJA 3.)

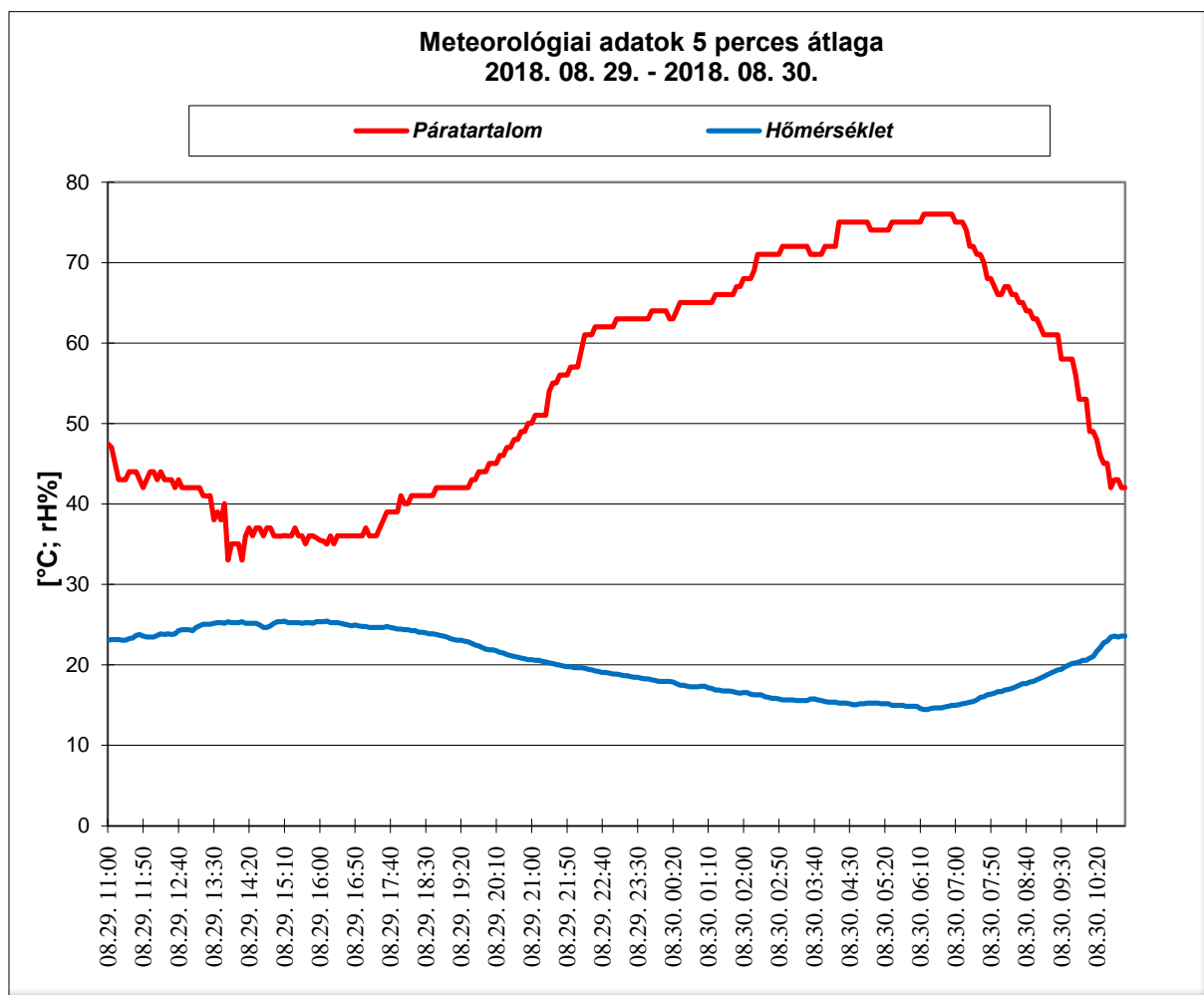
2018.08.29. – 2018.08.30.

9.1. Mérések alatti széljárás (szélrózsa ábrázolásban)



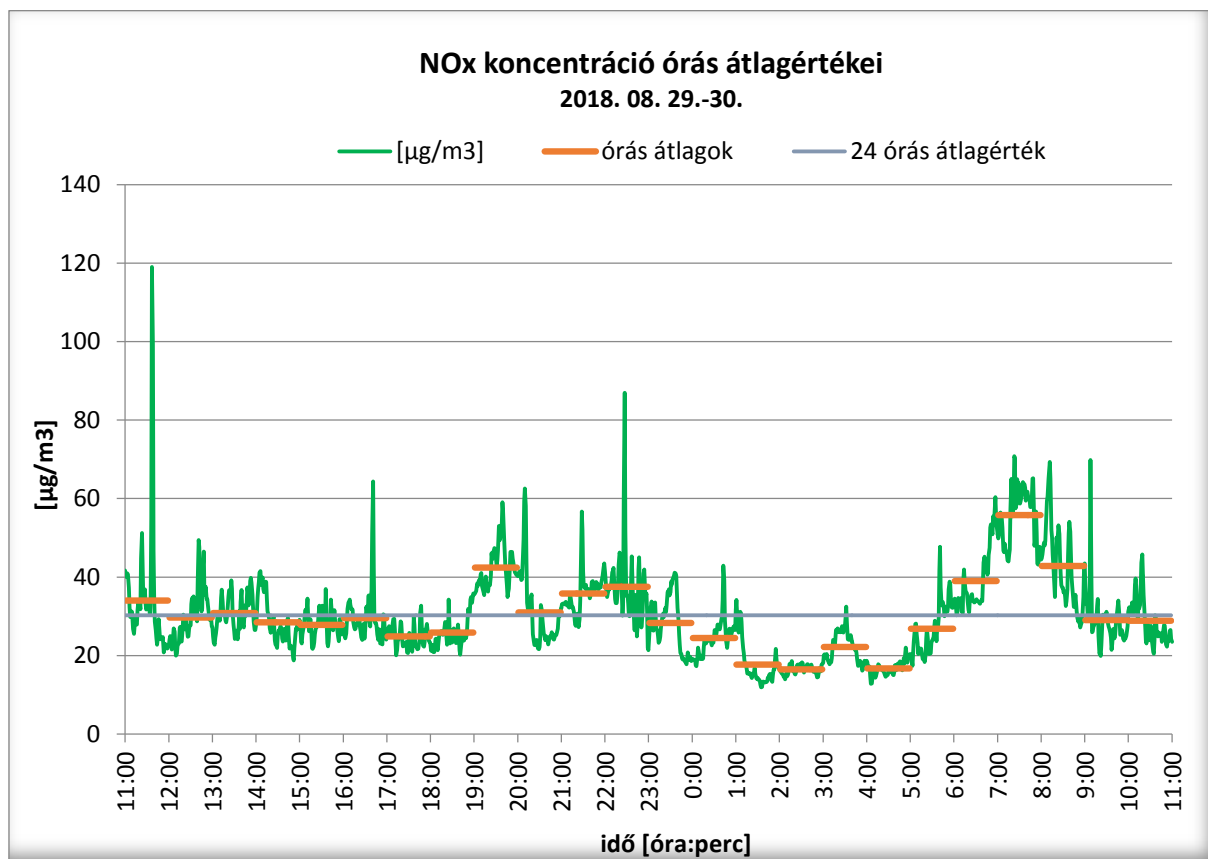
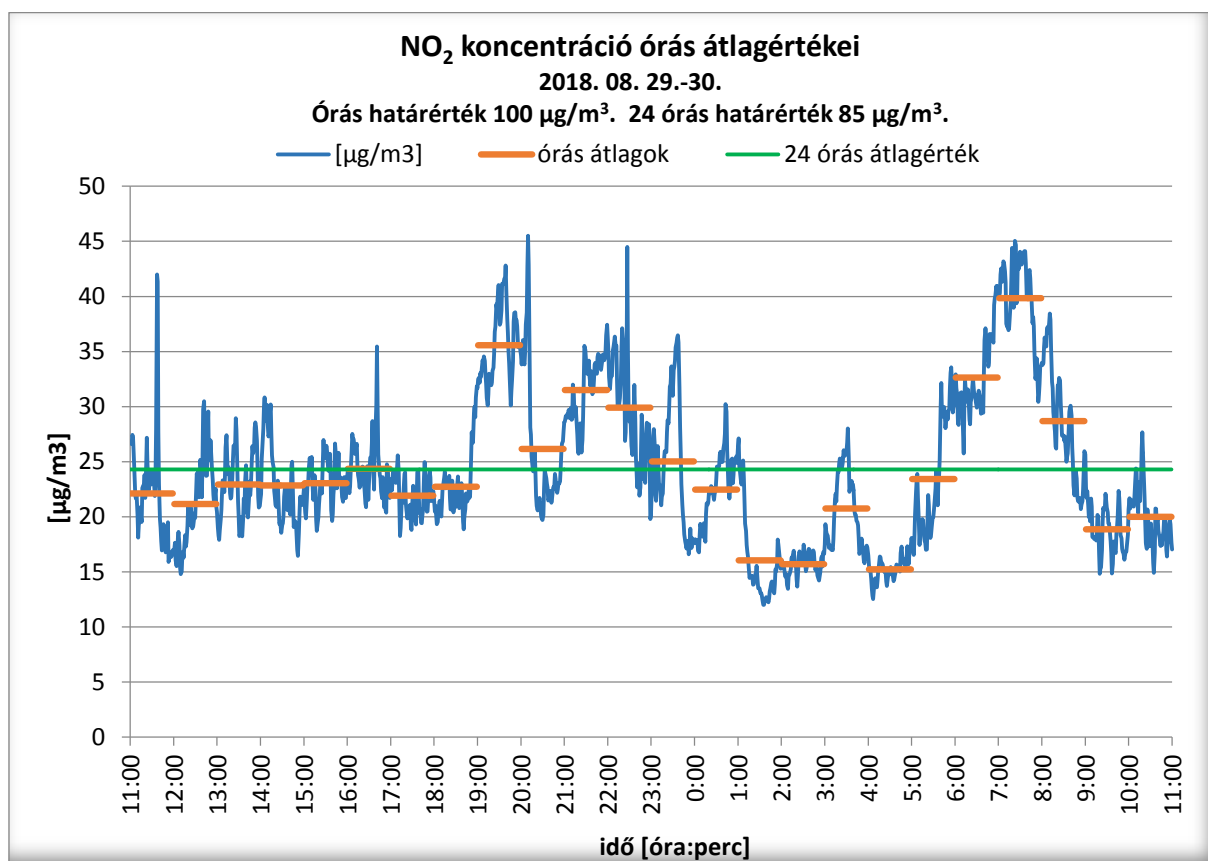
A fentiek alapján megállapítható, hogy a mérések ideje alatt az uralkodó szélirány ÉÉNy volt.

