

Vyhodnocení rozborů půdních vzorků na 5 lokalitách města Napajedla

Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Brně
Sekce úřední kontroly



**Vyhodnocení rozborů půdních vzorků
z vybraných lokalit města Napajedla**

Zpracoval: Ing. Ladislav Kubík, Ph.D.

Schválil: Ing. Miroslav Florián, Ph.D.
ředitel Sekce úřední kontroly

Brno, srpen 2013

1. Úvod

Dne 20. června 2013 proběhlo vzorkování půdy na žádost MěÚ Napajedla na pěti vybraných plochách (zahrady) v k.ú. města Napajedla.

Seznam vybraných lokalit:

1NAP.	Kubiš František, Husova 1304
2NAP.	Šlíma Ivo, Zámoraví 975
3NAP.	Pavliš Bohuslav, Pod Kalvárií 127
4NAP.	Gregorová Martina, Smetanova 1502
5NAP.	Stodulka Lubomír, Kollárova 23

Směsné vzorky půdy se odebíraly z hloubky do 5 cm, o hmotnosti cca 0,5 kg, byly odebrány vždy 3 vzorky jeden pro laboratoř, jeden pro archiv a jeden pro žadatele, ten byl po dohodě s žadatelem vysypán. Vzorky byly odebírány a uchovávány dle metodiky „Monitoring půd na území města Napajedla – 2013“ vypracované pro toto vzorkování.

U všech vzorků se stanovovalo vždy:

- pH, půdní druh (prstová zkouška), As, Be, Cd, Co, Cr, Cu, Mo, Ni, Pb, V, Zn (po extrakci lučavkou královskou).

U tří vybraných vzorků 1NAP, 2NAP a 5NAP se dále stanovily PAH – polycyklické aromatické uhlovodíky:

- 16 EPA PAH (naphtalene – NAP, acenaphtylene – ANY, acenaphtene – ANA, fluorene – FLU, phenanthrene – PHE, anthracen – ANT, fluoranthene – FLT, pyrene – PYR, benzo(a)anthracene – BAA, chrysene – CHR, benzo(b)fluoranthene – BBF, benzo(k)fluoranthene – BKF, benzo(a)pyrene – BAP, dibenzo(ah)anthracene – DBA, benzo(ghi)perylene – BPE, indeno(1,2,3-c,d)pyrene – IPY, perylene – PER, benzo(e)pyrene – BEP)

Stanovené obsahy rizikových prvků a PAH byly vyhodnoceny podle Vyhlášky MŽP č. 13/1994 sb., kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu

Limitní hodnoty podle vyhlášky 13/1994 pro obsah rizikových prvků v půdách ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ suchého vzorku)

Prvky	Maximálně přípustné hodnoty
	Střední a těžké půdy
As	30,0
Be	7,0
Cd	1,0
Co	50,0
Cr	200,0
Cu	100,0
Hg	0,8
Mo	5,0
Ni	80,0
Pb	140,0
V	220,0
Zn	200,0

Limitní hodnoty podle vyhlášky 13/1994 pro ukazatele znečištění zeminy na půdách náležejících do ZPF ($\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ sušiny)

Ukazatel znečištění zeminy (PAH)	Hodnota přípustného znečištění
Antracen – ANT	0,01
Benzo(a)antracen – BAA	1,0
Benzo(a)pyren – BAP	0,1
Fenantren – PHE	0,1
Fluoranthén – FLT	0,1
Chrysene – CHR	0,01
Naftalen – NAP	0,1
Suma 7 PAH	1,0

V návrhu nové vyhlášky mají být i obsahy sumy 12 PAH viz níže:

Suma 12 PAH = antracen – ANT + benzo(a)antracen – BAA + benzo(b)fluoranthén – BBF + benzo(k)fluoranthén – BKF + benzo(a)pyren – BAP + benzo(ghi)perylen – BPE + fenantren – PHE + fluoranthén – FLT + chrysen – CHR + indeno(1,2,3-c,d)pyren – IPY + naftalen – NAP + pyren – PYR

2. Vyhodnocení obsahu prvků a PAH v odebraných vzorcích půdy

2.1. Plocha se vzorkem 1NAP

Jedná se o soukromou zahradu u rodinného domu v intravilánu města Napajedla. Zahrada je podle majitele založena na původním rostlém terénu (žádná navážka), v okolí nejsou zaznamenána žádná ohniště ani krby, sousedí se zemědělsky využívanými pozemky. Podle hodnocení Vyhlášky MŽP č. 13/1994 sb. se v odebraném vzorku půdy nacházejí nadlimitní hodnoty obsahů rizikových prvků Cd a Cr, viz tabulka č. 1, u sledovaných PAHů překračují limitní hodnotu obsahy PHE, ANT, FLT, CHR, BAP a suma 7 PAH, viz tabulka č. 2. Nadlimitní hodnoty Cr, stanoveném ve 2M HNO₃, byly také zjištěny v rámci registru kontaminovaných ploch spravovaném ÚKZÚZ i na sousedním zemědělském pozemku.



