



Országos Meteorológiai Szolgálat

Az OLM 2011. évi szálló por PM_{10} mintavételi programjának összesítő értékelése

Készítette: ÉLFO Levegőtisztaság-védelmi Referencia Központ
2012

Tartalom

Mintavételi program ismertetése	3
Értékelés	3
Szennyező anyagokénti értékelés:	4
Szállópor PM ₁₀	4
Arzén (As)	4
Kadmium (Cd)	4
Nikkel (Ni)	4
Ólom (Pb)	5
Benz(a)pirén (BaP)	5
Egyéb PaH komponensek	5
Kiülepedés vizsgálat	5
Összegző értékelés:	5
1. táblázat: A 2011. évi mintavételi program mintavételi pontjai	7
1. térkép: A PM ₁₀ program keretében vizsgált települések	9
2. táblázat: 2011. év légszennyezettségi index szerinti értékelése	10
3. táblázat: PM ₁₀ statisztikai mutatói mintavételi pontok szerint	11
4. táblázat: PM ₁₀ As statisztikai mutatói mintavételi pontok szerint	13
5. táblázat: PM ₁₀ Cd statisztikai mutatói mintavételi pontok szerint	14
6. táblázat: PM ₁₀ Ni statisztikai mutatói mintavételi pontok szerint	15
7. táblázat: PM ₁₀ Pb statisztikai mutatói mintavételi pontok szerint	16
8. táblázat: PM ₁₀ B(a)P statisztikai mutatói mintavételi pontok szerint	17
9. táblázat: PM ₁₀ egyéb PaH komponensek statisztikai mutatói mintavételi pontok szerint	19
10. táblázat: Nehézfém és PaH vegyületek teljes kiülepedésének vizsgálati eredményei	22
1. diagram: PM ₁₀ éves átlagok a vizsgált mintavételi helyeken	23
2. diagram: PM ₁₀ Arzén éves átlagok a vizsgált mintavételi helyeken	24
3. diagram: PM ₁₀ Kadmium éves átlagok a vizsgált mintavételi helyeken	25
4. diagram: PM ₁₀ Nikkel éves átlagok a vizsgált mintavételi helyeken	26
5. diagram: PM ₁₀ Ólom éves átlagok a vizsgált mintavételi helyeken	27
6. diagram: PM ₁₀ Benz(a)pirén éves átlagok a vizsgált mintavételi helyeken	28
7. diagram: PM ₁₀ egyéb PaH vegyületek éves átlagai a vizsgált mintavételi helyeken	29
8. diagram: Kecskemét, K-puszta nehézfém teljes kiülepedésének vizsgálati eredményei	30
9. diagram: Kecskemét, K-puszta egyéb PaH vegyületek teljes kiülepedésének vizsgálati eredményei	31
10. diagram: PM ₁₀ 24 órás értékek	32
11. diagram: PM ₁₀ Benz(a)pirén 24 órás értékek	33
12. diagram: PM ₁₀ éves átlagok alakulása 2009-2011	34
13. diagram: Arzén éves átlagok alakulása 2009-2011	35
14. diagram: Kadmium éves átlagok alakulása 2009-2011	36
15. diagram: Nikkel éves átlagok alakulása 2009-2011	37
16. diagram: Ólom éves átlagok alakulása 2009-2011	38
17. diagram: Benz(a)pirén éves átlagok alakulása 2009-2011	39

Mintavételi program ismertetése

A mintavételek 4x2 hetes időtartamban folytak 24 órás mintavétellel, egyenletesen elosztva az év során. A szálló por PM₁₀ mintavétel és a minták feldolgozása a meghatározott referencia módszerek (MSZ EN 12341; MSZ EN 14902) szerint történt.

A környezeti levegőben található nehézfémek (arzén, kadmium, nikkel, ólom), benz(a)pirén és egyéb PAH komponensek (benz(a)antracén, benz(b,j,k)fluorantén, indenol(1,2,3-cd)pirén, dibenz(a,h)antracén) vizsgálata szálló por (PM₁₀) mintából összesen 25 településen történt (1. térkép), 29 mintavételi ponton. Az Alsó Tisza-vidéki felügyelőség a tavalyi évhez képest eggyel több mintavételi ponton mért.

Az Európai Parlament és Tanács 2004/107/EK irányelv nemzetközi adatszolgáltatási kötelezettség szerint 21 mérőhelyen kell vizsgálatot végezni az 1. táblázatban részletezettek alapján. Ahol lehetőség volt rá, ott az automata mérőállomásnál voltak a mintavevők elhelyezve. (1. táblázat)

Az értékelés a 6/2011 (I.14.) VM rendeletben meghatározott módszerek, és a 4/2011 (I.14.) VM rendeletben megadott egészségügyi határértékek, célértékek szerint, valamint a Légszennyezettségi Index figyelembe vételével készült.

Légszennyezettségi index

			1	2	3	4	5
			<i>kiváló</i>	<i>jó</i>	<i>megfelelő</i>	<i>szennyezett</i>	<i>erősen szennyezett</i>
Szálló por (PM₁₀)	µg/m ³	éves átlag	0-16	16-32	32-40	40-80	80-
Egyéb komponens esetén a határérték %-ban	%	éves átlag	0-40	40-80	80-100	100-200	200-

Értékelés

A 2. táblázat tartalmazza a vizsgált komponensek légszennyezettségi index szerinti értékelését. Az egyéb PaH komponensekre a vonatkozó jogszabályban nincs meghatározva határérték ezért ezekre a vegyületekre nem készült ilyen értékelés.

A szennyezőanyagokénti statisztikai mutatók a 3-10. sz. táblázatokban találhatóak.

A vizsgálatok során kapott eredmények értékelése szennyező anyagoként a 4/2011 (I.14.) VM rendelet szerinti éves egészségügyi határértékekhez, célértékekhez, illetve a 6/2011 (I.14.) VM rendeletben található alsó és felső vizsgálati küszöbértékekhez viszonyítva történt.

Az éves átlagértékeket szennyező komponensenként az 1-9. sz. diagramok mutatják be. A diagramokon az egészségügyi határértékek, célértékek, illetve az alsó és felső küszöbértékek is jelölve vannak. A nemzetközi adatszolgáltatásba bejelentett mérőhelyeket és komponenseket az 1.-9. sz. diagramokban csikozással jelöltük.

A 10. és 11. sz. diagram a PM₁₀ és Benz(a)pirén 24 órás átlagértékek alakulását ábrázolja, a határértékek jelölésével.

A 12-17 sz. diagramon található a 2009, 2010. és 2011. évi mintavételi program eredményeinek az összehasonlítása.

A 3.-10. sz. táblázatokban eltérő színnel kerültek megjelölésre azok a mérőpontok, ahol az adatrendelkezésre-állás nem érte el a 90%-ot.

Szennyező anyagokénti értékelés:

Szállópor PM₁₀

Az éves egészségügyi határérték 40 µg/m³

24 órás egészségügyi határérték 50 µg/m³

A szálló por PM₁₀ frakciójának éves átlag koncentráció értékeit összehasonlítva a határértékkel látható, hogy a vizsgált 29 mintavételi pont közül 14 ponton haladta meg a PM₁₀ koncentráció értékek éves átlaga a határértéket (1.sz. diagram).

A 24 órás átlag értékeket vizsgálva látható, hogy a fűtési időszakban lényegesen magasabbak a koncentrációk, mint a nem fűtési időszakban (10. sz. diagram).

A határérték átlépés %-a Szegeden (50%), Kistelken (39.29%) illetve Győrben (40.35%) volt a legnagyobb. A legmagasabb napi átlag (183.3 µg/m³) Budapest Gillice téren fordult elő (3. táblázat).

A túllépések oka valószínűleg a közlekedés és a lakossági fűtés együttesen, továbbá a meteorológiai viszonyok is lényegesen befolyásolják a szennyezettség alakulását.

A 2010. év átlagértékeivel összehasonlítva 4 mérőhely kivételével az összes ponton magasabbak voltak az értékek 2011-ben (12. diagram).

A 90.4%-os percentilis értékét vizsgálva az összes mérőponton magasabb volt az érték 50 µg/m³-nél.

Arzén (As)

Az éves egészségügyi határérték 0,01 µg/m³ (10 ng/m³)

A minták arzén tartalmának éves koncentráció átlagait az éves határértékhez hasonlítva, látható a 2. sz. diagramon, hogy egy mintavételi ponton sem fordult elő határérték túllépés. Az éves átlag koncentrációk jóval a határérték alatt vannak és az alsó vizsgálati küszöböt sem haladta meg a koncentráció egy mintavételi ponton sem.

A 2010. évi értékekkel összehasonlítva a mérőhelyek adatait, 2011-ben a mérőpontok felénél tapasztalható alacsonyabb koncentrációérték. (13. diagram)

Kadmium (Cd)

Az éves egészségügyi határérték 5 ng/m³

Az év során kadmium esetében sem fordult elő határérték túllépés egy mintavételi ponton sem. Az átlagértékek jóval az egészségügyi határérték és alsó küszöbérték alatt vannak. (3. sz. diagram)

2010. évhez képest az átlagértékek a 13 vizsgált pont közül 7 ponton tovább csökkentek. (14. diagram)

Nikkel (Ni)

Éves egészségügyi határérték: 0,025 µg/m³ (25 ng/m³)

Nikkel esetében az éves határértéket illetve az alsó vizsgálati küszöbértéket sem lépték át az éves átlagértékek. (4. sz. diagram).

A 2010. évi értékekhez képest a mérőhelyek többségénél csökkentek az átlagértékek. (15. diagram)

Ólom (Pb)

Éves egészségügyi határérték: $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ($300 \text{ ng}/\text{m}^3$)

Ólom esetében szintén jóval határérték és alsó vizsgálati küszöbérték alatt maradtak az átlagértékek, hasonlóan az előző évekhez. (5. és 16. sz. diagram)

Benz(a)pirén (BaP)

Éves egészségügyi határérték: $0,12 \text{ ng}/\text{m}^3$; Éves célérték: $1 \text{ ng}/\text{m}^3$

24 órás egészségügyi határérték $1 \text{ ng}/\text{m}^3$

Benz(a)pirén komponensnél az éves átlagkoncentráció minden mérőpontra nagymértékben meghaladja az éves határértéket. A legmagasabb koncentráció Hajdúböszörményben fordult elő (6. sz. diagram).

A 24 órás átlagkoncentrációkat vizsgálva, látható, hogy a fűtési időszakban jóval magasabbak a koncentráció értékek, mint a nem fűtési időszakban (11. sz. diagram).

Az összehasonlítás szerint 22 mérőpont közül 4 hely kivételével mindenhol növekedtek az átlagértékek 2010-hez képest (17. diagram).

Egyéb PaH komponensek

2011-ben 14 mérőpontra történt a benz(a)piréneken kívül egyéb PaH komponensek vizsgálata. Ezek a vegyületek a következők voltak: benz(a)antracén, benz(b,j,k)fluorantén, indenol(1,2,3-cd)pirén, dibenz(a,h)antracén. A nyíregyházi, debreceni és hajdúböszörményi mérőpontra benz(b,j,k)fluorantén helyett benz(b,k)fluorantén vizsgálata történt (9. táblázat).

Kiülepedés vizsgálat

A vizsgálat során 30 napon át mintavételezett ülepedő por mintából történt a nehézfémek és PaH komponensek vizsgálata a Kecskeméthez közeli K-pusztán. Mért értékeket a nemzetközi elvárásoknak megfelelően $\text{ng}/\text{m}^2 \cdot \text{nap}$ -ban adjuk meg. (8-9. diagram).

Összegző értékelés:

A 2011. évben összességében a PM_{10} koncentráció értékek éves átlag értékei magasabbak az előző évhez képest. A légszennyezettségi index szerint 14 mérőhely szennyezettnek, 14 mérőhely megfelelőnek, és 1 jónak minősíthető. Ez az érték jelentős romlást mutat a 2010. évi mintavételi program eredményeihez képest.

A nehézfémek (As, Ni, Cd, Pb) esetében egészségügyi határérték túllépés nem volt. Ezen anyagok alapján az ország levegőminősége az előző évekéhez hasonlóan kiválóan mondható.

Benz(a)pirén szennyező anyag esetében látható, hogy az éves átlag koncentráció minden mintavételi ponton jóval az egészségügyi határérték felett van. A célértéket vizsgálva a 22 mérőhely közül 18 ponton fordult elő túllépés. A vizsgálati eredményeket a vonatkozó jogszabályban szereplő határértékekhez hasonlítva az egész ország területe erősen szennyezettnek mondható. A magasabb koncentrációk a fűtési időszakra estek.