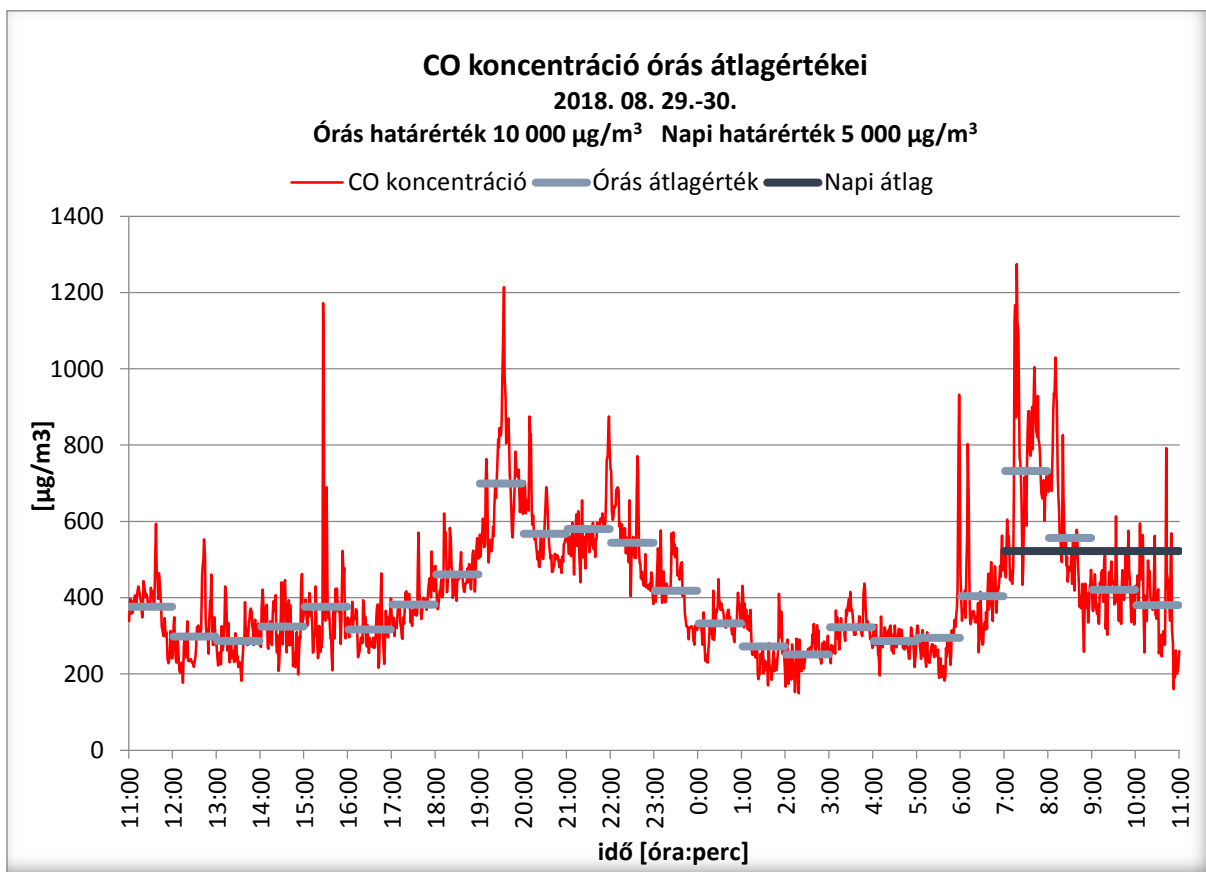
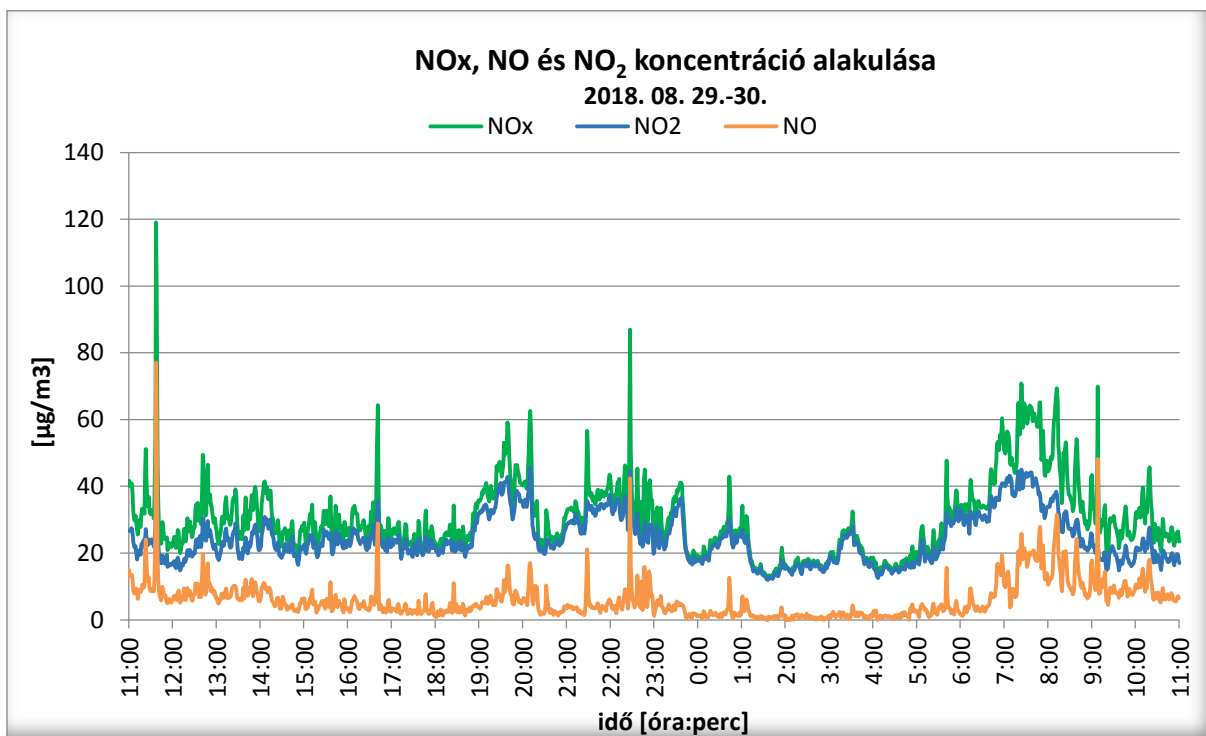
9.2. Meteorológiai adatok



Hőmérséklet [°C]			Páratartalom [rH%]			szélsébség [m/s]		
Min	Átlag	Max	Min	Átlag	Max	Min	Átlag	Max
14,5	20,2	25,5	33,0	54,9	76,0	0,0	1,6	3,6

