

Hodnocení zdravotních rizik venkovních hracích ploch

MUDr. Magdaléna Zimová, CSc.

Státní zdravotní ústav

Národní referenční centrum pro hygienu půdy a odpadů

Kontakt: mzimova@szu.cz



Hodnocení zdravotních rizik

- **Venkovní hrací plochy jsou veřejně přístupné plochy určené pro hry dětí a musí mít svého provozovatele**, aby byla splněna základní podmínka pro předpoklad, že jsou při jejich provozu hygienické požadavky na ně kladené dodržovány. **Takové plochy respektive písek v pískovištích podléhají státnímu zdravotnímu dozoru a kontrolu plnění povinností vyplývajících z právních norem provádějí orgány ochrany veřejného zdraví.** Zaměřují se při nich na dodržování provozního řádu, provádění údržby, zabezpečení pískoviště proti znečištění a popřípadě zajišťují laboratorní vyšetření písku prostřednictvím státem akreditovaných laboratoří. Při odběru vzorku písku se pracovníci provádějící odběr řídí metodickým pokynem Státního zdravotního ústavu.
- **Hodnocení možných zdravotních rizik z venkovní hrací plochy nevyplývá přímo** ze zákona o ochraně veřejného zdraví ale pouze z obecně platných ustanovení týkajících hodnocení zdravotních rizik.

Hodnocení zdravotních rizik

- **Zdravotní nezávadnost** použitých materiálů pro výstavbu ploch a zařízení hracích ploch - doklad o zdravotní nezávadnosti výrobku lze odvodit ze zákona č.22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky v posledním znění a zákona č.102/2001 Sb., o obecné bezpečnosti výrobků a o změně některých zákonů
- **Plochy z pryžových materiálů** tvoří hrací plochy , nebo u u herních prvků nahrazují klasické změkčené materiály (jako je písek, kůra, kačírek, dřevěná drť). Pryžové materiály mají řadu předností, jsou téměř bez údržby, mají trvale rovnoměrný povrch – nečistoty jsou na nich ihned viditelné (střepy a jiné předměty), mají dlouhou životnost a u materiálu se vyžaduje atest na zdravotní nezávadnost.
- **Sypké materiály** především písek a štěrk nesmí obsahovat jílovité a prašné části a naplaveniny. Z hlediska bezpečnosti musí splňovat požadavky ČSN EN 1176-1 .

Hygienické požadavky na venkovní hrací plochy

zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

§13

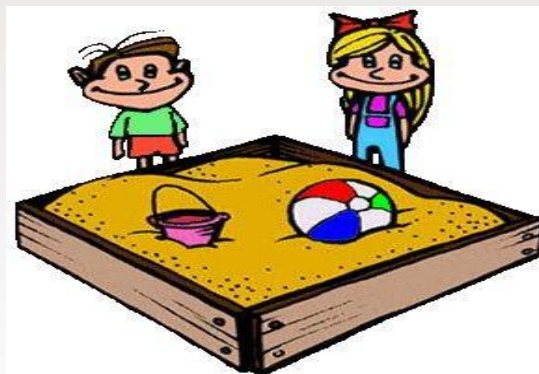
Vnitřní prostředí staveb a hygienické požadavky na venkovní hrací plochy

Provozovatel venkovní hrací plochy určené pro hry dětí **je povinen zajistit, aby písek** užívaný ke hrám dětí v pískovištích **nebyl mikrobiálně, chemicky a parazitárně znečištěn nad hygienické limity** upravené prováděcím právním předpisem.

Podmínky provozu takové hrací plochy s pískovištěm, režim údržby a způsob zajištění stanovených hygienických limitů upraví provozovatel v provozním řádu.

Vyhláška č. 238/2011 Sb., o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch

Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých



Vyhláška č. 238/2011 Sb., o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch

§ 40

Písek v pískovištích venkovních hracích ploch

- Hygienické limity chemického, mikrobiálního a parazitárního znečištění písku užívaného ke hrám dětí v pískovištích na venkovních hracích plochách určených pro hry dětí jsou upraveny **v příloze č. 14** k této vyhlášce.
- Součástí provozního řádu ve smyslu § 13 odst. 2 zákona bude **doklad o tom, že písek určený pro venkovní hrací plochy s pískovištěm neobsahuje chemické látky v takovém množství, které by mohlo být zdrojem zdravotního rizika**; hygienické limity vybraných chemických prvků jsou uvedeny v příloze č. 14 k této vyhlášce v tabulce 2.