1. táblázat: A 2011. évi mintavételi program mintavételi pontjai

Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség	Mintavétel helye	Mintavevők az automata állomásnál elhelyezve	Nemzetközi adatszolgáltatásba bejelentett mérőpontok	PM ₁₀	Arzén (As)	Higany (Hg)	Kadmium (Cd)	Nikkel (Ni)	Ólom (Pb)	Benz(a)pirén (BaP)	Egyéb PAH vegyületek*
Alsó-Tisza-vidéki	Kecskemét, Tóth László sétány 2.	X	X	X	○		○	X	X	○	○
	Kecskemét, K-Pusztá.	X	X	X	○		○	○	X	○	○
	Kecskemét, K-Pusztá kiülepedés vizsgálat	X	X	X	○		○	○	X	○	○
	Szeged Kossuth Lajos sugár út 89	X**		X						X	X
Dél-dunántúli	Kistelek, Petőfi u 11/9.	X	X	X						○	X
	Pécs, Szabadság u. 7.	X	X	X						○	
	Tab, Polgármesteri Hiv.		X	X						○	
Észak-dunántúli	Esztergom, Babits-Petőfi u. sarok	X	X	X	○		○	X	X	○	X
	Győr, Szigethy Attila út	X	X	X	○		X	X	X	○	X
	Sarród, Nemzeti Park	X	X	X	X		X	X	X	○	○
	Zalaegerszeg, Rákóczi u. 30			X							
	Zalaegerszeg Köztársaság u. 6			X							
	Szombathely, Vörösmarty u 2			X							
Észak-magyarországi	Szombathely, Bolyai u. 11.		X	X	○		○	X	X	○	X
	Halmajagra, Kossuth út 163.		X	X	X		X	X	X	○	X
	Hernádszurdok, Gátórház 3.	X	X	X	X		X	X	X	○	X
	Miskolc, Búza tér	X	X	X	○		X	X	X	○	X
Közép-Duna-völgyi	Szolnok, Ady Endre u.	X		X							
	Budapest, Gillice tér	X	X	X	X		X	X	X	○	
	Budapest, Széna tér	X	X	X	X		X	X	X	○	
	Szigetújfalu Fő u. 1.		X	X							

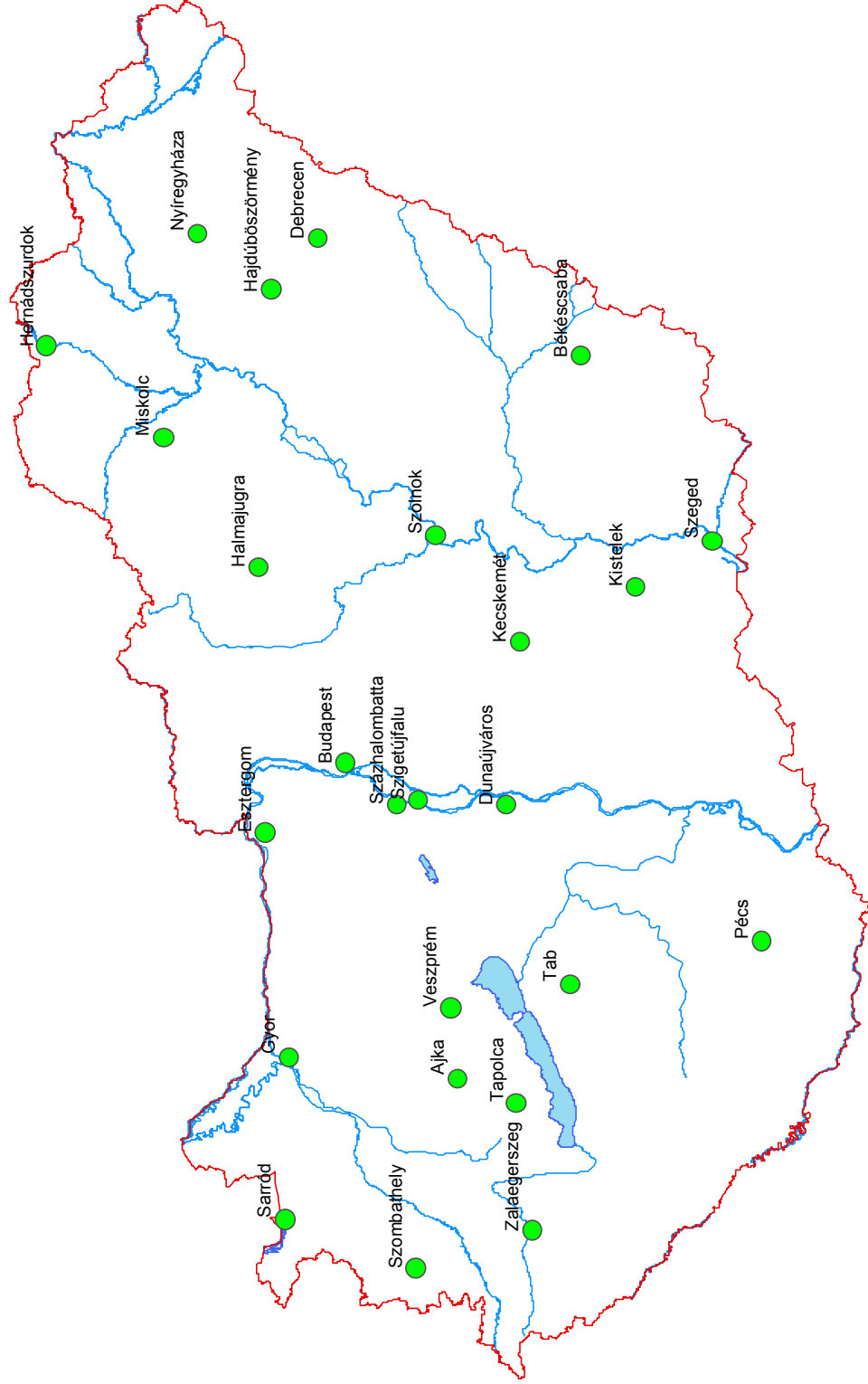
Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség	Mintavétel helye	Mintavevők az automata állomásnál elhelyezve	Nemzetközi adatszolgáltatásba bejelentett mérőpontok	PM ₁₀	Arzén (As)	Higany (Hg)	Kadmium (Cd)	Nikkel (Ni)	Ólom (Pb)	Benz(a)pirén (BaP)	Egyéb PAH vegyületek*
	Százhalombatta, Búzavirág tér	x	x	x	x		x	x	x	o	
Közép-dunántúli	Dunaújváros, Apáczai Csere J. u. 3.		x	x	o		o	o	x	o	
	Ajka, Korányi u. 1.		x	x							
	Tapolca, Kazinczy tér 2.		x	x						o	
	Veszprém, Patak tér 4.		x	x						o	
Tiszántúli	Békéscsaba, Gyulai út (Agrimil)			x	x		x	x	x		
	Debrecen, Kalotaszeg tér	x	x	x						o	x
	Nyíregyháza, Széna tér	x		x						x	x
	Hajdúböszörmény		x	x						o	x

Megjegyzés: „o” Nemzetközi adatszolgáltatásba bejelentve

* benz(a)antracén, benz(b)fluorantén, benz(i)fluorantén, benz(k)fluorantén, indeno(1,2,3-cd)pirén és dibenz(a,h)antracén

** : A szegedi konténer áthelyezésre került 2011 évben, a mintavevő pont a konténer régi helyén lett elhelyezve.

1. térkép: A PM₁₀ program keretében vizsgált települések



2. táblázat: 2011. év légszennyezettségi index szerinti értékelése

Mérőhely	Légszennyezettségi index						
	PM10	As	Cd	Ni	Pb	BaP	
Miskolc, Búza tér	szennyezett (4)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	erősen szennyezett (5)	
Hernádszurdok, Gátórház 3.	megfelelő (3)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	erősen szennyezett (5)	
Halmajuga, Kossuth út 163.	szennyezett (4)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	erősen szennyezett (5)	
Szolnok, Ady E. u.	szennyezett (4)	-	-	-	-	-	
Pécs, Szabadság u. 7.	megfelelő (3)	-	-	-	-	erősen szennyezett (5)	
Tab, Polgármesteri Hiv.	megfelelő (3)	-	-	-	-	erősen szennyezett (5)	
Tapolca, Kazinczy tér 2.	megfelelő (3)	-	-	-	-	erősen szennyezett (5)	
Dunaújváros, Apáczai Csere J. u. 3.	szennyezett (4)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	erősen szennyezett (5)	
Veszprém, Patak tér 4.	megfelelő (3)	-	-	-	-	erősen szennyezett (5)	
Ajka, Korányi u. 1.	megfelelő (3)	-	-	-	-	-	
Nyíregyháza Széna tér	szennyezett (4)	-	-	-	-	erősen szennyezett (5)	
Debrecen, Kalotaszeg tér	megfelelő (3)	-	-	-	-	erősen szennyezett (5)	
Békéscsaba, Gyulai út (Agrimill)	szennyezett (4)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)	-	
Hajdúboboszormény	szennyezett (4)	-	-	-	-	erősen szennyezett (5)	
Kecskemét, Tóth László sétány 2.	Szennyezett (4)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Erősen szennyezett (5)	
Kecskemét, K-Pusztá.	Megfelelő (3)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Erősen szennyezett (5)	
Kistelek, Petőfi u 11/9.	Szennyezett (4)	-	-	-	-	Erősen szennyezett (5)	
Szeged Kossuth Lajos sugár út 89	Szennyezett (4)	-	-	-	-	Erősen szennyezett (5)	
Sarród, Nemzeti Park	Jó (2)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Erősen szennyezett (5)	
Győr, Szigethy Attila út	Szennyezett (4)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Erősen szennyezett (5)	
Esztergom, Babits-Petőfi u. sarok	Megfelelő (3)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Erősen szennyezett (5)	
Zalaegerszeg, Rákóczi u. 30	Megfelelő (3)	-	-	-	-	-	
Zalaegerszeg Köztársaság u. 6	Megfelelő (3)	-	-	-	-	-	
Szombathely, Vörösmarty u 2	Szennyezett (4)	-	-	-	-	-	
Szombathely, Bolyai u. 11.	Megfelelő (3)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Erősen szennyezett (5)	
Budapest, Gillice tér	Szennyezett (4)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Erősen szennyezett (5)	
Budapest, Széna tér	Szennyezett (4)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Erősen szennyezett (5)	
Szigetújfalú Fő u. 1.	Megfelelő (3)	-	-	-	-	-	
Százhalombatta, Búzavirág tér	Megfelelő (3)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Kiváló (1)	Erősen szennyezett (5)	

3. táblázat: PM₁₀ statisztikai mutatói mintavételi pontok szerint

Felügyelőség	Mérőhely	Maximum	Átlag	Perc.(50%)	Perc.(90.4%)	Perc.(98%)	Perc.(99.9%)	Darabszám	Adatrendelkezésre- állás	határérték átlépés db	határérték átlépés %
		µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	db	%	db	%
Észak-magyarországi	Miskolc, Búza tér	96.31	44.82	38.46	83.04	94.2	96.21	56	100	21	37.5
	Hemádszurdok, Gátórház 3.	95.58	36.31	26.02	70.07	80.68	94.75	59	100	18	30.51
	Halmajugra, Kossuth út 163.	105.36	41.76	31.71	70.98	94.78	104.8	56	100	20	35.71
	Szolnok, Ady E. u.	116.39	44.52	31.3	85.38	108.03	115.95	56	100	20	35.71
Dél-dunántúli	Pécs, Szabadság u. 7.	96.1	38.56	34.05	71.6	91.98	95.89	62	100	14	22.58
	Tab, Polgármesteri Hiv.	82.1	37.03	33.2	65.8	74.47	81.68	56	100	16	28.57
	Tapolca, Kazinczy tér 2.	108	35.45	30.65	66.16	89.97	107.07	54	96.4	15	27.78
	Dunaújváros, Apáczai Csere J. u. 3.	100.7	42.43	34.9	76.46	96.24	100.5	55	98.2	19	34.55
Közép-dunántúli	Veszprém, Patak tér 4.	87.4	36.24	29.5	67.05	81.55	87.09	56	100	15	26.79
	Ajka, Korányi u. 1.	127.1	35.57	32.1	59.24	72.01	124.16	55	98.2	9	16.36
	Nyíregyháza Széna tér	151.6	45.7	30.2	104.50	142.8	151.2	56	100	14	25
	Debrecen, Kalotaszeg tér	155.7	34.7	25.9	67.00	107.5	153.2	56	100	13	23.2
	Békéscsaba, Gyulai út (Agrimill)	146.9	50.1	34.4	103.72	132.6	146.1	56	100	21	37.5
	Hajdúböszörmény	137.3	52.7	38.1	122.30	133.2	137.1	56	100	21	37.5
Tiszántúli	Kecskemét, Tóth László sétány 2.	102.9	45.94	41.1	74.02	95.52	102.55	56	100	21	37.5
	Kecskemét, K-Pusztá.	100.7	33.02	25.1	70.29	97.29	100.58	55	98.21	9	16.36
	Szeged Kossuth Lajos sugár út 89	150.9	57.63	48.2	124.9	140.08	150.31	56	100	28	50
Alsó-Tisza-vidéki	Kistelek, Petőfi u 11/9.	119.3	44.16	33.85	93.64	112.66	118.96	56	100	22	39.29
	Esztergom, Babits-Petőfi u. sarok	108.8	35.5	23.15	74.6	93.26	107.97	55	98.21	19	34.55
	Győr, Szigethy Attila út	119.2	47.51	42.6	94.69	114.31	118.95	57	100	23	40.35

Felelősség	Mérőhely	Maximum	Átlag	Perc.(50%)	Perc.(90.4%)	Perc.(98%)	Perc.(99.9%)	Darabszám	Adatrendelkezé- s- állás	határérték átlépés db	határérték átlépés %
		µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	db	%	db	%
	Sarród, Nemzeti Park	81.44	29.28	22.12	52.91	66.62	80.68	54	96.4	9	16.67
	Zalaegerszeg, Rákóczi u. 30	115.9	39.26	26.98	82.93	113.79	115.79	35	62.5	10	28.57
	Zalaegerszeg Köztársaság u. 6	104.3	35.25	26.8	66.19	89.84	103.48	61	100	13	21.31
	Szombathely, Vörösmarty u.2	132.3	40.53	31.85	80.42	113	131.3	56	100	15	26.79
	Szombathely, Bolyai u. 11.	89.9	36.22	22	68.08	88.98	89.86	56	100	19	33.93
	Budapest, Gilice tér	183.3	47.24	31.6	98.92	182.4	183.25	56	100	18	32.14
	Budapest, Széna tér	159.7	45.33	32.4	89.21	144.41	159.03	56	100	21	37.5
Közép-Duna-völgyi	Szigetújfalú Fő u.1.	92.1	38.84	28.25	76.22	91.29	92.06	52	92.86	14	26.92
	Százhalmabatta, Búzavirág tér	70.6	38.02	32.6	63.34	69.89	70.56	56	100	17	30.36