9.3. Mérési eredmények





Időpont	Órás koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
	NO _x	NO ₂	CO
11:00 - 12:00	34,0	22,1	373,6
12:00 - 13:00	29,7	21,2	297,9
13:00 - 14:00	30,8	22,9	285,9
14:00 - 15:00	28,5	22,8	324,6
15:00: - 16:00	27,8	23,0	375,8
16:00: - 17:00	29,5	24,4	317,4
17:00: - 18:00	24,9	21,9	383,7
18:00: - 19:00	25,9	22,7	462,0
19:00: - 20:00	42,4	35,6	697,7
20:00: - 21:00	31,0	26,2	567,7
21:00 - 22:00	35,8	31,5	582,5
22:00 - 23:00	37,5	29,9	541,5
23:00 - 24:00	28,3	25,0	416,9
0:00 - 1:00	24,5	22,5	333,5
1:00 - 2:00	17,6	16,0	270,2
2:00 - 3:00	16,4	15,7	251,1
3:00 - 4:00	22,2	20,8	322,2
4:00 - 5:00	16,7	15,2	286,5
5:00 - 6:00	26,8	23,4	297,3
6:00 - 7:00	39,0	32,6	404,8
7:00 - 8:00	55,8	39,9	730,9
8:00 - 9:00	42,8	28,7	554,4
9:00 - 10:00	29,0	18,9	420,6
10:00 - 11:00	28,8	20,0	378,7
<i>Órás határérték</i>	-	<i>100</i>	<i>10000</i>
<i>Legnagyobb órás átlag a határérték %-ában [%]</i>	-	<i>39,9</i>	<i>7,3</i>
<i>Órás határérték túllépés [db /24]</i>	-	<i>0</i>	<i>0</i>
<i>24 órás (napi) határérték</i>	-	<i>85</i>	<i>5000</i>
<i>24 órás (napi) átlag</i>	<i>30,2</i>	<i>24,3</i>	<i>522,3</i>
<i>24 órás (napi) átlag a határérték %-ában [%]</i>	-	<i>28,6</i>	<i>10,4</i>

Szerves anyagok

Minta jele:	RAD389
Minta laboratóriumi kódja:	18-226/118
Mérőpont:	4.
Mintavétel kezdete:	2018.08.29 11:00
Mintavétel befejezése:	2018.08.30 11:00
Mintavételi idő [perc]:	1440,00
Átlag hőmérséklet [°C]:	20,2
Légekőri koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
benzol	1,0
toluol	8,6
etil-benzol	1,2
xilolok	4,7

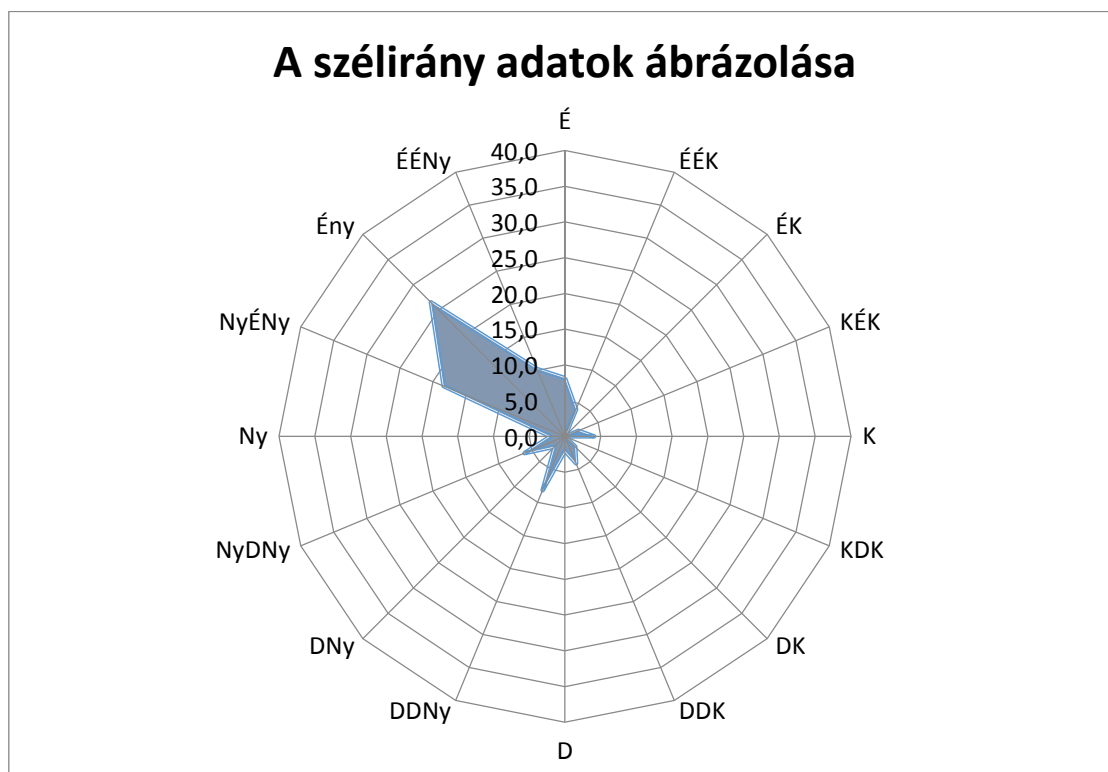
Szilárd anyag (PM₁₀)

Felhasznált szűrő száma	SU 389
Minta laboratóriumi kódja:	18-226/111
Mintavétel kezdete	2018.08.29 11:00
Mintavétel vége	2018.08.30 11:00
Környezeti átlag hőmérséklet [°C]	20,2
Környezeti átlag légnyomás [kPa]	99,9
Gázórával mért térfogat [m^3]	56,0751
Szűrő nettó tömeg [g]	0,148945
Szűrő exponált tömeg [g]	0,150724
Tömeg [mg]	1,78
Mért PM₁₀ porkoncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	31,7
24 órás határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50

10. V. MÉRÉSI PONT – ÚJPESTI BRÓDY IMRE GIMNÁZIUM (1047 BUDAPEST, LANGELT W. U. 1-5.)

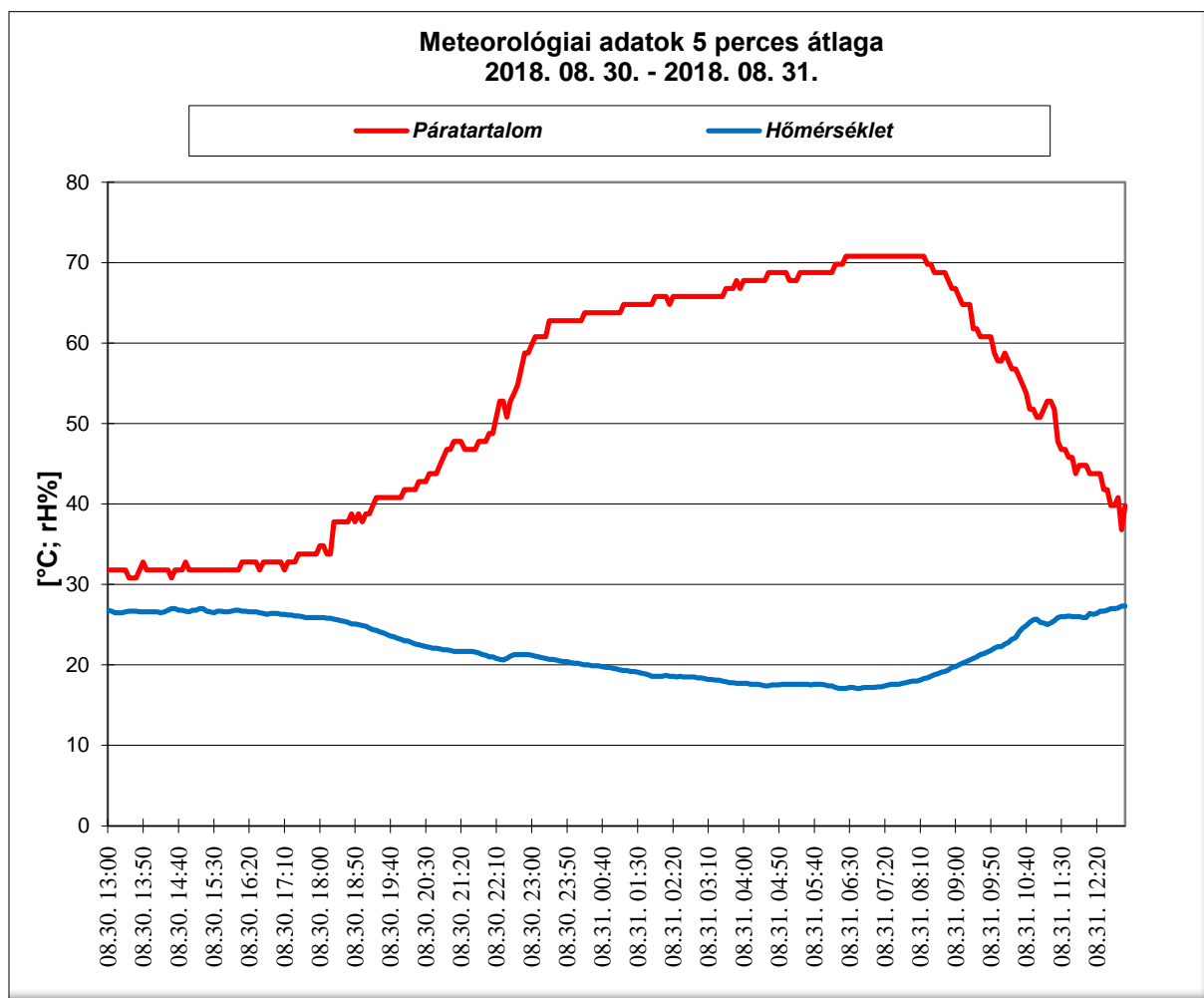
2018.08.30. – 2018.08.31.