Hygienické limity vybraných ukazatelů chemického znečištění písku v pískovištích na venkovních hracích plochách

Tabulka č.1: Hygienické limity vybraných chemických prvků

Prvek	nejvyšší přípustné hodnoty uvedené v mg.kg ⁻¹ sušiny
	Obsah po úplném rozkladu
As	10,0
Be	1,5
Cd	0,5
Co	50,0
Cr	100,0
Cu	0,3

Prvek	nejvyšší přípustné hodnoty uvedené v mg.kg ⁻¹ sušiny
	Obsah po úplném rozkladu
Hg	0,3
Mo	0,8
Ni	60,0
Pb	60,0
V	80,0
Zn	150,0

Limity

**mikrobiologického a parazitologického znečištění
písku v pískovištích na venkovních hracích plochách**

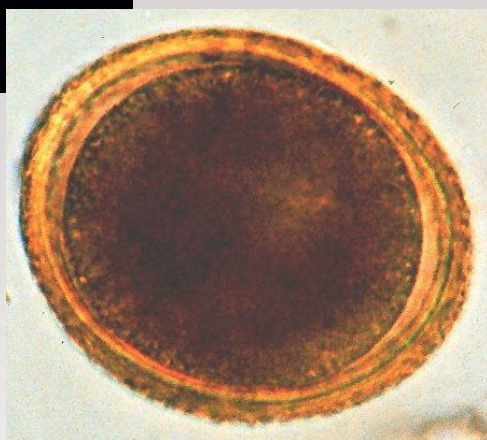
Indikátorový mikroorganismus	Jednotky	Počet zkoušených vzorků při každé kontrole výstupu		Limit (nález/ KTJ*)
<i>Geohelminți</i>				Neg.nález
<i>Termotolerantní koliformní bakterie</i>	KTJ* v 1 gramu	5	1	< 10³
			4	< 50
<i>Enterokoky</i>	KTJ* v 1 gramu	5	1	< 10³
			4	< 50



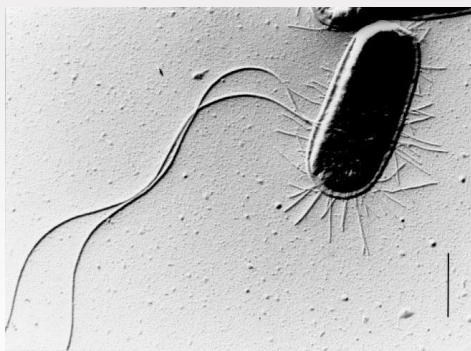
Helminti:

Toxocara canis

Toxocara cati



Metody pro stanovené indikátorových organismů jsou uvedeny v pokynu hlavního hygienika ČR k zajištění jednotného postupu při kontrolách pískovišť venkovních hracích ploch, MZd 35023/2004 HEM



Escherichia coli

**komensál tlustého střeva,
z fekálií jde do vody, indikátor
fekální kontaminace**

Vyhláška č. 410/2005 Sb. o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých

- § 3 (1) **Nezastavěná plocha pozemku** pro zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozoven pro výchovu a vzdělávání určená pro pobyt a hry dětí předškolního věku, včetně travnaté plochy, musí činit **nejméně 4 m² na 1 dítě**. V zařízeních pro děti vyžadující okamžitou pomoc a ve školských zařízeních pro výkon ústavní nebo ochranné výchovy musí činit nezastavěná plocha pozemku určená pro pobyt a hry dětí nejméně 4 m² na 1 dítě bez ohledu na věk dětí. **Pozemek musí být oplocen z důvodu ochrany zdraví a zajištění bezpečnosti dětí.**
- (2) **Pozemek zařízení** pro výchovu a vzdělávání a provozoven pro výchovu a vzdělávání poskytující základní vzdělání **musí mít k dispozici zpevněnou plochu a travnatou plochu pro přestávkový pobyt žáků, dále plochu pro tělovýchovu a sport; povrch této plochy musí odpovídat normovým požadavkům české technické normy upravující kvalitu a bezpečnost povrchu.** Pozemek musí být oplocen z důvodu ochrany zdraví a zajištění bezpečnosti žáků. bezpečnosti dětí.
- (3) **Pozemek** zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozoven pro výchovu a vzdělávání poskytující střední vzdělání **musí mít k dispozici plochu pro tělovýchovu a sport a povrch této plochy musí odpovídat normovým požadavkům české technické normy upravující kvalitu a bezpečnost povrchu 4a).**
- (4) **Při volbě rostlin a dřevin** vysazovaných na pozemky určené pro zařízení pro výchovu a vzdělávání a provozovny pro výchovu a vzdělávání **musí být zohledněna ochrana zdraví dětí a žáků.** Dřeviny **nesmí způsobit snížení parametrů denního osvětlení** ve výukových a pobytových místnostech pod požadovaný limit¹²). Vzdálenost sázené dřeviny od obvodové zdi budov musí být stejná, jako je její předpokládaná maximální výška. **Vysazené rostliny, travnaté plochy a dřeviny musí být řádně udržovány. Pro údržbu musí být užívána voda alespoň I. třídy jakosti odpovídající české technické normě upravující jakost vody pro závlahu¹⁵).**

Normy a metodická doporučení

- **Metodický postup k zajištění ochrany zdraví a zvýšení bezpečnosti dětí a mládeže na dětských a sportovních hřištích i v tělocvičnách (SZU a SOTKVO)**
- **ČSN EN 1176-1 Zařízení a povrch dětského hřiště- Část 1: Všeobecné bezpečnostní požadavky a zkušební metody**
- **ČSN EN 1177 Povrch dětského hřiště tlumící náraz- Stanovení kritické výšky pásu**
- **ČSN EN 12231 – Povrchy pro sportoviště – Stanovení pokryvnosti přírodního trávníku.**
- **ČSN 757143 – Jakost vody pro závlahu.**

Rizika vyplývající z používání hřišť s umělým povrchem",

- Rizika vyplývající z používání hřišť s umělým povrchem,,
- Možná karcinogenní rizika v důsledku expozice PAU ve vzorcích z plnicího materiálu.
- NAŘÍZENÍ o opatřeních pro hřiště se syntetickým povrchem – Itálie stanovuje limity pro syntetické materiály:
- Obsah chemických látek musí být analyticky ověřen a certifikován pro každou výrobní šarži, která musí být dodavatelem jednoznačně identifikována.

Limity vybraných chemických látek

Chemická látka	Limity	
	Nový materiál	Recyklovaný materiál
PAU	$\leq 10,0 \text{ mg.kg}$	$\leq 10,0 \text{ mg.kg}$
Benzo(a)pyren	$\leq 0,5 \text{ mg.kg}$	$\leq 0,5 \text{ mg.kg}$
Zn ve výluhu	$\leq 0,5 \text{ mg/l}$	$\leq 0,5 \text{ mg/l}$
PCCD a PCDF	$\leq 10 \text{ ng WHO-TEQ/kg}$	$\leq 10 \text{ ng WHO-TEQ/kg}$
PCB	$\leq 0,06 \text{ mg/kg.}$	$\leq 0,06 \text{ mg/kg.}$

**Zdravotní rizika
kontaminace půdy
volných hracích ploch**

Monitorováno:

- 35 měst,
- celkem 354 školek



INGESCE PŮDY

Děti, zahrádkáři - zvýšený kontakt s půdou



Riziková skupina: děti (2-6 let)

➤ „hand-to-mouth“ chování

Standardní hodnota (US EPA 1997)

konzervativní odhad 200 mg/den

děti trpící chováním „pica“ nebo
geofágií až 1 - 10 g/den !

Výsledky monitoringu ukázaly:

Nejčastějšími anorganickými kontaminanty půdy jsou:

- **arzen a olovo**,
 - jejichž koncentrace překračovaly návrhy limitů pro nekontaminovanou půdu ve všech městech ve velké většině školek.