4. táblázat: PM₁₀ As statisztikai mutatói mintavételi pontok szerint

Felügyelőség	Mérőhely	Maximum	Átlag	Perc.(50%)	Perc.(90.4%)	Perc.(98%)	Perc.(99.9%)	Darabszám	Adatrendelkezésre- állás
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	db	%
Észak- magyarországi	Miskolc, Búza tér	11.31	2.34	1.42	5.45	10.37	11.27	56	100.0
	Hernádszurdok, Gátórház 3.	3.77	0.74	0.48	1.56	2.81	3.72	57	100.0
	Halmajuga, Kossuth út 163.	4.26	0.97	0.7	2.11	3.32	4.21	55	98.2
Közép-dunántúli	Dunaújváros, Apáczai Csere J. u. 3.	3.3	0.84	0.6	2	3.14	3.29	55	98.2
Tiszántúli	Békéscsaba, Gyulai út (Agrimill)	3.63	1.12	0.83	2.26	3.3	3.61	56	100
Alsó-Tisza-vidéki	Kecskemét, Tóth László sétány 2.	11.25	1.62	1.14	4.31	6.17	10.98	56	100
	Kecskemét, K-Pusztá.	3.91	0.68	0	1.85	3.02	3.86	55	98.21
Észak-dunántúli	Esztergom, Babits-Petőfi u. sarok	4.35	0.51	0.38	0.73	1.73	4.21	56	100
	Győr, Szigethy Attila út	6.64	0.74	0.47	1.28	4.65	6.55	57	100
	Sarród, Nemzeti Park	1.27	0.33	0.25	0.45	0.59	1.23	55	98.21
Közép-Duna-völgyi	Szombathely, Bolyai u. 11.	0.55	0.36	0.35	0.52	0.55	0.55	56	100
	Budapest, Gillice tér	4.12	0.9	0.78	2.22	3.58	4.09	56	100
	Budapest, Széna tér	5.13	0.94	0.63	2.34	4.48	5.1	56	100
	Százhalmobatta, Búzavirág tér	4.97	0.84	0.61	2.16	3.83	4.91	56	100

5. táblázat: PM₁₀ Cd statisztikai mutatói mintavételi pontok szerint

Felügyelőség	Mérőhely	Maximum ng/m ³	Átlag ng/m ³	Perc.(50%) ng/m ³	Perc.(90.4%) ng/m ³	Perc.(98%) ng/m ³	Perc.(99.9%) ng/m ³	Darabszám	Adatrendelkezésre- állás	
									ng/m ³	db
Észak- magyarországi	Miskolc, Búza tér	2.96	0.86	0.69	1.47	2.78	2.95	56	100.0	100.0
	Hemádszurdok, Gátórház 3.	1.26	0.39	0.31	0.65	1.16	1.26	58	100.0	100.0
	Halmajugra, Kossuth út 163.	1.04	0.37	0.29	0.66	0.89	1.03	55	98.2	98.2
Közép-dunántúli	Dunaújváros, Apáczai Csere J. u. 3.	3.1	0.4	0.2	0.87	1.92	3.04	56	100.0	100.0
Tiszántúli	Békéscsaba, Gyulai út (Agrimill)	1.51	0.46	0.41	0.94	1.37	1.5	56	100	100
Alsó-Tisza-vidéki	Kecskemét, Tóth László sétány 2.	1.35	0.33	0.25	0.77	1.2	1.34	56	100	100
	Kecskemét, K-Pusztá.	1.3	0.27	0.16	0.82	1.25	1.3	55	98.21	98.21
Észak-dunántúli	Esztergom, Babits-Petőfi u. sarok	1.08	0.36	0.3	0.59	0.84	1.07	56	100	100
	Győr, Szigethy Attila út	1.34	0.38	0.34	0.55	0.95	1.32	57	100	100
	Sarród, Nemzeti Park	0.51	0.19	0.17	0.32	0.42	0.51	55	98.21	98.21
	Szombathely, Bolyai u. 11.	0.6	0.25	0.22	0.43	0.58	0.6	56	100	100
Közép-Duna-völgyi	Budapest, Gillice tér	1.41	0.33	0.25	0.75	1.3	1.41	56	100	100
	Budapest, Széna tér	1.89	0.23	0.16	0.61	0.81	1.83	56	100	100
	Száhalombatta, Búzavirág tér	1.83	0.29	0.25	0.54	1.04	1.79	56	100	100

6. táblázat: PM₁₀ Ni statisztikai mutatói mintavételi pontok szerint

Felügyelőség	Mérőhely	Maximum	Átlag	Perc.(50%)	Perc.(90,4%)	Perc.(98%)	Perc.(99,9%)	Darabszám	Adatrendelkezésre- állás
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	db	%
Észak- magyarországi	Miskolc, Búza tér	2.1	0.48	0.14	1.51	2.03	2.1	56	100.0
	Hernádszurdok, Gátórház 3.	9.61	1	0.29	1.9	5.99	9.43	42	75.0
	Halmajugra, Kossuth út 163.	10.44	0.68	0.18	1.24	4.09	10.12	41	73.2
Közép-dunántúli	Dunaújváros, Apáczai Csere J. u. 3.	5.3	0.91	0.5	2.18	2.79	5.17	55	98.2
Tiszántúli	Békéscsaba, Gyulai út (Agrimil)	5.66	1.94	1.47	3.94	5.17	5.64	56	100
Alsó-Tisza-vidéki	Kecskemét, Tóth László sétány 2.	8.18	1.11	0.61	2.99	3.86	7.94	56	100
	Kecskemét, K-Puszta.	3.67	0.53	0	1.39	3.03	3.64	55	98.2
Észak-dunántúli	Esztergom, Babits-Petőfi u. sarok	12.89	3.04	2.8	4	6.97	12.57	56	100
	Győr, Szigethy Attila út	19.53	3.97	3.22	6.15	8.58	18.92	57	100
	Sarród, Nemzeti Park	9.74	3.99	3.03	7.86	9.38	9.72	55	98.21
	Szombathely, Bolyai u. 11.	13.31	3.25	2.71	4.19	12.42	13.3	56	100
Közép-Duna-völgyi	Budapest, Gillice tér	5.46	0.88	0	2.82	4.42	5.4	56	100
	Budapest, Széna tér	5.88	0.71	0.28	1.87	2.96	5.72	56	100
	Százhalombatta, Búzavirág tér	4.95	1.16	1.01	2.64	4.82	4.95	56	100

Az adatrendelkezésre-állás nem éri el a 90%-ot

7. táblázat: PM₁₀ Pb statisztikai mutatói mintavételi pontok szerint

Felügyelőség	Mérőhely	Maximum	Átlag	Perc.(50%)	Perc.(90.4%)	Perc.(98%)	Perc.(99.9%)	Darabszám	Adatrendekező-állás
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	db	%
Észak-magyarországi	Miskolc, Búza tér	87.2	21.43	16.83	35.47	74.23	86.59	56	100.0
	Hernádszurdok, Gátórház 3.	25.91	8.38	6.8	14.99	23.61	25.79	58	100.0
	Halmajugra, Kossuth út 163.	50.91	9.75	7.09	18.28	27.32	49.65	55	98.2
Közép-dunántúli	Dunaújváros, Apáczai Csere J. u. 3.	36.6	9.92	7.4	18.87	29.15	36.2	55	98.2
Tiszántúli	Békéscsaba, Gyulai út (Agrimill)	51.72	13.98	9.45	31.5	42.48	51.23	56	100
Alsó-Tisza-vidéki	Kecskemét, Tóth László sétány 2.	51.55	10.98	9.17	25.68	28.33	50.28	56	100
	Kecskemét, K-Pusztá.	23.39	6.18	5.49	12.15	17.65	23.1	55	98.21
	Esztergom, Babits-Petőfi u. sarok	16.89	7.31	5.74	14.66	16.48	16.87	56	100
Észak-dunántúli	Győr, Szigethy Attila út	40.75	12.61	11.11	25.42	35.9	40.52	57	100
	Sarród, Nemzeti Park	15.27	6.3	6.55	10.33	14.08	15.22	55	98.21
	Szombathely, Bolyai u. 11.	30.45	8	5.74	14.55	28.8	30.42	56	100
Közép-Duna-völgyi	Budapest, Gillice tér	84.76	17.87	11.5	36.82	77.82	84.38	56	100
	Budapest, Széna tér	35.04	11.55	9.49	25.4	33.12	34.96	56	100
	Százhalmabatta, Búzavirág tér	27.9	10.15	9.04	17.33	24.54	27.72	56	100

8. táblázat: PM₁₀ B(a)P statisztikai mutatói mintavételi pontok szerint

Felügyelőség	Mérőhely	Maximum	Átlag	Perc.(50%)	Perc.(90.4%)	Perc.(98%)	Perc.(99.9%)	Darabszám	Adatrendelkezésre-állás	határérték átlépés	határérték átlépés
Észak-magyarországi	Miskolc, Búza tér	ng/m ³ 9.25	ng/m ³ 2.24	ng/m ³ 1.8	ng/m ³ 4.61	ng/m ³ 8.05	ng/m ³ 9.19	db 56	% 100.0	db 32	% 57.14
	Hernádszurdok, Gátórház 3.	3.25	1.14	0.66	2.87	3.11	3.24	58	100.0	23	39.66
	Halmajuga, Kossuth út 163.	4.53	1.46	1.17	3.4	4.07	4.51	56	100.0	28	50
Dél-dunántúli	Pécs, Szabadság u. 7.	14.13	3.12	1.51	8.58	11.65	14.01	42	75	28	66.67
	Tab, Polgármesteri Hiv.	11.23	3.42	3.09	6.74	9.52	11.14	31	55.4	28	90.32
Közép-dunántúli	Tapolca, Kazinczy tér 2.	3.1	0.86	0.55	2.67	2.9	3.09	56	100.0	17	30.36
	Dunaújváros, Apáczai Csere J. u. 3.	3.4	0.67	0.4	1.86	2.39	3.35	55	98.2	13	23.64
	Veszprém, Patak tér 4.	12.3	2.79	2.05	8.67	10.6	12.21	56	100.0	30	53.57
	Nyíregyháza Széna tér	24.4	3.7	0.9	14.0	17.9	24.1	56	100	28	50
Tiszántúli	Debrecen, Kalotaszeg tér	16.4	3.5	1.1	10.6	15.8	16.4	56	100	28	50
	Hajdúböszörmény	34.2	6.1	1.4	20.1	29.6	34.0	56	100	28	50.00
Alsó-Tisza-vidéki	Kecskemét, Tóth László sétány 2.	41.66	3.2	0.5	7.39	25.19	40.79	56	100	26	46.43
	Kecskemét, K-Puszta.	2.76	0.48	0.1	1.87	2.58	2.75	55	98.21	10	18.18
	Szeged Kossuth Lajos sugár út 89	20.07	1.77	0.23	4.72	9.63	19.51	56	100	21	37.5
	Kistelek, Petőfi u 11/9.	38.54	3.49	0.25	11.82	20.62	37.59	56	100	27	48.21
Észak-dunántúli	Esztergom, Babits-Petőfi u. sarok	5.09	1.07	0.44	3.18	4.33	5.05	56	100	20	35.71
	Győr, Szigethy Attila út	6.92	1.54	0.43	4.79	6.78	6.92	57	100	19	33.33
	Sarród, Nemzeti Park	3.92	0.81	0.21	2.65	3.38	3.89	55	98.21	16	29.09
	Szombathely, Bolyai u. 11.	5.47	1.06	0.41	3.01	4.81	5.43	56	100	19	33.93

Felügyelőiség	Mérőhely	Maximum	Átlag	Perc.(50%)	Perc.(90.4%)	Perc.(98%)	Perc.(99.9%)	Darabszám	Adatrendelkezésre-állás	határérték átépés	határérték átépés
		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	db	%	db	%
	Budapest, Gillice tér	12.65	2.37	0.89	6.35	11.75	12.61	56	100	28	50
Közép-Duna-völgyi	Budapest, Széna tér Százhalombatta, Búzavirág tér	5.57	1.08	0.58	3.06	3.88	5.48	56	100	25	44.64
		6.91	1.44	0.52	4.89	6.25	6.88	56	100	26	46.43

Az adatrendelkezésre-állás nem éri el a 90%-ot

9. táblázat: PM₁₀ egyéb PaH komponensek statisztikai mutatói mintavételi pontok szerint