10.1. Mérések alatti széljárás (szélrózsa ábrázolásban)



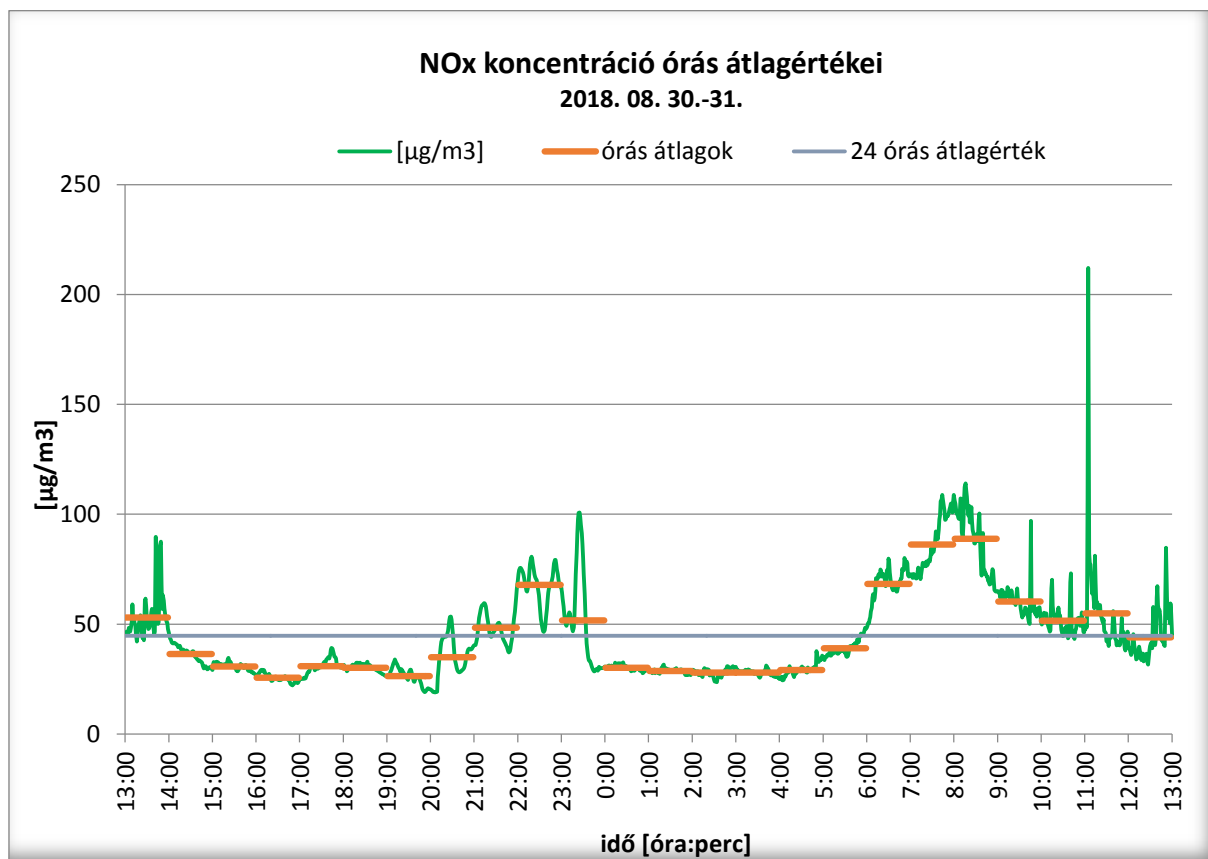
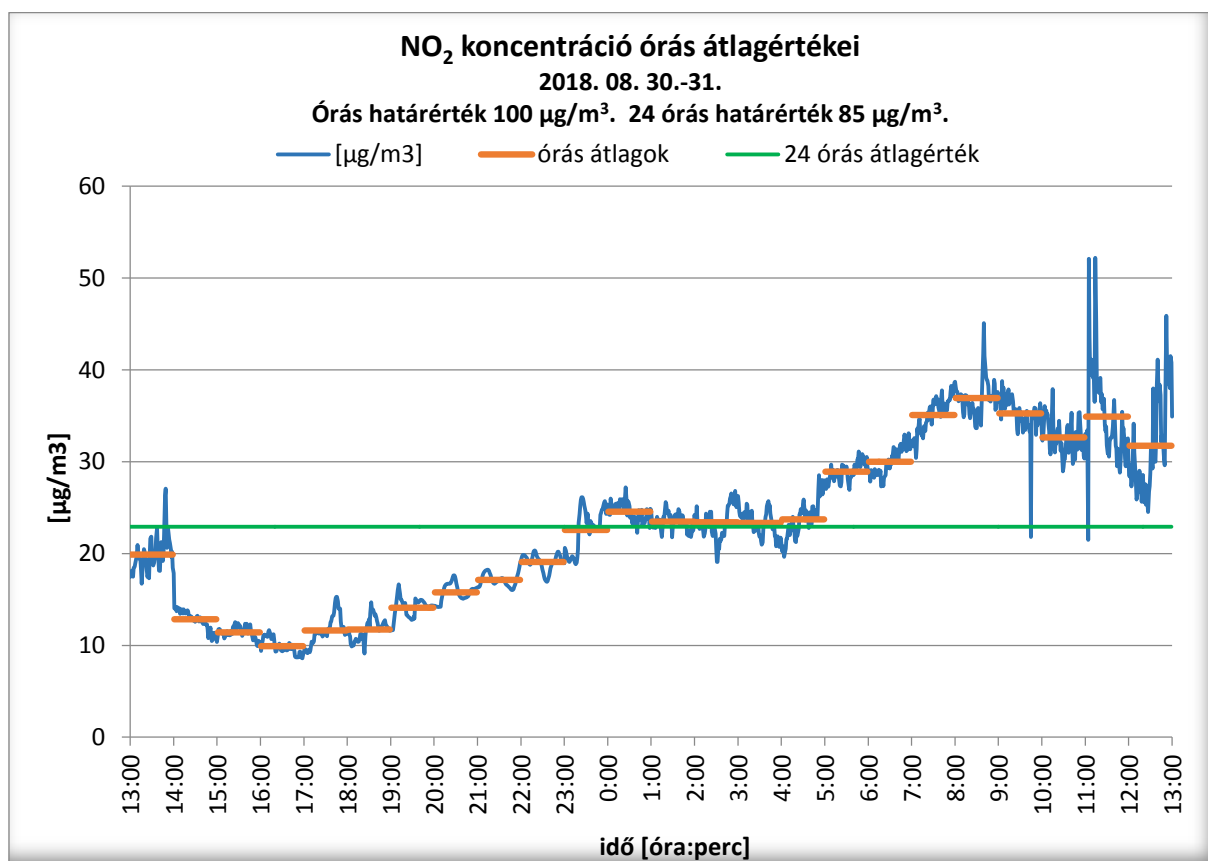
A fentiek alapján megállapítható, hogy a mérések ideje alatt az uralkodó szélirány ÉNy volt.