Tabulka č. 1: Obsahy rizikových prvků stanovené v lučavce královské v suchém vzorku mg.kg⁻¹ (červeně označené hodnoty překračují limity dle vyhlášky 13/1994)

Onačení vzorku	Druh půdy	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Mo	Ni	Pb	V	Zn	Hg
1NAP	Střední	12,1	0,75	1,35	9,15	280	18,6	0,6	27	25,8	28,2	74,6	0,079

Tabulka č. 2: Obsahy PAH a sumy 12 PAH (tučně) mg.kg⁻¹ v sušině (červeně označené hodnoty překračují limity dle vyhlášky 13/1994)

Onačení vzorku	ANY	ANA	FLU	PHE	ANT	FLT	NAP	PYR	BAA
1NAP	0,01	0,01	0,02	0,16	0,04	0,46	0,01	0,36	0,18

Tabulka č. 2: pokračování

Onačení vzorku	CHR	BBF	BKF	BAP	DBA	BPE	IPY	Suma 7 PAH	Suma 12 PAH
1NAP	0,20	0,16	0,09	0,19	0,02	0,12	0,11	1,24	2,07

2.2. Plocha se vzorkem 2NAP

Jedná se o soukromou zahradu u rodinného domu v intravilánu až extravilánu města Napajedla. V části zahrady je podle majitele navedena ornice převážně slínovitého charakteru a to od brány po parovod, ostatní část je na původním rostlém terénu tj. niva řeky Moravy, v okolí nejsou zaznamenána žádná ohniště ani krby, v blízkosti se nachází podnik Fatra a.s. cca 200 m od zahrádky. Podle hodnocení Vyhlášky MŽP č. 13/1994 sb. se v odebraném vzorku půdy nenacházejí nadlimitní hodnoty obsahů rizikových prvků č. 1, u sledovaných PAHů překračují limitní hodnotu obsahy PHE, ANT, FLT, CHR, BAP a suma 7 PAH, viz tabulka č. 4.



Tabulka č. 3: Obsahy rizikových prvků stanovené v lučavce královské v suchém vzorku mg.kg^{-1} (červeně označené hodnoty překračují limity dle vyhlášky 13/1994)

Onačení vzorku	Druh půdy	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Mo	Ni	Pb	V	Zn	Hg
2NAP	Těžká	9,64	1,07	0,46	10,3	74	27,5	0,8	41	30,2	39,8	141	0,104

Tabulka č. 4: Obsahy PAH a sumy 12 PAH (tučně) mg.kg^{-1} v sušině (červeně označené hodnoty překračují limity dle vyhlášky 13/1994)

Onačení vzorku	ANY	ANA	FLU	PHE	ANT	FLT	NAP	PYR	BAA
2NAP	0,01	0,04	0,05	0,41	0,07	1,10	0,03	0,88	0,52

Tabulka č. 4: pokračování

Onačení vzorku	CHR	BBF	BKF	BAP	DBA	BPE	IPY	Suma 7 PAH	Suma 12 PAH
2NAP	0,57	0,51	0,27	0,55	0,05	0,35	0,35	3,25	5,61

2.3. Plocha se vzorkem 3NAP

Jedná se o soukromou zahradu u rodinného domu v intravilánu města Napajedla. Zahrada je podle majitele založena na navázce z původního zbouraného domu, v okolí nejsou zaznamenána žádná ohniště ani krby. Podle hodnocení Vyhlášky MŽP č. 13/1994 sb. se v odebraném vzorku půdy nacházejí nadlimitní hodnoty obsahů rizikového prvku Cr, viz tabulka č. 5.



Tabulka č. 5: Obsahy rizikových prvků stanovené v lučavce královské v suchém vzorku $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ (červeně označené hodnoty překračují limity dle vyhlášky 13/1994)

Onačení vzorku	Druh půdy	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Mo	Ni	Pb	V	Zn	Hg
3NAP	Střední	6,51	0,7	0,36	8,54	618	18,7	0,58	27,2	19,9	27,3	84,8	0,071

2.4. Plocha se vzorkem 4NAP

Jedná se o soukromou zahradu u rodinného domu v intravilánu města Napajedla. Zahrada je podle majitele založena na navážce, na zahradě je instalován malý krb (udírna), zahrada je každý rok jednou hnojena cereritem. Podle hodnocení Vyhlášky MŽP č. 13/1994 sb. se v odebraném vzorku půdy nacházejí nadlimitní hodnoty obsahu rizikového prvku Zn, viz tabulka č. 6.