Feügyelőség	Mérőhely	Komponens	Maximum	Átlag	Perc.(50%)	Perc.(90.4%)	Perc.(98%)	Perc.(99.9%)	Darabszám	Adatrendelkezés
			ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	db	%
	Miskolc, Búza tér	benz(a)antracén	9.99	2.13	1.37	4.7	8.78	9.93	56	100.0
		benz(b,j,k)fluorantén	17.41	4.6	4.2	8.6	15.61	17.31	56	100.0
		indenol(1,2,3-cd)pirén	6.37	1.71	1.39	3.47	6.03	6.35	56	100.0
		dibenz(a,h)antracén	2.05	0.5	0.34	0.87	1.84	2.04	56	100.0
Észak-magyarországi	Hemádszurdok, Gátórház 3.	benz(a)antracén	2.87	0.86	0.52	2.31	2.75	2.86	58	100.0
		benz(b,j,k)fluorantén	6.96	2.46	1.75	5.81	6.88	6.96	58	100.0
		indenol(1,2,3-cd)pirén	2.81	0.96	0.57	2.38	2.79	2.81	58	100.0
		dibenz(a,h)antracén	0.88	0.28	0.16	0.69	0.87	0.88	58	100.0
	Halmajgra, Kossuth út 163.	benz(a)antracén	4.77	1.34	0.82	3.37	4.45	4.76	56	100.0
		benz(b,j,k)fluorantén	7.52	2.93	2.49	6.77	7.43	7.52	56	100.0
		indenol(1,2,3-cd)pirén	3.76	1.21	0.83	2.99	3.39	3.74	56	100.0
		dibenz(a,h)antracén	1.35	0.43	0.26	1.17	1.29	1.35	56	100.0
	Nyíregyháza Széna tér	benz(a)antracén	15.42	2.79	0.57	10.96	13.80	15.34	56	100.0
		benz(b,k)fluorantén	34.56	6.49	1.86	20.11	28.32	34.23	56	100.0
		indenol(1,2,3-cd)pirén	17.80	2.98	0.89	9.27	12.83	17.53	56	100.0
		dibenz(a,h)antracén	3.12	0.52	0.16	1.60	2.48	3.09	56	100.0
Tiszántúli	Debrecen, Kalotaszeg tér	benz(a)antracén	17.47	2.68	0.85	6.72	13.74	17.28	56	100.0
		benz(b,k)fluorantén	31.44	6.07	2.67	16.26	24.76	31.10	56	100.0
		indenol(1,2,3-cd)pirén	15.85	3.06	1.54	8.48	11.06	15.59	56	100.0
		dibenz(a,h)antracén	3.01	0.52	0.26	1.28	2.18	2.97	56	100.0
	Hajdúböszörmény	benz(a)antracén	22.08	4.73	0.88	14.89	20.72	22.01	56	100.0
		benz(b,k)fluorantén	87.95	10.21	2.82	26.68	36.20	85.11	56	100.0
		indenol(1,2,3-cd)pirén	18.34	4.35	1.43	12.33	16.03	18.22	56	100.0
		dibenz(a,h)antracén	3.11	0.77	0.24	2.35	2.79	3.09	56	100.0
Alsó-Tisza-vidéki	Kecskemét, Toth László sétány	benz(a)antracén	12.84	1.18	0.08	3.12	8.25	12.6	56	100

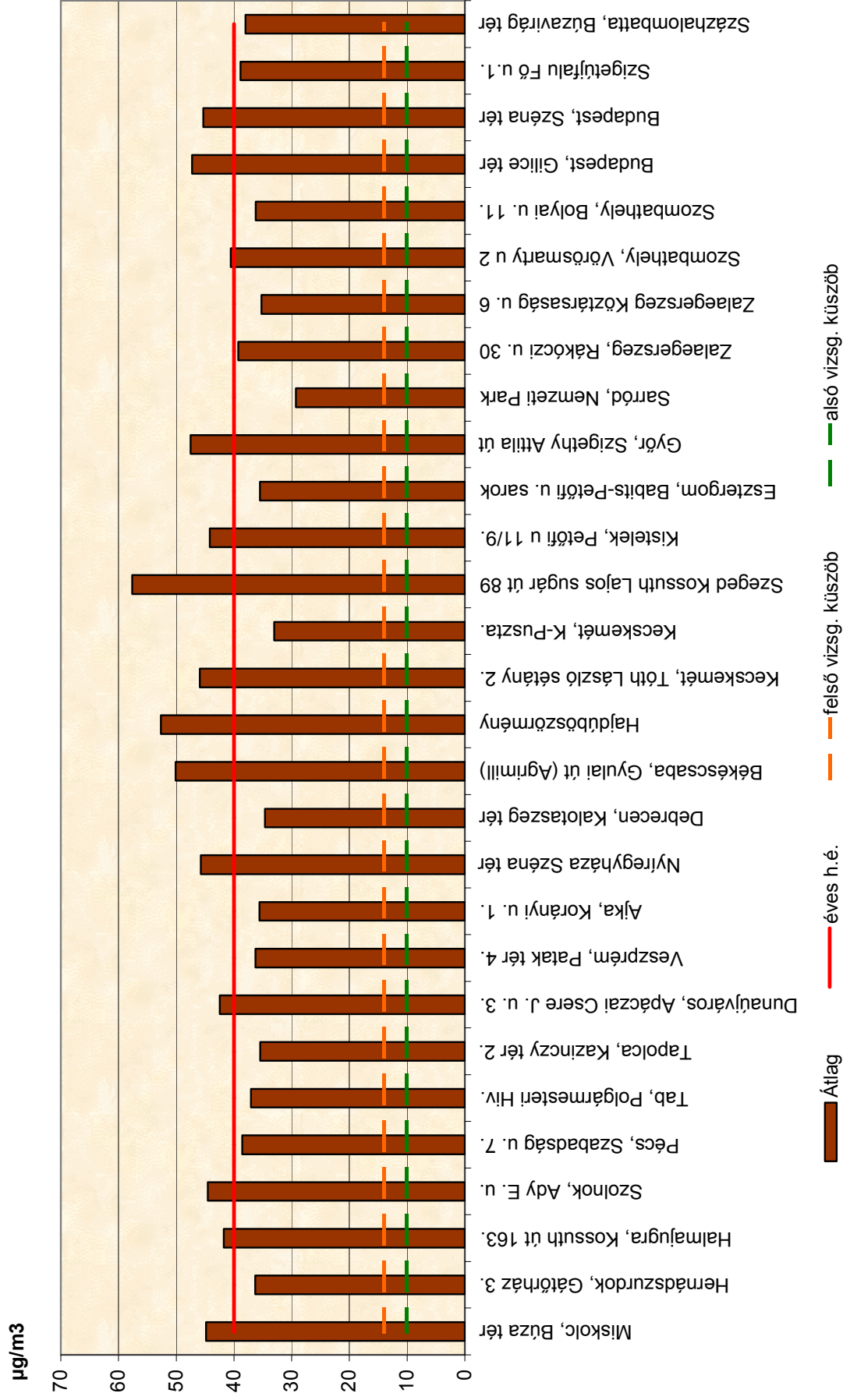
Feügyelőség	Mérőhely	Komponens	Maximum	Átlag	Perc.(50%)	Perc.(90.4%)	Perc.(98%)	Perc.(99.9%)	Darabszám	Adatrendelkezés
	2.		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	db	%
		benz(b,j,k)fluorantén	84.85	7.37	1.41	15.53	80.9	84.8	56	100
		indeno(1,2,3-cd)pirén	16.64	2	0.76	5.95	9.11	16.23	56	100
		dibenz(a,h)antracén	3.89	0.37	0.14	0.97	1.54	3.76	56	100
		benz(a)antracén	1.43	0.15	0	0.56	1.05	1.41	55	98.21
		benz(b,j,k)fluorantén	5.72	1.14	0.36	3.88	5.59	5.71	55	98.21
	Kecskemét, K-Pusztla.	indeno(1,2,3-cd)pirén	2.95	0.5	0.13	1.88	2.91	2.95	55	98.21
		dibenz(a,h)antracén	0.33	0.04	0	0.2	0.3	0.33	55	98.21
		benz(a)antracén	14.34	2.15	0.45	6.76	14.14	14.33	56	100
		benz(b,j,k)fluorantén	50.22	7.42	2.07	21.32	43.7	49.9	56	100
		indeno(1,2,3-cd)pirén	12.39	2.1	0.56	6.23	11.45	12.34	56	100
		dibenz(a,h)antracén	4.25	0.55	0.07	1.91	3.34	4.2	56	100
Észak-dunántúli	Szeged Kossuth Lajos sugár út 89	benz(a)antracén	16.69	1.59	0	4.26	9.02	16.29	56	100
		benz(b,j,k)fluorantén	87.26	10.47	2.64	29.45	72.47	86.57	56	100
		indeno(1,2,3-cd)pirén	15.22	2.32	0.64	7.31	10.36	14.96	56	100
		dibenz(a,h)antracén	6.76	0.56	0.04	1.65	2.91	6.55	56	100
		benz(a)antracén	2.95	0.47	0.1	1.5	1.89	2.89	55	98.21
		benz(b,j,k)fluorantén	8.33	1.95	0.47	6.67	7.86	8.31	55	98.21
	Sarród, Nemzeti Park	indeno(1,2,3-cd)pirén	3.5	0.77	0.29	2.51	3.37	3.49	55	98.21
		dibenz(a,h)antracén	0.46	0.09	0.03	0.25	0.28	0.45	55	98.21
		benz(a)antracén	4.71	0.95	0.18	2.84	4.43	4.7	56	100
		benz(b,j,k)fluorantén	12.18	2.56	1.13	7.08	11.29	12.14	56	100
		indeno(1,2,3-cd)pirén	3.94	0.75	0.4	2.07	3.02	3.89	56	100
		dibenz(a,h)antracén	0.52	0.08	0.05	0.19	0.27	0.51	56	100
Szombathely, Bolyai u. 11.	benz(a)antracén	6.99	1.44	0.19	5.02	6.15	6.95	57	100	
	benz(b,j,k)fluorantén	16.39	3.86	1.02	12.38	15.88	16.36	57	100	
	indeno(1,2,3-cd)pirén	7.88	1.68	0.45	6.05	7.04	7.83	57	100	
	dibenz(a,h)antracén	0.96	0.21	0.05	0.73	0.79	0.95	57	100	
	Győr, Szigethy Attila út									

Feügyelőség	Mérőhely	Komponens	Maximum	Átlag	Perc.(50%)	Perc.(90.4%)	Perc.(98%)	Perc.(99.9%)	Darabszám	Adatrendelkezés
	Esztergom, Babits-Petőfi u. sarok		ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	ng/m ³	db	%
		benz(a)antracén	5.15	1.01	0.23	3.52	4.68	5.12	56	100
		benz(b,j,k)fluorantén	11.6	2.63	1.06	7.15	10.42	11.54	56	100
		indeno(1,2,3-cd)pirén	3.96	0.72	0.41	2.01	2.77	3.9	56	100
		dibenz(a,h)antracén	0.44	0.09	0.05	0.2	0.38	0.44	56	100

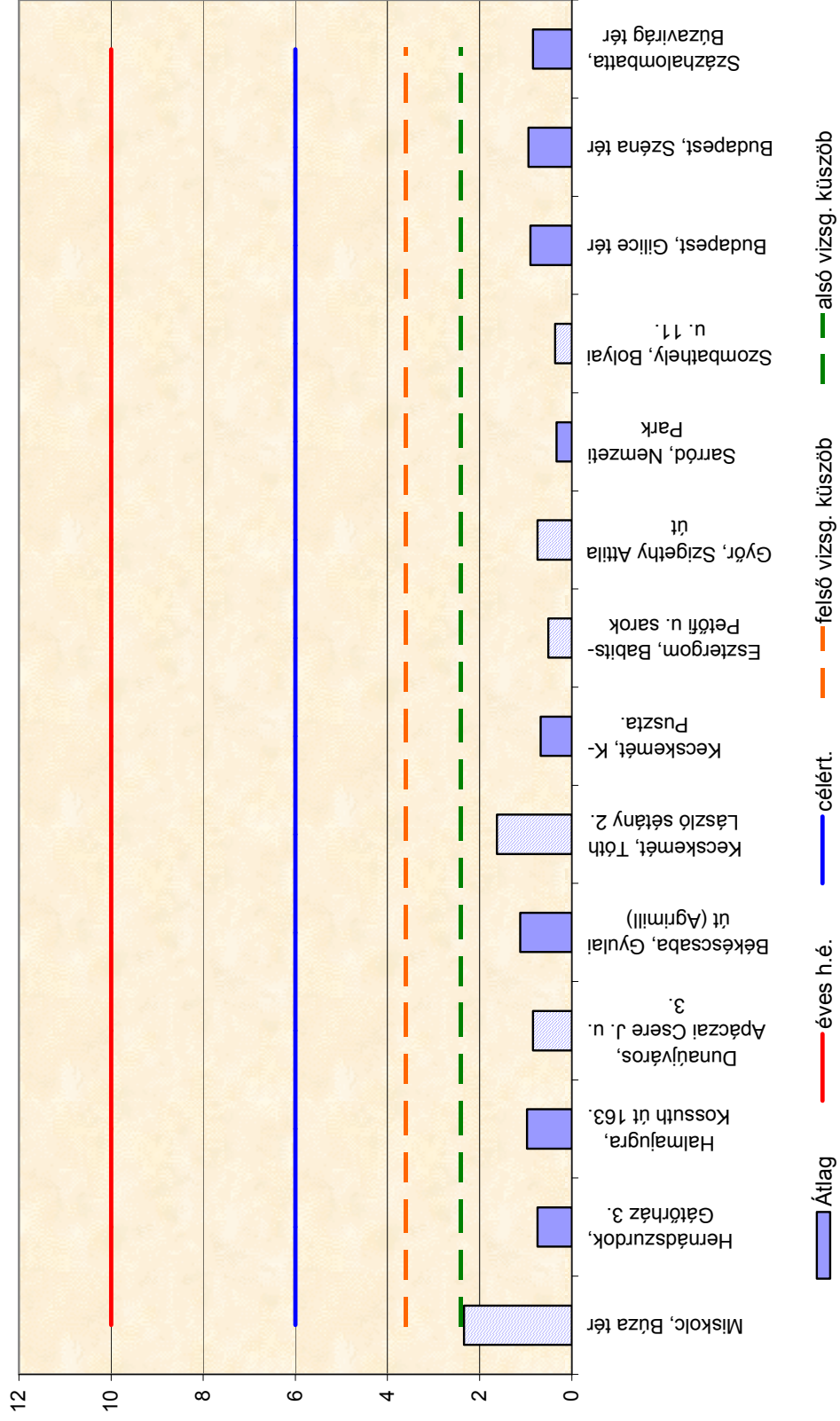
10. táblázat: Nehézfém és PaH vegyületek teljes kiülepedésének vizsgálati eredményei