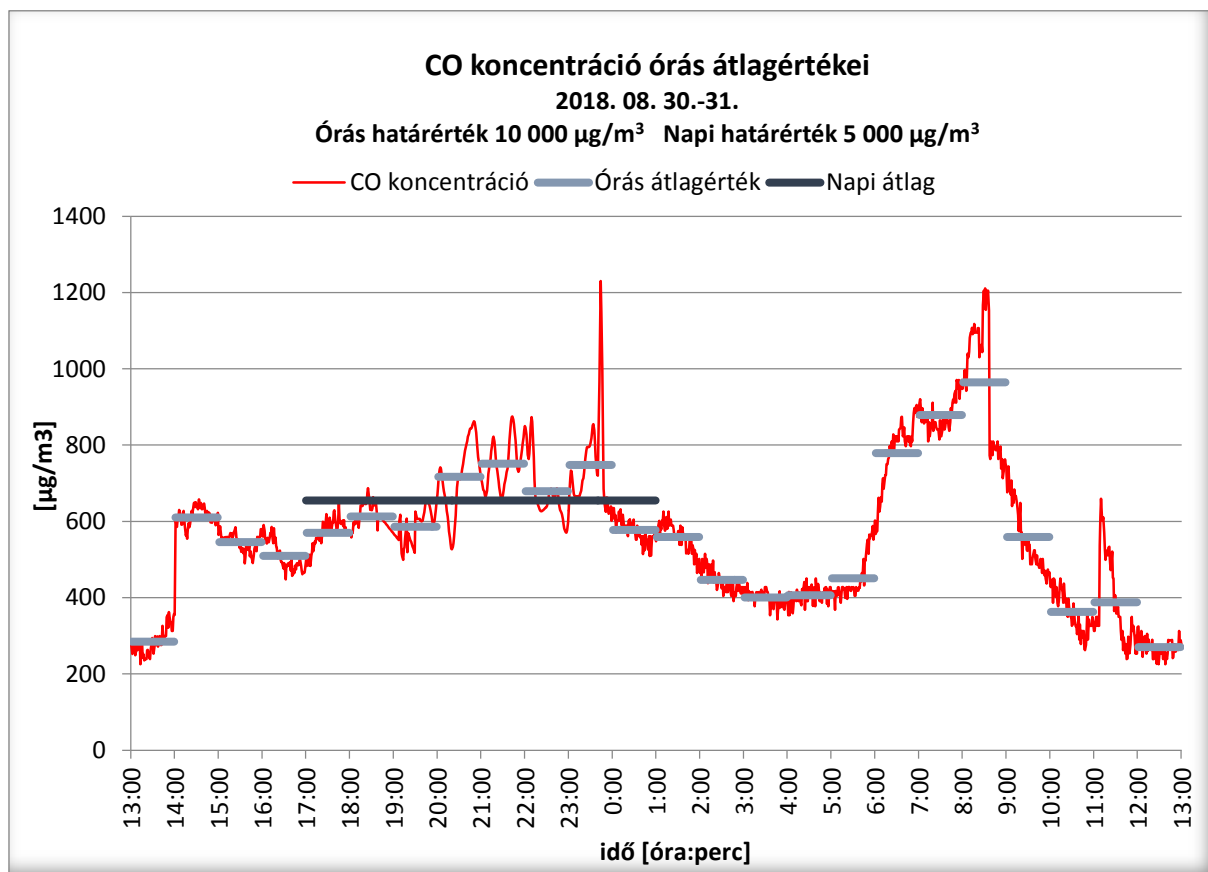
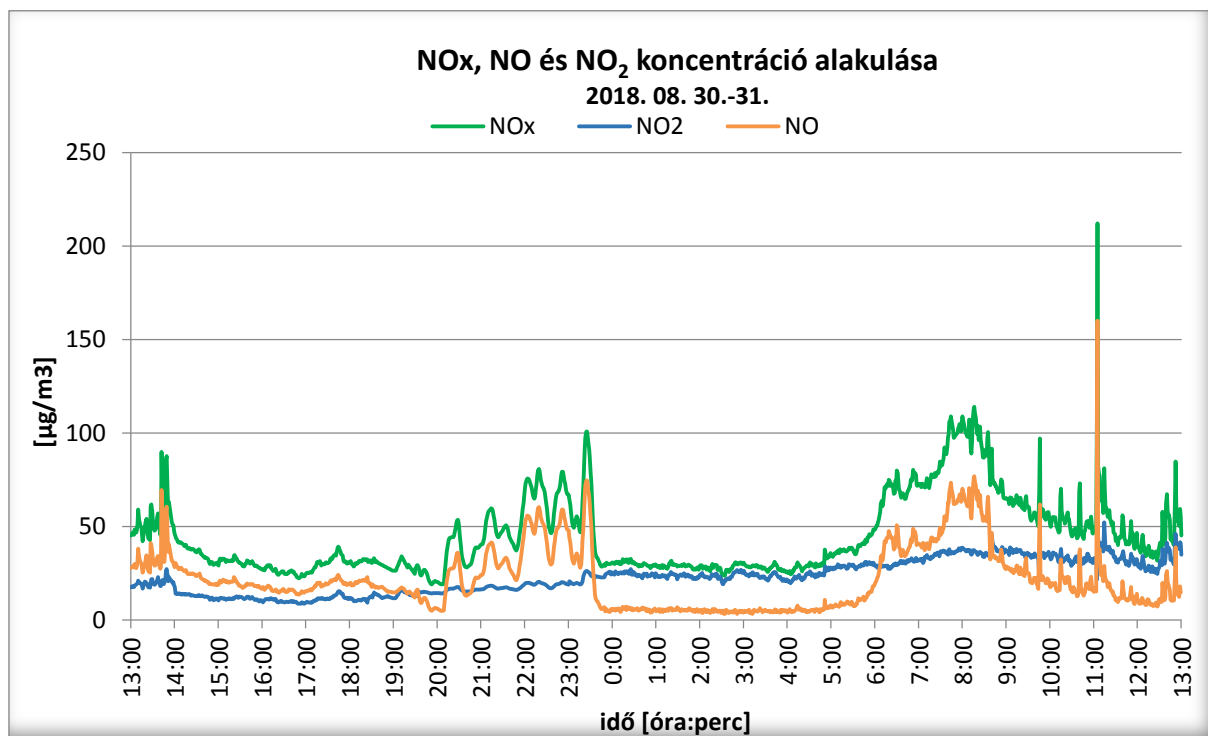
10.2. Meteorológiai adatok



Hőmérséklet [°C]			Páratartalom [rH%]			szélsebesség [m/s]		
Min	Átlag	Max	Min	Átlag	Max	Min	Átlag	Max
17,1	22,1	27,3	30,8	52,4	70,8	0,0	2,1	4,6

10.3. Mérési eredmények





Időpont	Órás koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
	NO _x	NO ₂	CO
13:00 - 14:00	53,0	19,9	285,4
14:00 - 15:00	36,3	12,9	609,1
15:00: - 16:00	30,7	11,4	545,9
16:00: - 17:00	25,6	9,9	509,5
17:00: - 18:00	30,9	11,6	569,7
18:00: - 19:00	30,1	11,7	612,3
19:00: - 20:00	26,3	14,1	587,1
20:00: - 21:00	34,9	15,8	717,2
21:00 - 22:00	48,3	17,1	753,2
22:00 - 23:00	67,9	19,1	677,9
23:00 - 24:00	51,7	22,6	746,1
0:00 - 1:00	30,1	24,6	576,7
1:00 - 2:00	28,7	23,5	557,2
2:00 - 3:00	27,9	23,4	446,0
3:00 - 4:00	27,9	23,3	400,3
4:00 - 5:00	29,2	23,7	406,3
5:00 - 6:00	39,1	28,9	453,2
6:00 - 7:00	68,2	30,0	781,0
7:00 - 8:00	86,2	35,1	880,3
8:00 - 9:00	88,8	36,9	961,2
9:00 - 10:00	60,3	35,3	556,7
10:00 - 11:00	51,5	32,6	361,9
11:00 - 12:00	54,9	34,9	386,7
12:00 - 13:00	44,0	31,7	270,6
<i>Órás határérték</i>	-	<i>100</i>	<i>10000</i>
<i>Legnagyobb óras átlag a határérték %-ában [%]</i>	-	36,9	9,6
<i>Óras határérték túllépés [db /24]</i>	-	0	0
<i>24 órás (napi) határérték</i>	-	<i>85</i>	<i>5000</i>
<i>24 órás (napi) átlag</i>	44,7	22,9	655,1
<i>24 órás (napi) átlag a határérték %-ában [%]</i>	-	27,0	13,1

Szerves anyagok

Minta jelle:	RAD390
Minta laboratóriumi kódja:	18-226/119
Mérőpont:	5.
Mintavétel kezdete:	2018.08.30 13:00
Mintavétel befejezése:	2018.08.31 13:00
Mintavételi idő [perc]:	1440,00
Átlag hőmérséklet [°C]:	22,1
Légekőri koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
benzol	<0,9
toluol	1,9
etil-benzol	<1,0
xilolok	2,1

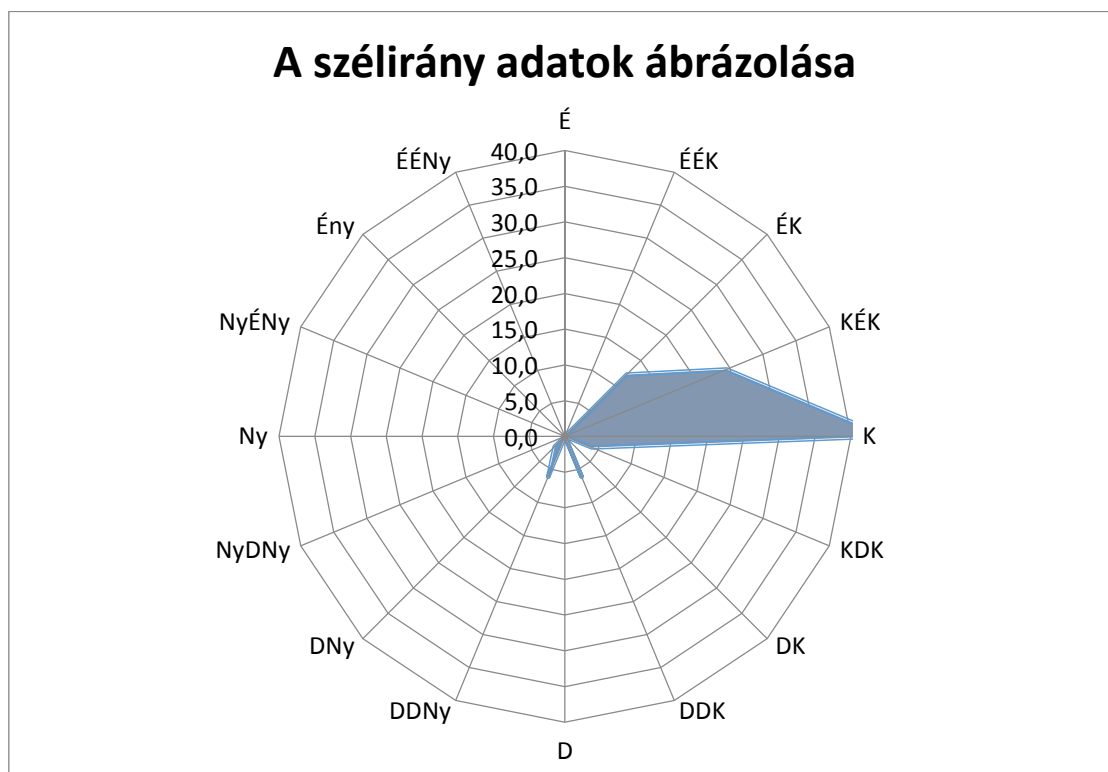
Szilárd anyag (PM₁₀)