Tabulka č. 6: Obsahy rizikových prvků stanovené v lučavce královské v suchém vzorku $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ (červeně označené hodnoty překračují limity dle vyhlášky 13/1994)

Onačení vzorku	Druh půdy	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Mo	Ni	Pb	V	Zn	Hg
4NAP	Střední	8,2	1,1	0,43	11,6	99,7	27,4	0,89	48,3	26,2	40,5	418	0,068

2.5. Plocha se vzorkem 5NAP

Jedná se o soukromou zahradu u rodinného domu v intravilánu města Napajedla. Zahrada je podle majitele založena na původním rostlém terénu (žádná navážka), na zahradě je krb a je hnojena v březnu hnojivem na trávníky. Podle hodnocení Vyhlášky MŽP č. 13/1994 sb. se v odebraném vzorku půdy nacházejí nadlimitní hodnoty obsahu rizikového prvku Zn, viz tabulka č. 7, u sledovaných PAHů překračují limitní hodnoty obsahy PHE, ANT, FLT, CHR, BAP a suma 7 PAH viz tabulka č. 8.



Tabulka č. 7: Obsahy rizikových prvků stanovené v lučavce královské v suchém vzorku $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ (červeně označené hodnoty překračují limity dle vyhlášky 13/1994)

Onačení vzorku	Druh půdy	As	Be	Cd	Co	Cr	Cu	Mo	Ni	Pb	V	Zn	Hg
5NAP	Střední	7,86	0,94	0,55	9,27	56,6	33,6	0,77	36,1	40,5	30,3	224	0,19

Tabulka č. 8: Obsahy PAH a sumy 12 PAH (tučně) $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ v sušině (červeně označené hodnoty překračují limity dle vyhlášky 13/1994)

Onačení vzorku	ANY	ANA	FLU	PHE	ANT	FLT	NAP	PYR	BAA
5NAP	0,01	0,02	0,03	0,35	0,06	0,88	0,02	0,69	0,34

Tabulka č. 8: pokračování

Onačení vzorku	CHR	BBF	BKF	BAP	DBA	BPE	IPY	Suma 7 PAH	Suma 12 PAH
5NAP	0,41	0,32	0,19	0,40	0,03	0,24	0,24	2,45	4,11

3. Závěr

V odebraných vzorcích půdy z pěti vybraných ploch (zahrad) byly u čtyř z nich překročeny limitní hodnoty pro rizikové prvky a to vzorku 1NAP – Cd a Cr oba prvky lehce nad limitem, chrom zde může být geogenního (přírodního) původu, neboť nadlimitní obsah Cr byl nalezen pomocí databáze registru kontaminovaných ploch i na sousedním zemědělském pozemku, 2NAP – Cr více jak trojnásobný obsah, což může být důsledkem použití materiálu z původního starého domu na vyrovnání zahrádky, 4NAP – Zn více jak dvojnásobný obsah, opět se musí zohlednit navážka na ploše zahrádky a 5NAP – Zn - lehce nad limitem. U sledovaných PAH překročili všechny tři vzorky vybrané ke stanovení 16 EPA PAH (1NAP, 2NAP, 5 NAP) několikanásobně hodnoty přípustného znečištění pro antracen – ANT, benzo(a)pyren – BAP, fenantren – PHE, fluoranthen – FLT, chrysen – CHR a sumu 12 PAH. Významným zdrojem znečištěním polyaromatickými uhlovodíky jsou průmyslové podniky (chemičky, hutě, elektrárny, teplárny), ale také spalovací motory dopravních prostředků nebo lokální topeniště. Nejnižší obsahy má vzorek 1NAP – pozemek se nachází na hraně vyvýšené říční terasy řeky Moravy na kraji města Napajedla nejdále od cca 1,5 km, více má vzorek 5NAP – pozemek leží v údolní nivě řeky Moravy cca 200 m od průmyslových podniků, nejvyšší obsahy má vzorek 2NAP – pozemek leží v údolní nivě řeky Moravy cca 200 m od podniku Fatra a.s. Posledně dvě jmenované plochy ležící v nivě řeky mohou být ovlivněny z průmyslových podniků nacházejících se právě v nivě řeky Moravy exhalacemi, které se v nepříznivém období mohou vyskytovat ve vyšší koncentraci právě v nižších polohách. Za vysokými obsahy PAHů může být právě dlouhodobá intenzivní průmyslová činnost v dané lokalitě a tím i dlouhodobé depozice PAH do půdy.