Feüvelőség	Mérőhely	Komponens	Maximum	Átlag	Perc.(50%)	Perc.(98%)	Perc.(99.9%)	Darabszám	Adatredekezésre- állás
			ng/m ² *nap	ng/m ² *nap	ng/m ² *nap	ng/m ² *nap	ng/m ² *nap	db	%
Alsó-Tisza-vidéki	Kecskemét, K-Puszta	Higany (Hg)	542	225.52	186	516.8	540.74	11	91.7
		Arzén (As)	420	158.2	158.85	386.12	418.31	12	100
		Kadmium (Cd)	246.3	83.73	78.2	229.51	245.46	12	100
		Nikkel (Ni)	2 946.70	1 352.17	1 128.35	2 800.03	2 939.37	12	100
		Ólom (Pb)	19 500.00	2 639.81	1 081.70	15 721.50	19 311.08	12	100
		Benz(a)pirén (BaP)	34.89	9.16	4.35	32.96	34.79	12	100
		Benz(a)antracén	127	18.31	4.72	109.29	126.11	12	100
		Benz(b,j,k)fluorantén	163.2	50.42	21.41	154.03	162.74	12	100
		Indenol(1,2,3-cd)pirén	59	22.85	11.83	58.14	58.96	12	100
		Dibenz(a,h)antracén	6.36	0.73	0	5.3	6.31	12	100

1. diagram: PM₁₀ éves átlagok a vizsgált mintavételi helyeken

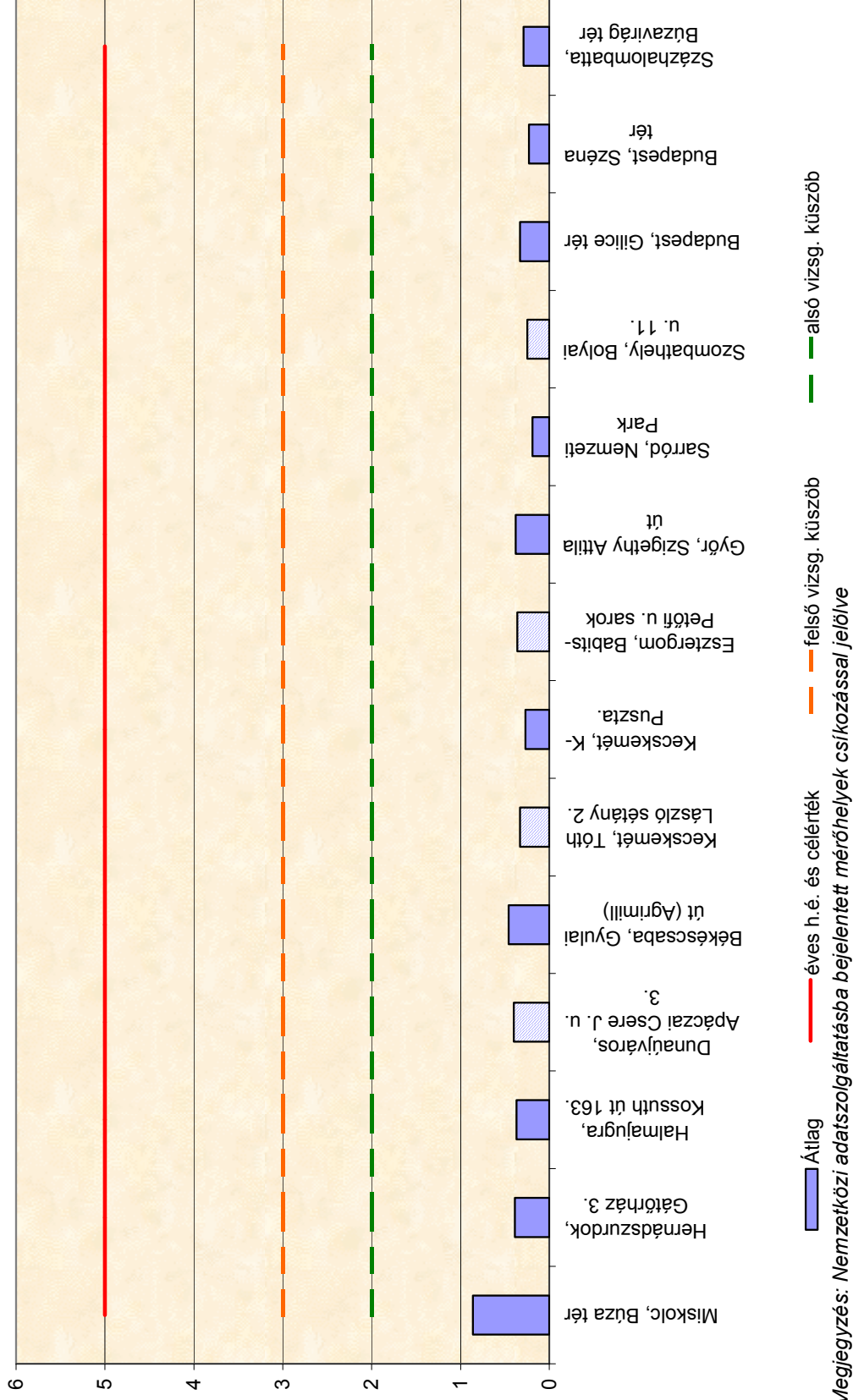


2. diagram: PM₁₀ Arzén éves átlagok a vizsgált mintavételi helyeken

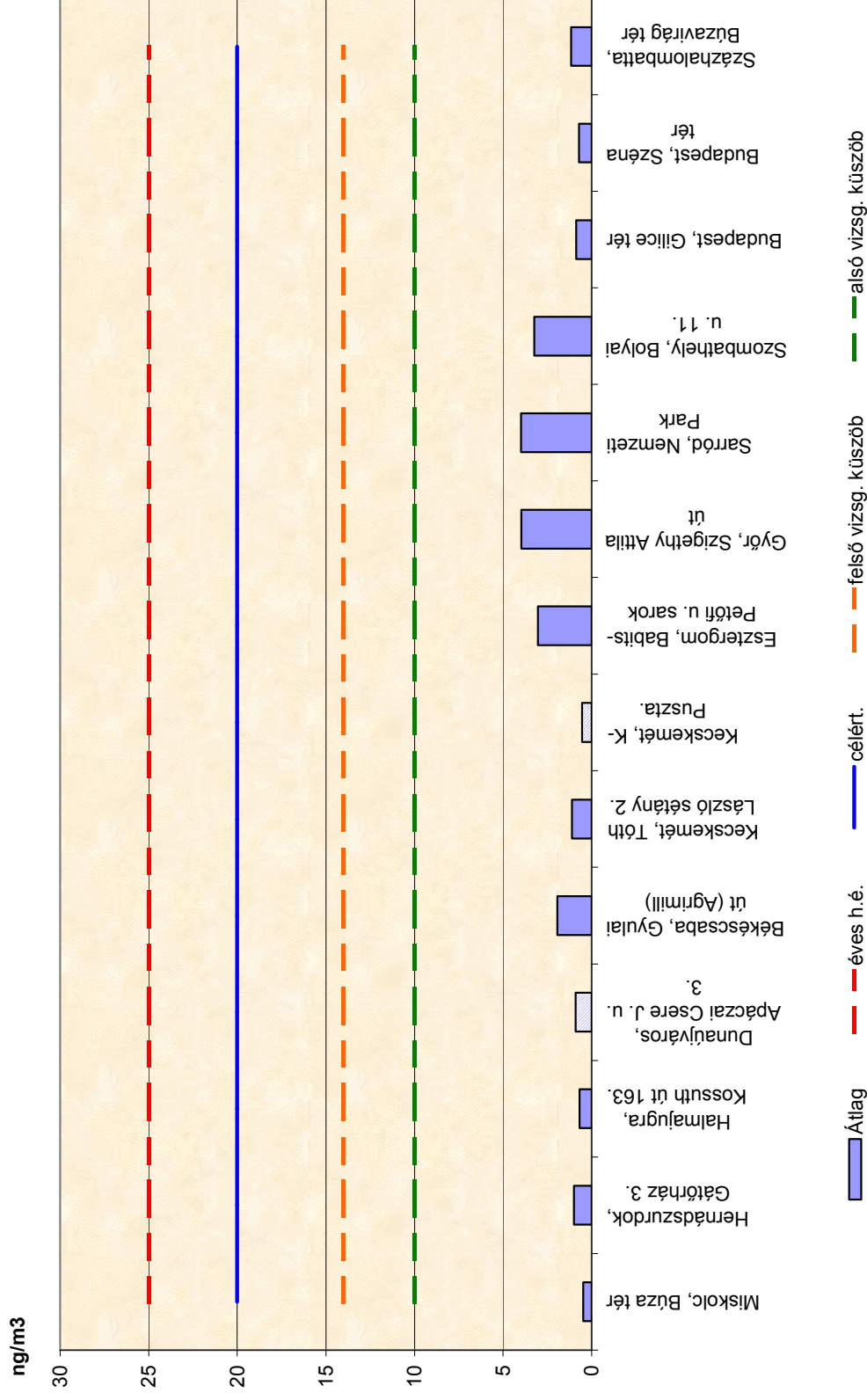


Megjegyzés: Nemzetközi adatszolgáltatásba bejelentett mérőhelyek csíkozással jelölve