Felhasznált szűrő száma	SU 390
Minta laboratóriumi kódja:	18-226/112
Mintavétel kezdete	2018.08.30 13:00
Mintavétel vége	2018.08.31 13:00
Környezeti átlag hőmérséklet [°C]	22,1
Környezeti átlag légnyomás [kPa]	99,9
Gázórával mért térfogat [m^3]	56,1122
Szűrő nettó tömeg [g]	0,146900
Szűrő exponált tömeg [g]	0,148583
Tömeg [mg]	1,68
Mért PM₁₀ porkoncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30,0
24 órás határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50

11. VI. MÉRÉSI PONT – KÁROLY SÁNDOR KÓRHÁZ (1041 BUDAPEST, ÁRPÁD ÚT 126.)

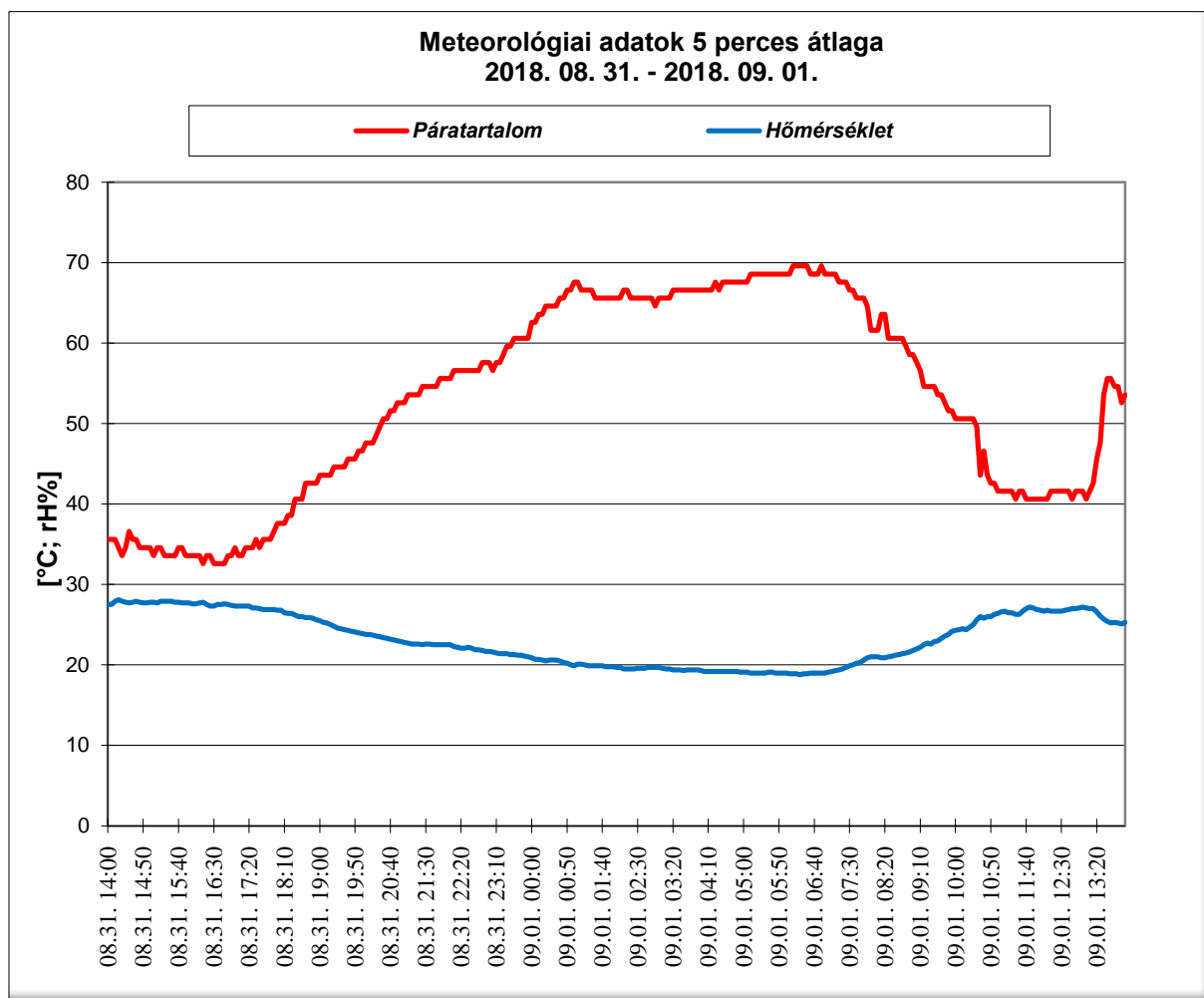
2018.08.31. – 2018.09.01.

11.1. Mérések alatti széljárás (szélrózsa ábrázolásban)



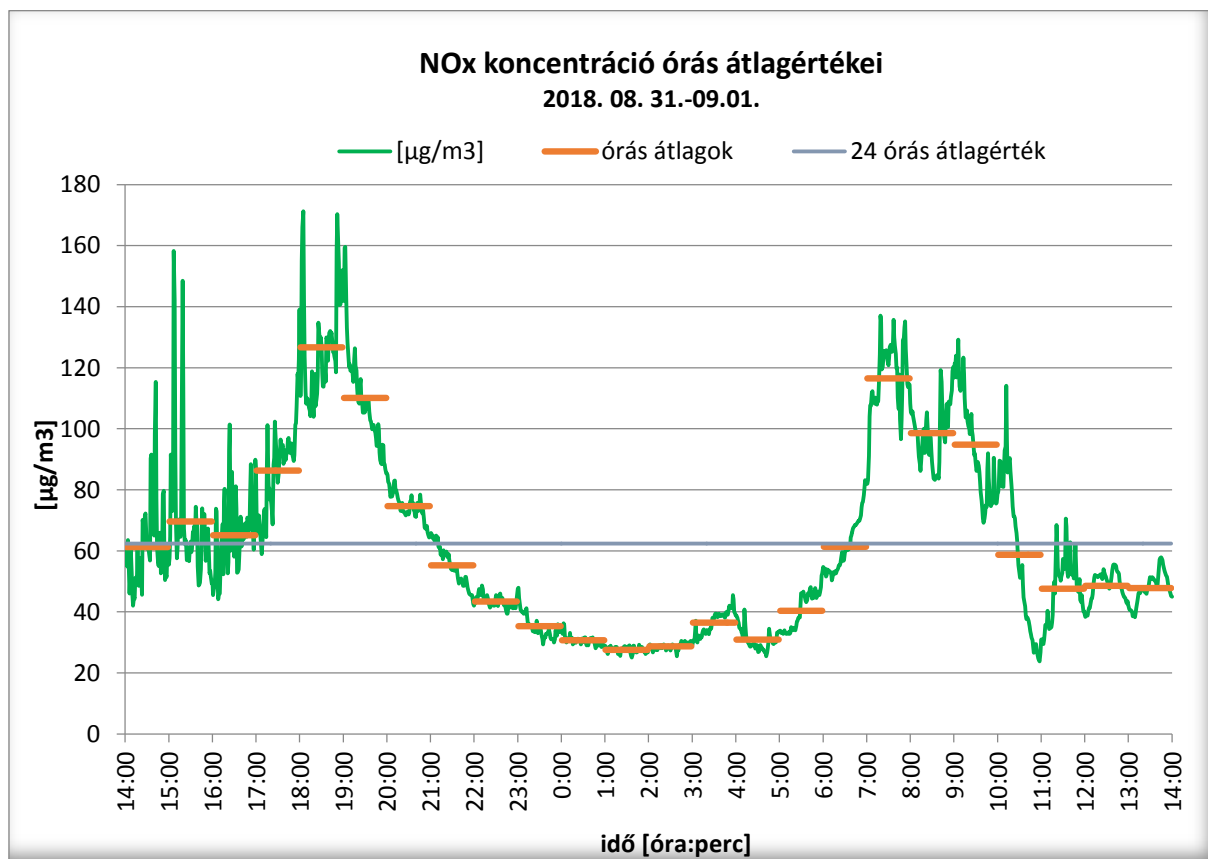
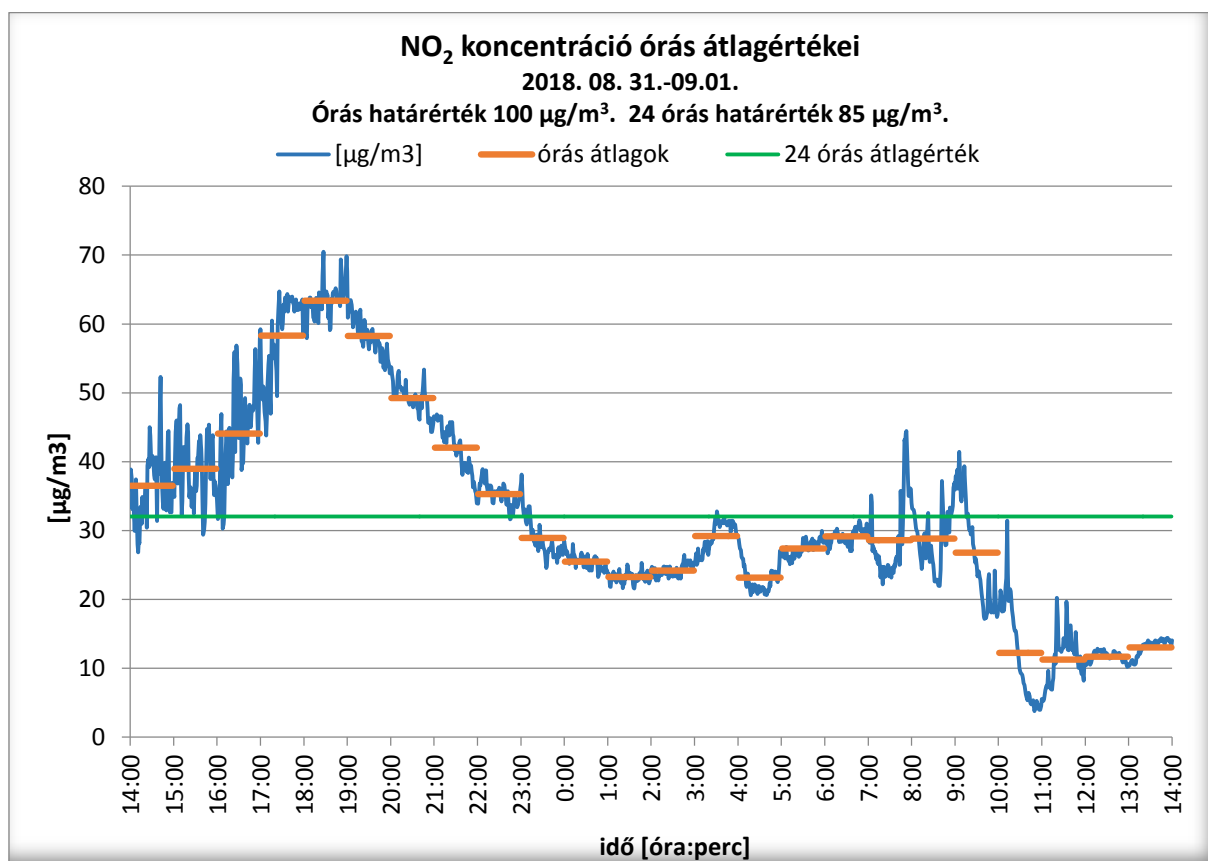
A fentiek alapján megállapítható, hogy a mérések ideje alatt az uralkodó szélirány K volt.