3. diagram: PM₁₀ Kadmium éves átlagok a vizsgált mintavételi helyeken
ng/m³

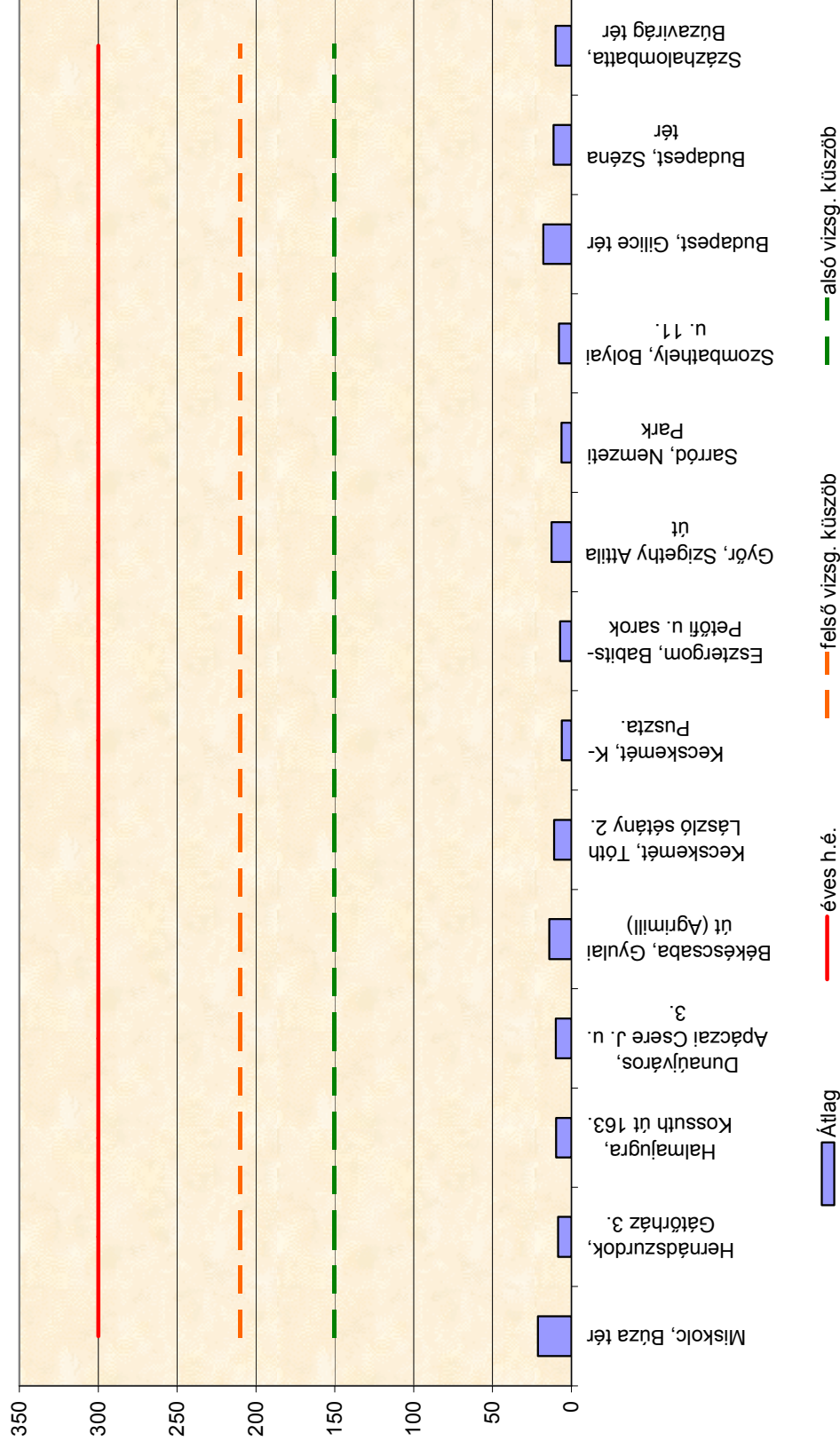


4. diagram: PM₁₀ Nikkel éves átlagok a vizsgált mintavételi helyeken



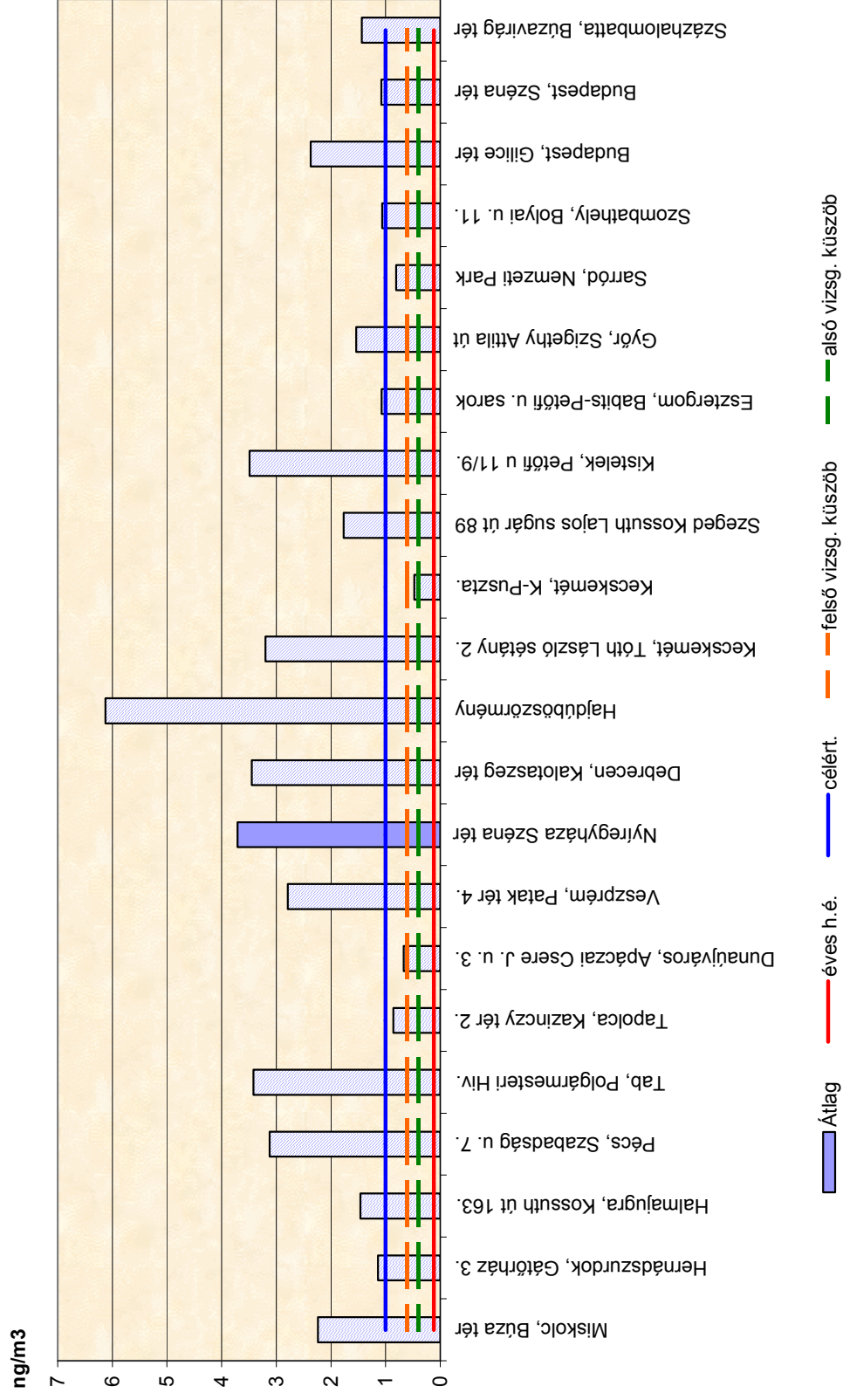
Megjegyzés: Nemzetközi adatszolgáltatásba bejelentett mérőhelyek csíkozással jelölve

5. diagram: PM_{10} Ólom éves átlagok a vizsgált mintavételi helyeken
ng/m³



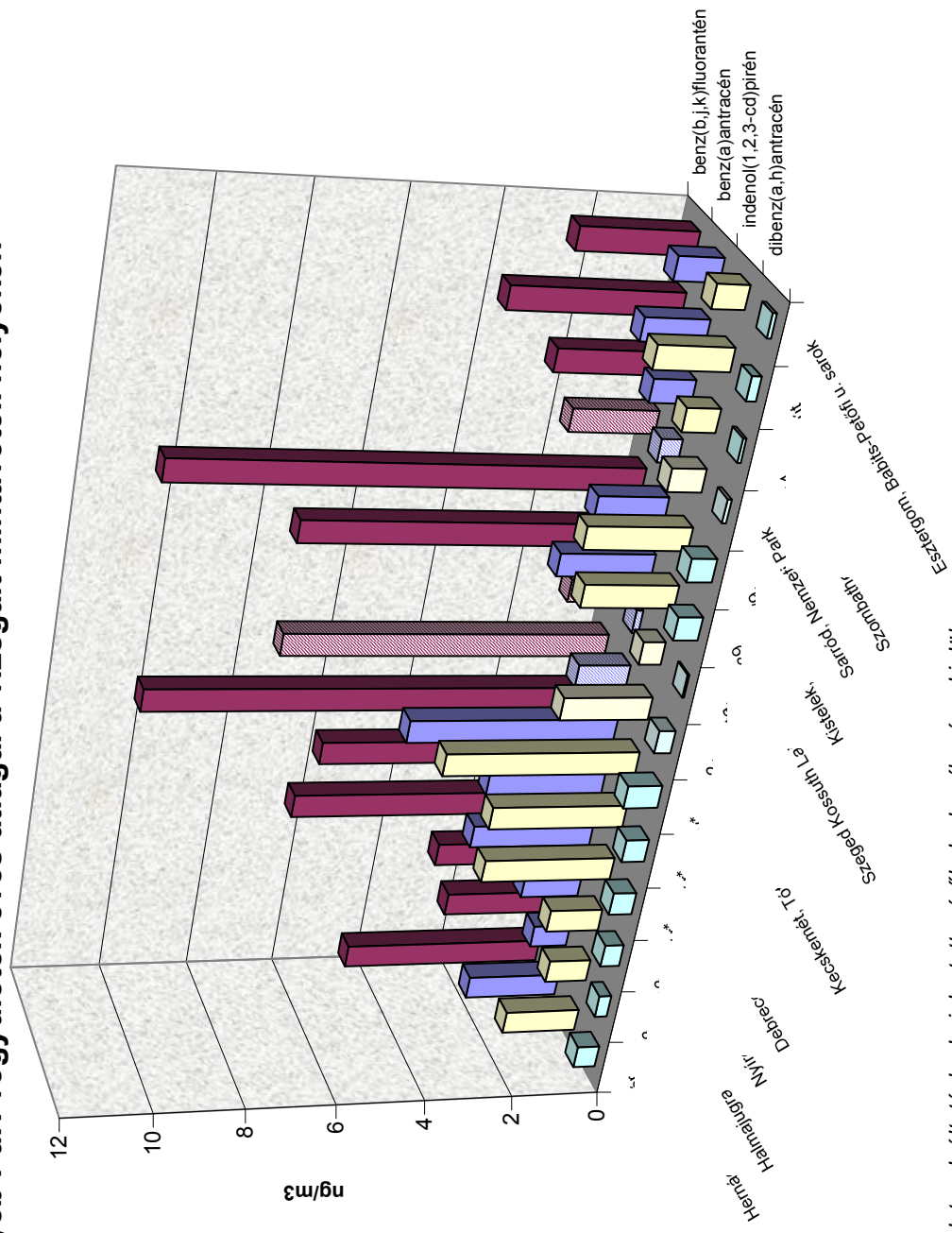
Megjegyzés: Nemzetközi adatszolgáltatásba bejelentett mérőhelyek csíkozással jelölve

6. diagram: PM₁₀ Benz(a)pirén éves átlagok a vizsgált mintavételi helyeken



Megjegyzés: Nemzetközi adatszolgáltatásba bejelentett mérőhelyek csíkozással jelölve

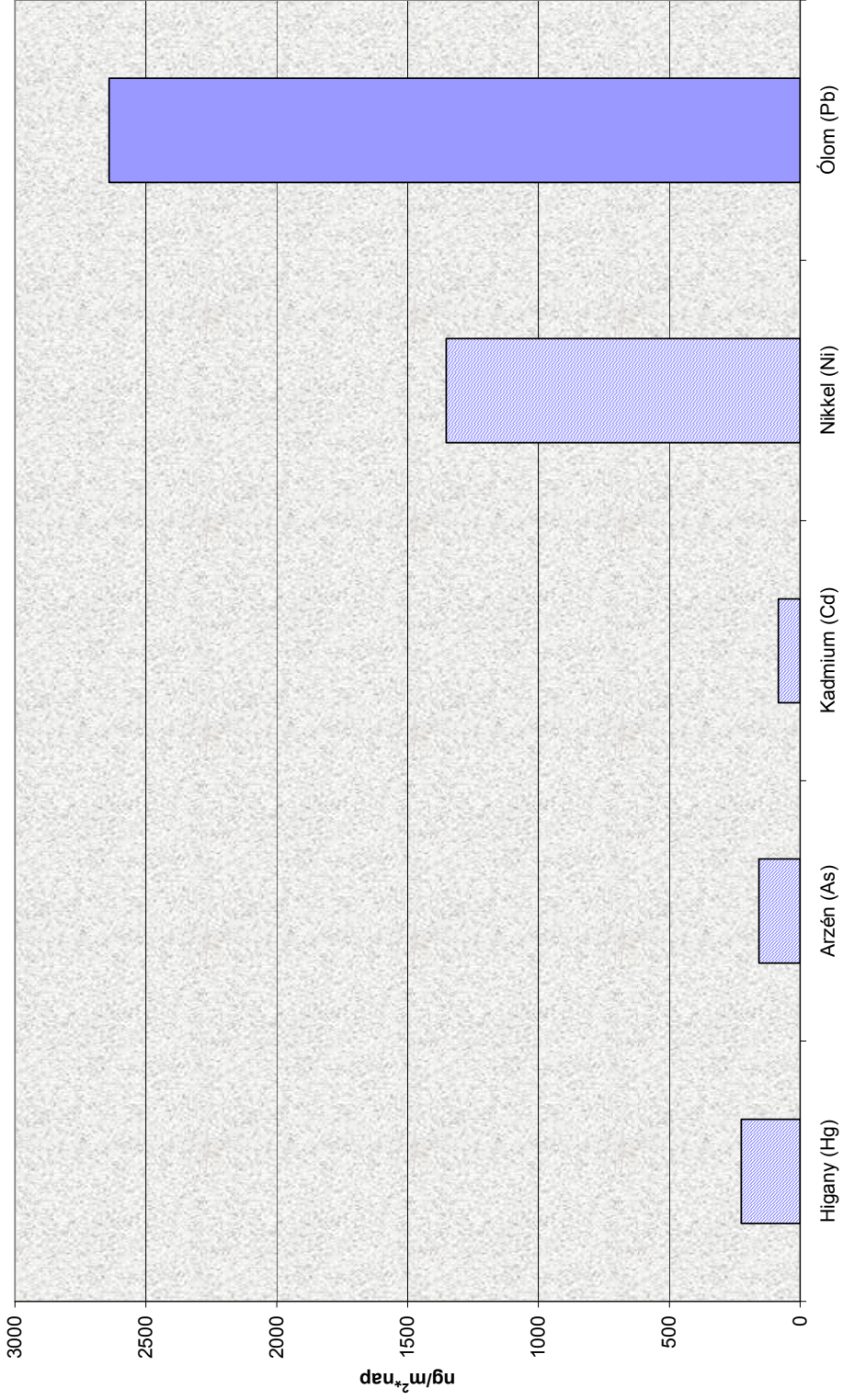
7. diagram: PM₁₀ egyéb PaH vegyületek éves átlagai a vizsgált mintavételi helyeken



Megjegyzés: Nemzetközi adatszolgáltatásba bejelentett mérőhelyek csíkozással jelölve

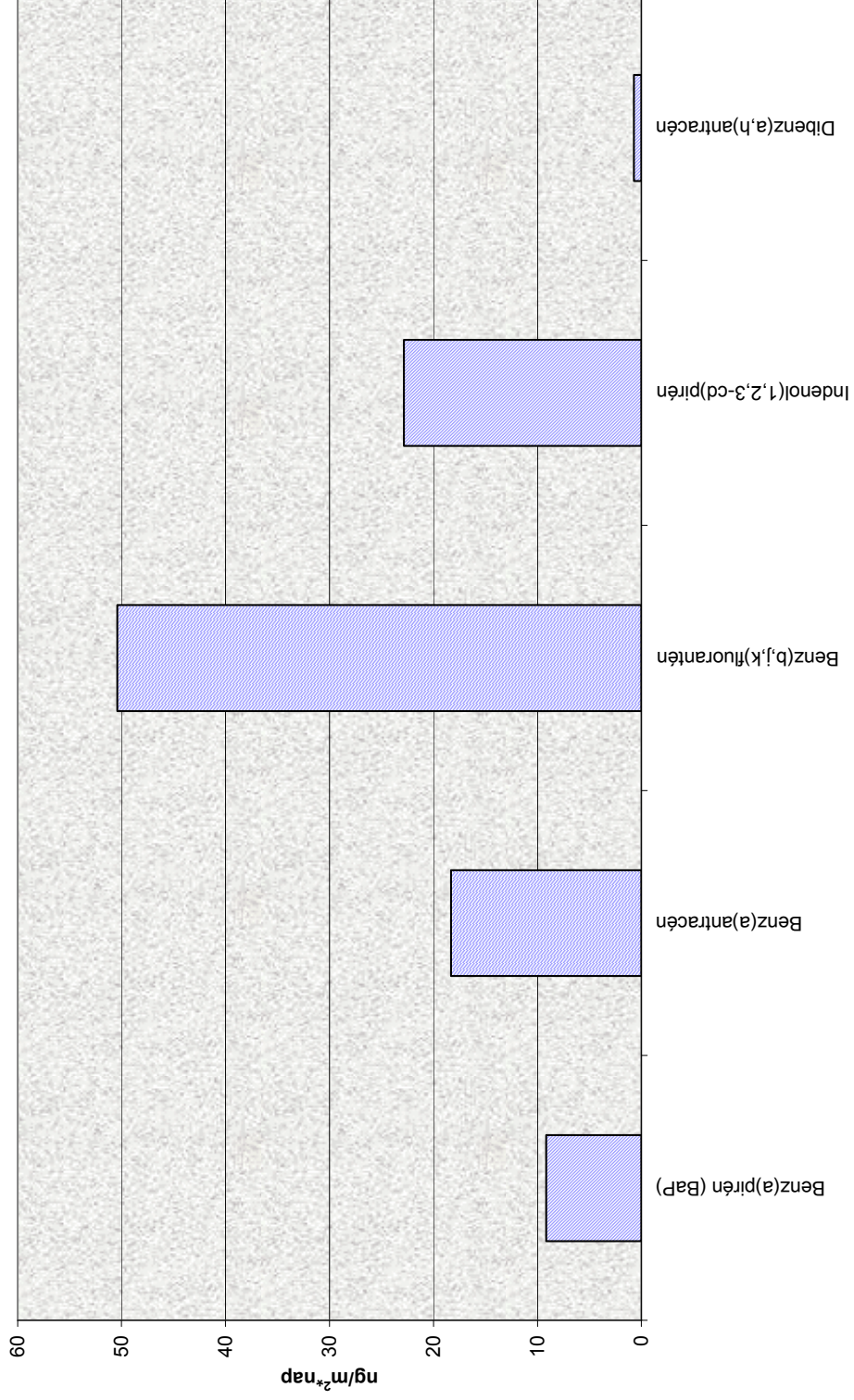
* benz(b,j,k)fluorantén

8. diagram: Kecskemét, K-pusztá nehézfém teljes kiülepedésének vizsgálati eredményei



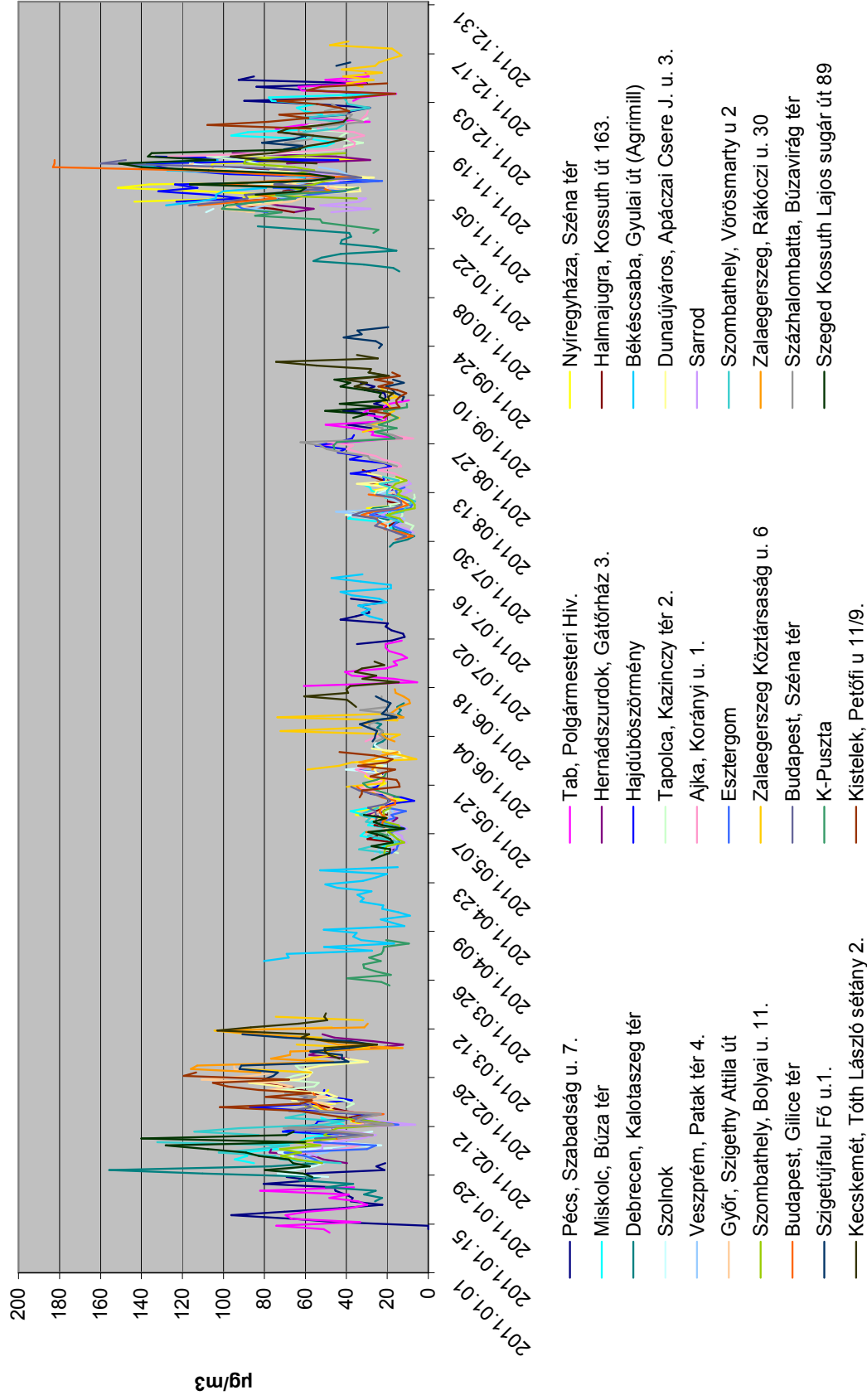
Megjegyzés: Nemzetközi adatszolgáltatásba bejelentett komponensek csíkozással jelölve

9. diagram: Kecskemét, K-pusztá egyéb PaH vegyületek teljes kiülepedésének vizsgálati eredményei

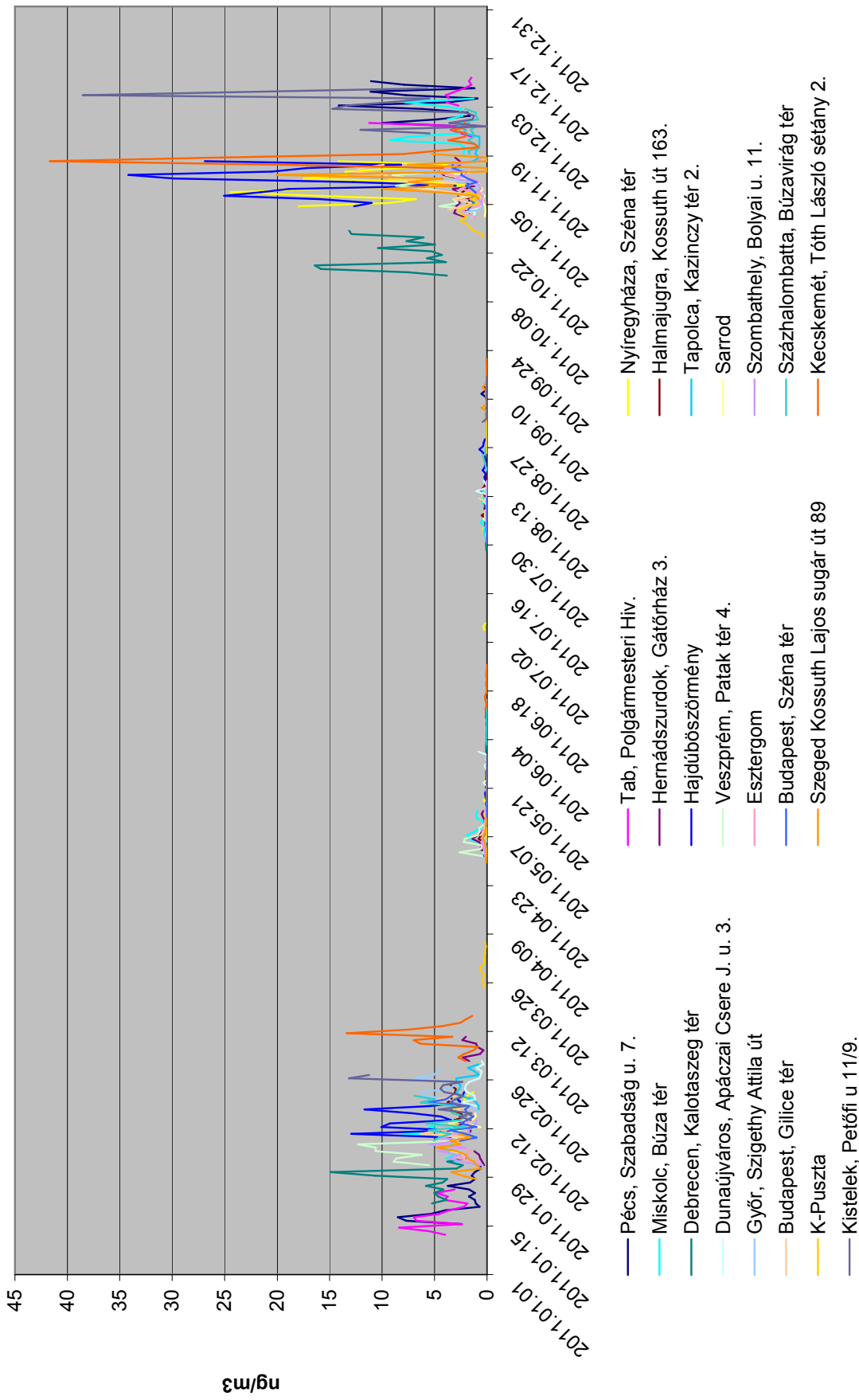


Megjegyzés: Nemzetközi adatszolgáltatásba bejelentett komponensek csíkozással jelölve