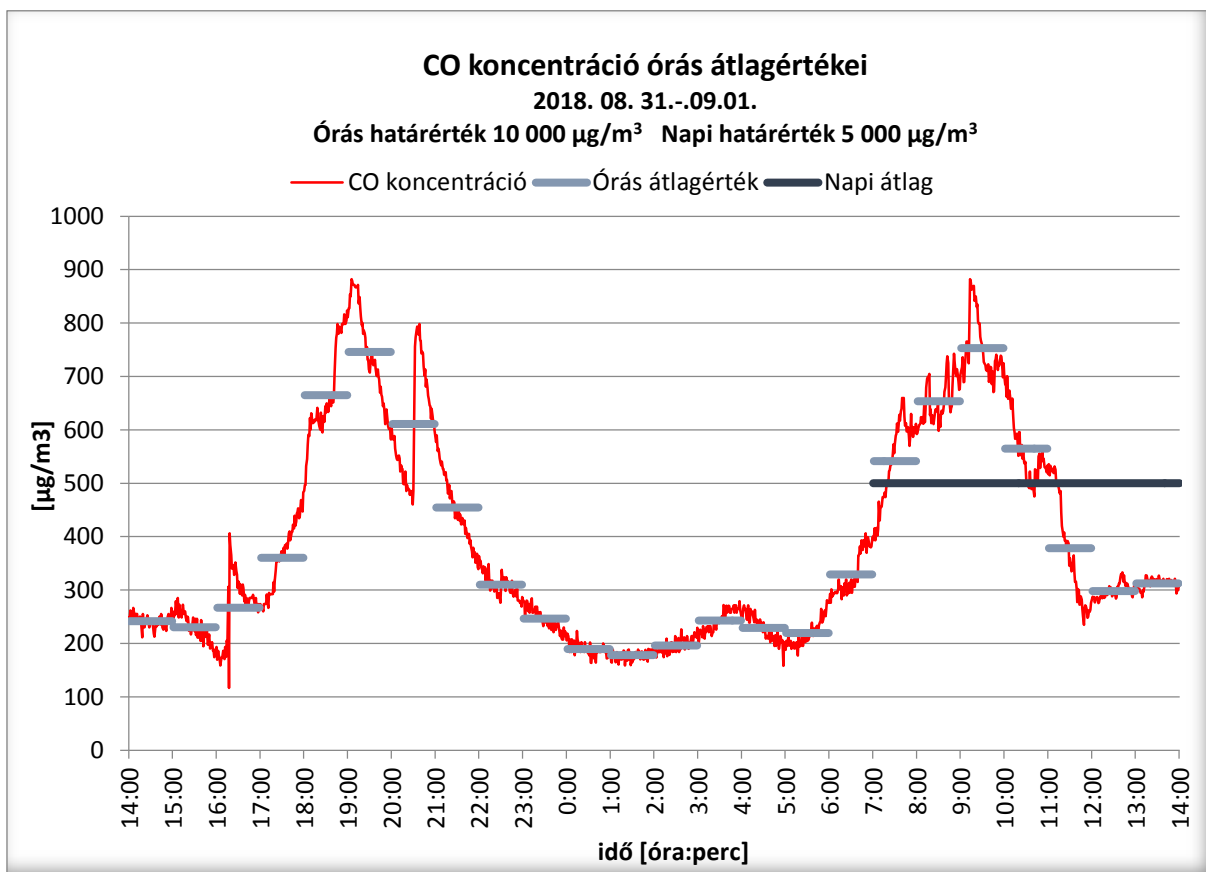
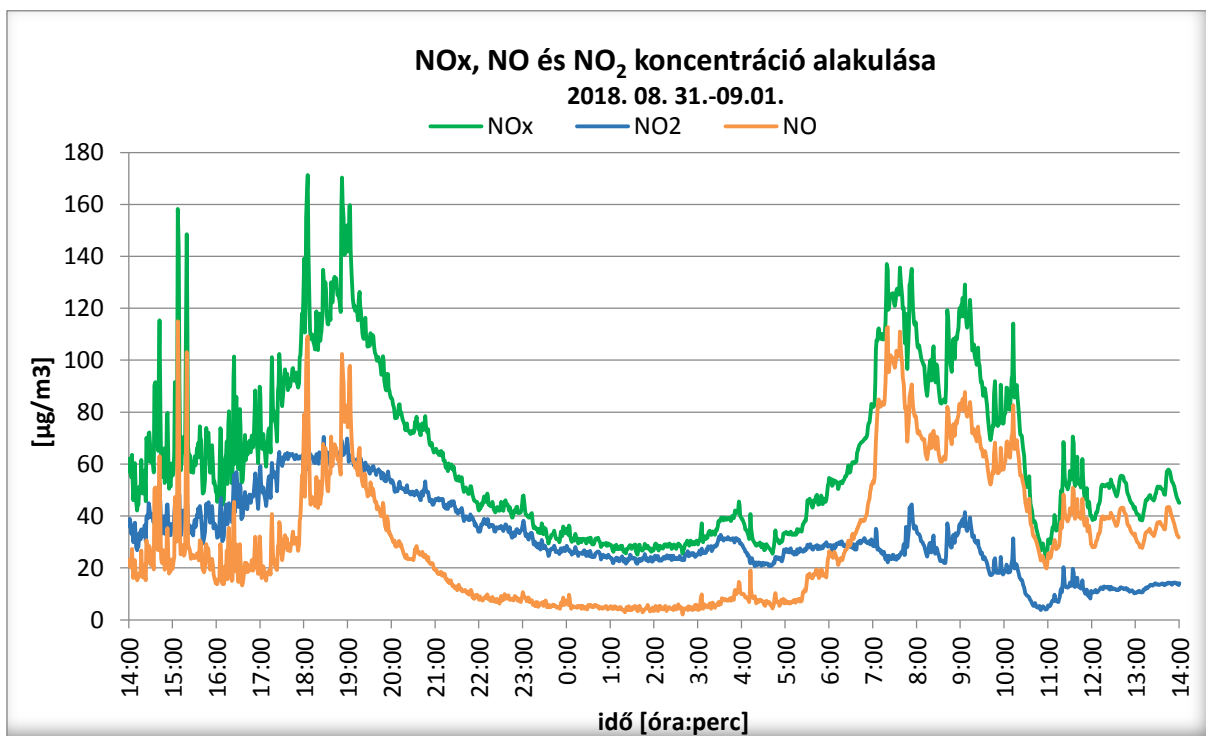
11.2. Meteorológiai adatok



Hőmérséklet [°C]			Páratartalom [rH%]			szélesség [m/s]		
Min	Átlag	Max	Min	Átlag	Max	Min	Átlag	Max
18,8	23,2	28,1	32,6	53,0	69,6	0,0	3,8	7,8