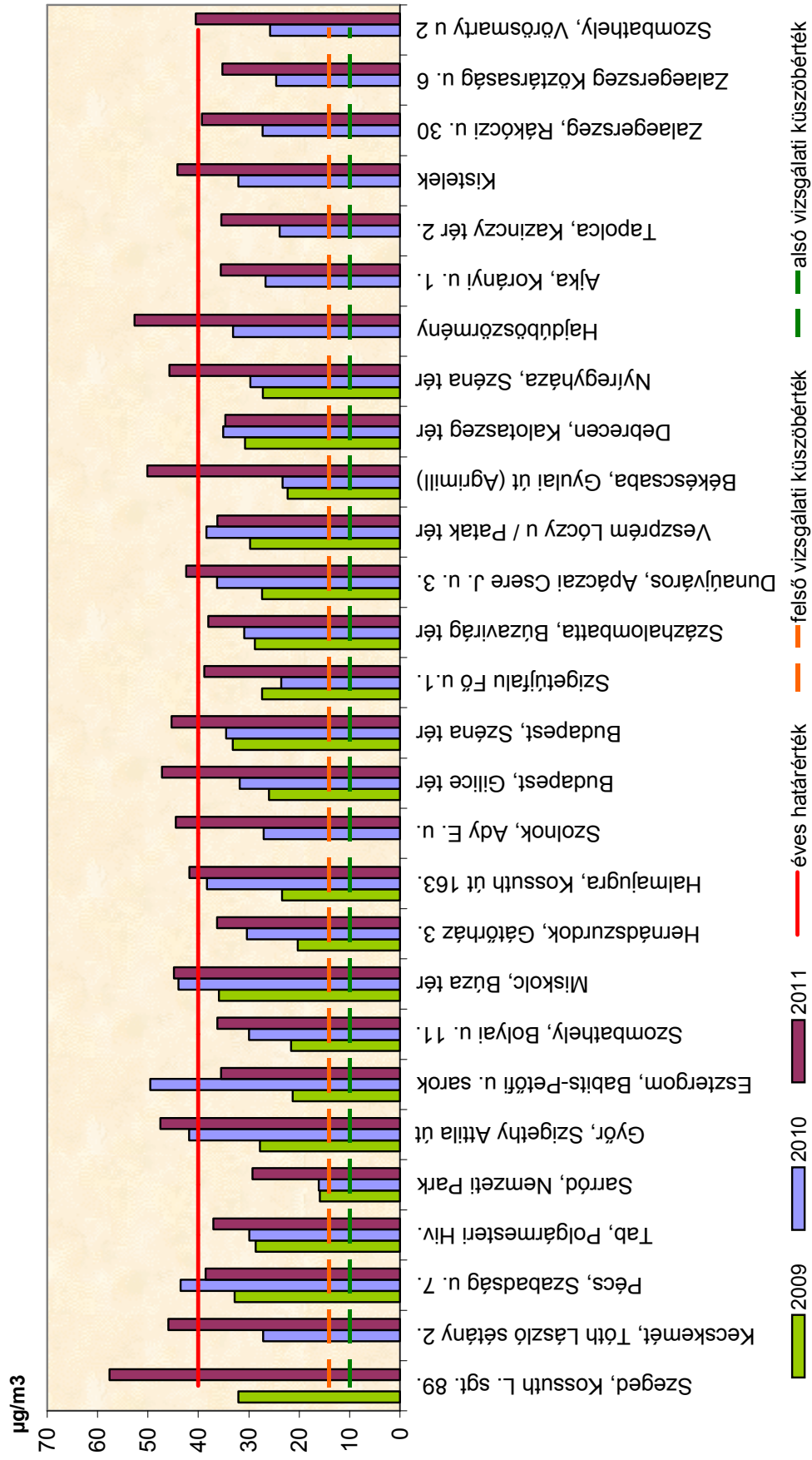
10. diagram: PM₁₀ 24 órás értékek



11. diagram: PM₁₀ Benz(a)pirén 24 órás értékek



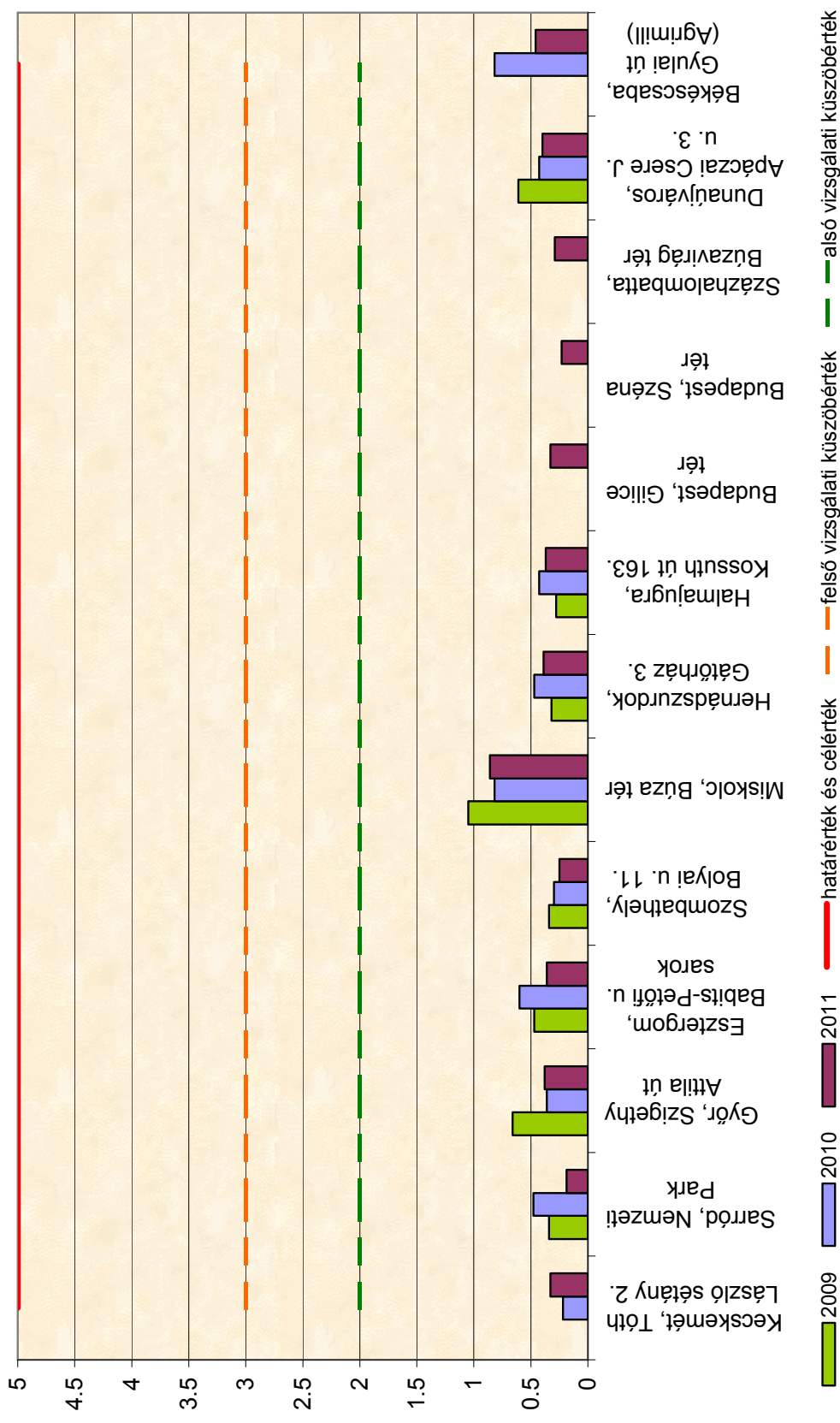
12. diagram: PM₁₀ éves átlagok alakulása 2009-2011



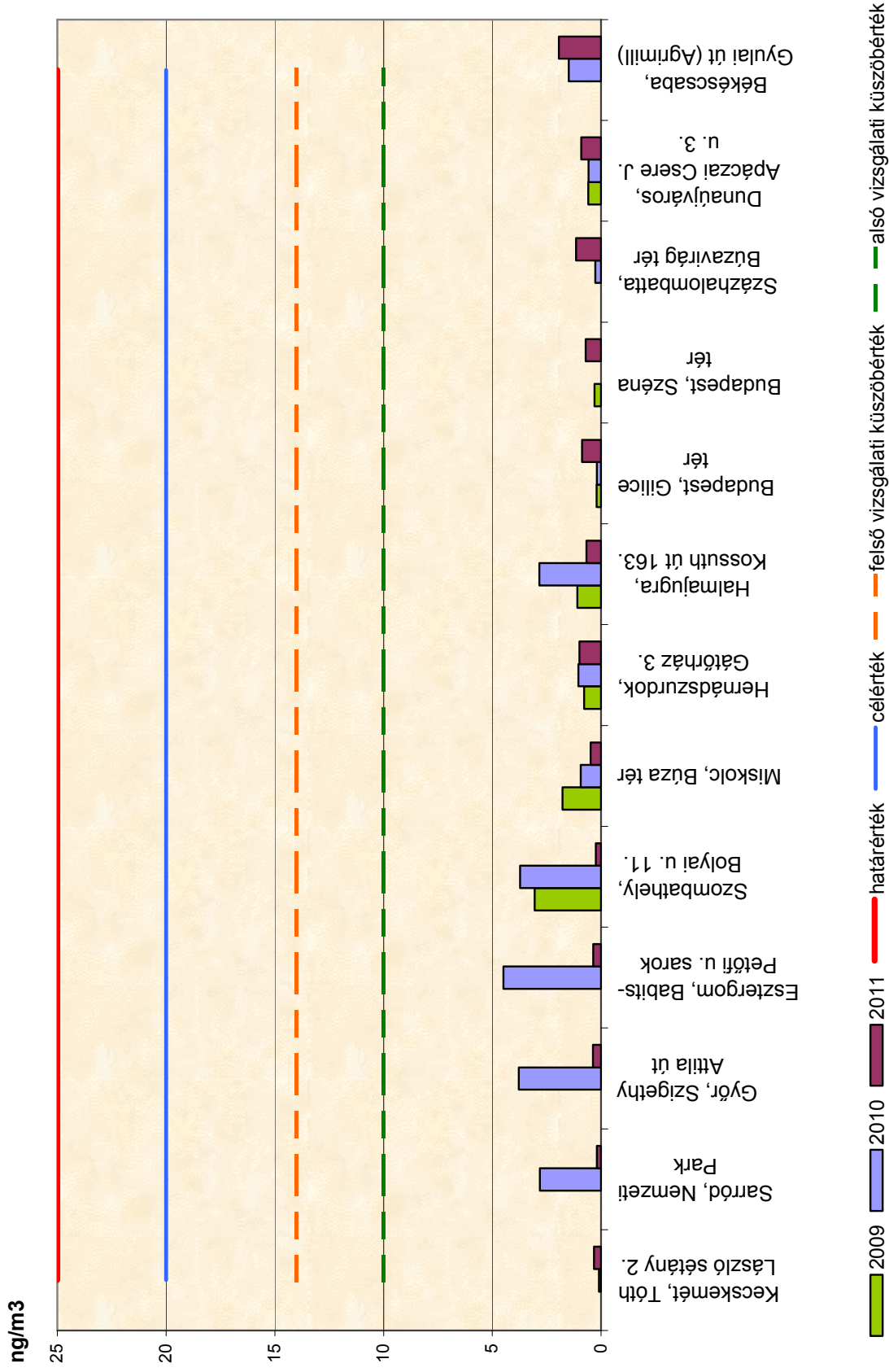
13. diagram: Arzén éves átlagok alakulása 2009-2011



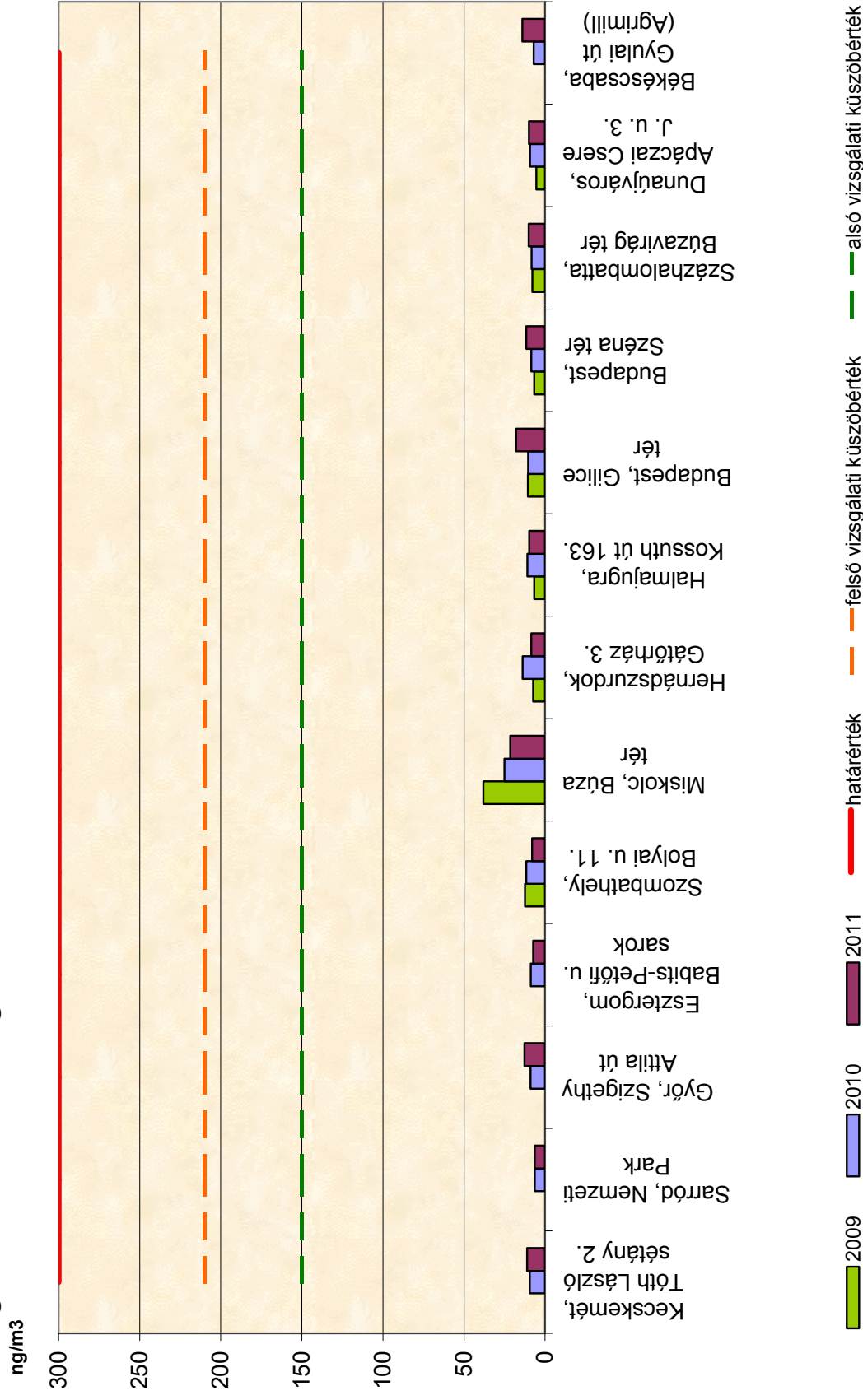
14. diagram: Kadmium éves átlagok alakulása 2009-2011
ng/m³



15. diagram: Nikkel éves átlagok alakulása 2009-2011



16. diagram: Ólom éves átlagok alakulása 2009-2011



17. diagram: Benz(a)pirén éves átlagok alakulása 2009-2011