11.3. Mérési eredmények





Időpont	Órás koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		
	NO _x	NO ₂	CO
14:00 - 15:00	61,3	36,5	241,8
15:00: - 16:00	69,7	39,0	229,9
16:00: - 17:00	65,2	44,1	267,2
17:00: - 18:00	86,3	58,3	362,6
18:00: - 19:00	126,7	63,4	667,1
19:00: - 20:00	110,1	58,3	743,5
20:00: - 21:00	74,7	49,2	610,8
21:00 - 22:00	55,3	42,0	452,9
22:00 - 23:00	43,4	35,3	309,7
23:00 - 24:00	35,3	29,0	245,6
0:00 - 1:00	30,7	25,5	189,4
1:00 - 2:00	27,6	23,3	178,3
2:00 - 3:00	28,7	24,2	196,7
3:00 - 4:00	36,4	29,2	243,1
4:00 - 5:00	30,9	23,2	228,3
5:00 - 6:00	40,4	27,4	220,2
6:00 - 7:00	61,4	29,2	330,3
7:00 - 8:00	116,5	28,6	542,4
8:00 - 9:00	98,6	28,8	654,6
9:00 - 10:00	94,8	26,8	752,3
10:00 - 11:00	58,7	12,2	564,2
11:00 - 12:00	47,6	11,3	376,7
12:00 - 13:00	48,5	11,7	298,2
13:00 - 14:00	47,8	13,0	312,5
<i>Órás határérték</i>	-	<i>100</i>	<i>10000</i>
<i>Legnagyobb órás átlag a határérték %-ában [%]</i>	-	63,4	7,5
<i>Órás határérték túllépés [db /24]</i>	-	0	0
<i>24 órás (napi) határérték</i>	-	<i>85</i>	<i>5000</i>
<i>24 órás (napi) átlag</i>	62,4	32,1	500,3
<i>24 órás (napi) átlag a határérték %-ában [%]</i>	-	37,7	10,0

Szerves anyagok

Minta jelle:	RAD391
Minta laboratóriumi kódja:	18-226/120
Mérőpont:	6.
Mintavétel kezdete:	2018.08.31 14:00
Mintavétel befejezése:	2018.09.01 14:00
Mintavételi idő [perc]:	1440,00
Átlag hőmérséklet [°C]:	23,2
Légekőri koncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
benzol	1,8
toluol	5,7
etil-benzol	2,1
xilolok	6,3

Szilárd anyag (PM₁₀)

Felhasznált szűrő száma	SU 391
Minta laboratóriumi kódja:	18-226/113
Mintavétel kezdete	2018.08.31 14:00
Mintavétel vége	2018.09.01 14:00
Környezeti átlag hőmérséklet [°C]	23,2
Környezeti átlag légnyomás [kPa]	99,8
Gázórával mért térfogat [m^3]	56,1255
Szűrő nettó tömeg [g]	0,148544
Szűrő exponált tömeg [g]	0,150445
Tömeg [mg]	1,90
Mért PM₁₀ porkoncentráció [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	33,9
24 órás határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	50

12. ÖSSZEFOGLALÁS

Mérési pont	Szennyezőanyag	Mért átlagérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		Határérték túllépés
Megyeri Úti Ált. Iskola	NO ₂	37,5 (órás)	100	órás	nincs
		13,8 (24 órás)	85	24 órás (napi)	nincs
	CO	385,8	10000	órás	nincs
		294,7	5000	24 órás (napi)	nincs
	benzol	0,9	10	24 órás (napi)	nincs
PM10	25,2	50	24 órás (napi)	nincs	
Angol Nyelvet Emelt Szinten Oktató Általános Iskola	NO ₂	25,6 (órás)	100	órás	nincs
		13,4 (24 órás)	85	24 órás (napi)	nincs
	CO	413,4	10000	órás	nincs
		319,3	5000	24 órás (napi)	nincs
	benzol	<1,0	10	24 órás (napi)	nincs
PM10	13,6	50	24 órás (napi)	nincs	
Újpesti Sajtó Szolgáltató Nonprofit Kft.	NO ₂	66,1 (órás)	100	órás	nincs
		32,8 (24 órás)	85	24 órás (napi)	nincs
	CO	607,8	10000	órás	nincs
		382,4	5000	24 órás (napi)	nincs
	benzol	0,9	10	24 órás (napi)	nincs
PM10	23,9	50	24 órás (napi)	nincs	
Halassy Olivér Német Nyelvet Emelt Szinten Oktató Általános Iskola	NO ₂	39,9 (órás)	100	órás	nincs
		24,3 (24 órás)	85	24 órás (napi)	nincs
	CO	730,9	10000	órás	nincs
		522,3	5000	24 órás (napi)	nincs
	benzol	1,0	10	24 órás (napi)	nincs
PM10	31,7	50	24 órás (napi)	nincs	
Újpesti Bródy Imre Gimnázium	NO ₂	36,9 (órás)	100	órás	nincs
		22,9 (24 órás)	85	24 órás (napi)	nincs
	CO	961,2	10000	órás	nincs
		655,1	5000	24 órás (napi)	nincs
	benzol	<0,9	10	24 órás (napi)	nincs
PM10	30,0	50	24 órás (napi)	nincs	
Károly Sándor Kórház	NO ₂	63,4 (órás)	100	órás	nincs
		32,1 (24 órás)	85	24 órás (napi)	nincs
	CO	752,3	10000	órás	nincs
		500,3	5000	24 órás (napi)	nincs
	benzol	1,8	10	24 órás (napi)	nincs
PM10	33,9	50	24 órás (napi)	nincs	

A vizsgálat eredményeként megállapíthatjuk, hogy a vizsgált pontokon a légszennyezettség nem haladta meg a 4/2011. (I. 14.) VM Rendelet 1. mellékletében meghatározott határértékeket.

Budapest, 2018. október 04.

-Jegyzőkönyv vége-

1. Melléklet

1116 Budapest,
Fehérvári út 144.
Tel.: +36-1-206-0732
Fax: +36-1-382-6137



BÁLINT
ANALITIKA Kft.
Laboratórium

BÁLINT ANALITIKA Kft. Laboratórium 18-226/115-121

Budapest IV. kerület Immissziós levegőminták kémiai vizsgálata

MEGBÍZÓ: Pannon Natura Kft.
1126 Budapest, Dolgos u. 13.

A jegyzőkönyvet ellenőrizte:

Bálint Mária

ügyvezető igazgató

BÁLINT ANALITIKA KFT.
Labor: 1116 Bp., Fehérvári út 144
Tel.: 206-0732 Fax: 382-6137
Adószám: 12079999-2-43
ERSTE: 11600006-00000000-7865839H

A jegyzőkönyv 3 db számozott oldalt tartalmaz.

A BÁLINT ANALITIKA Kft. írásbeli engedélye nélkül a vizsgálati jegyzőkönyv csak teljes terjedelmében sokszorosítható

2018. szeptember

Vizsgálati jegyzőkönyv
Budapest IV. kerület
Immissziós levegőminták kémiai vizsgálata

Megbízó: Pannon Natura Kft.

Munkaszám: 18-226

Minták belső kódja: 18-226/115-121

Témavezető: Szukicsné Madarász Rita

A mintákat vette és a laboratóriumba szállította: a Bálint Analitika Kft.

A mintavétel státusza: akkreditált

A minták laboratóriumba érkezésének időpontja(i): 2018.09.07.

A vizsgálatra kijelölt minták, kért vizsgálatok:

18-226/115-121

Immissziós levegőminták BTEX tartalmának vizsgálata

*A mérési eredmények csak a megvizsgált mintákra vonatkoznak!
A mintavételezés felelőssége a fent nevezett Mintavevőt terheli!*

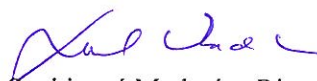
Vizsgálati módszer/ek/:

ISO 16200-2:2000 A mérés hibája: $\pm 5\%$ Kísérő standarddal korrigált érték	BTEX tartalom meghatározása.
---	------------------------------

A jegyzőkönyvet készítette:


Dobos Bernadett

Témavezető:


Szukicsné Madarász Rita
osztályvezető

Budapest, 2018.09.26.

Mérési eredmények

Budapest IV. kerület

Immissziós levegőminták mérési eredményei µg/minta

Beérkezés dátuma: 2018.09.07.

Laborkód	18-226/115	18-226/116	18-226/117
Minta jele	RAD 386	RAD 387	RAD 388
Komponensek			
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	09.11./09.26.	09.11./09.26.	09.11./09.26.
benzol	0,1	nd	nd
toluol	0,2	0,3	0,5
etil-benzol	nd	nd	0,1
xilolok	0,1	0,2	0,2

Beérkezés dátuma: 2018.09.07.

Laborkód	18-226/118	18-226/119	18-226/120
Minta jele	RAD 389	RAD 390	RAD 391
Komponensek			
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	09.11./09.26.	09.11./09.26.	09.11./09.26.
benzol	0,1	nd	0,2
toluol	0,8	0,2	0,6
etil-benzol	0,1	nd	0,2
xilolok	0,4	0,2	0,6

Beérkezés dátuma: 2018.09.07.

Laborkód	18-226/121
Minta jele	RAD 439
Komponensek	VAK
Mintaelőkészítés kezdete/ a vizsgálat vége	09.11./09.26.
benzol	nd
toluol	nd
etil-benzol	nd
xilolok	nd

A módszer kimutatási határa (nd): 0,1 µg/minta