Nejčastějšími kontaminanty půdy ze sledovaných karcinogenních PAU je:

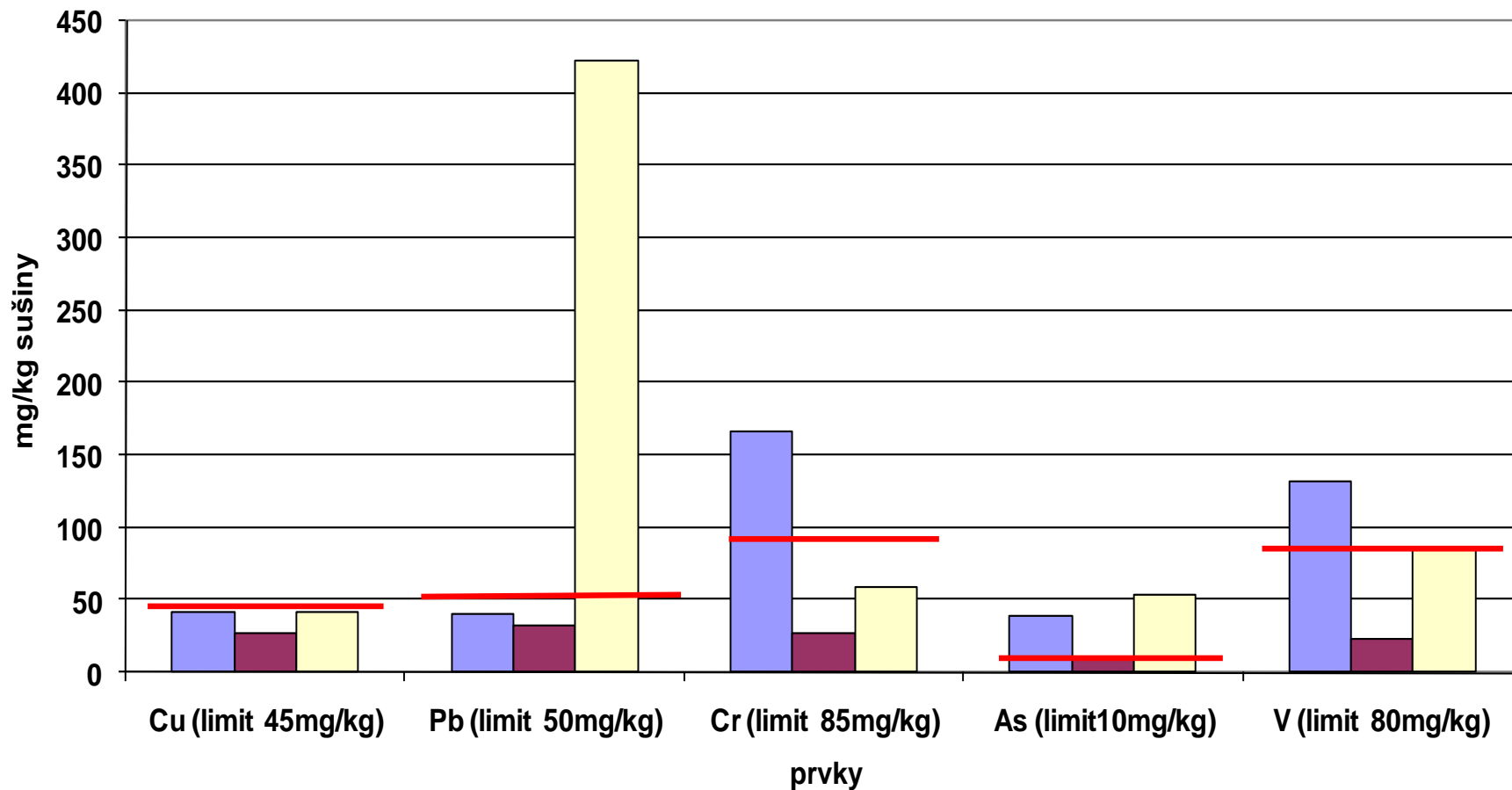
- **benzo(a)pyren**
 - limit byl překročen ve všech městech a většině školek.

Nejčastějšími kontaminanty půdy ze sledovaných nekarcinogenní PAU:

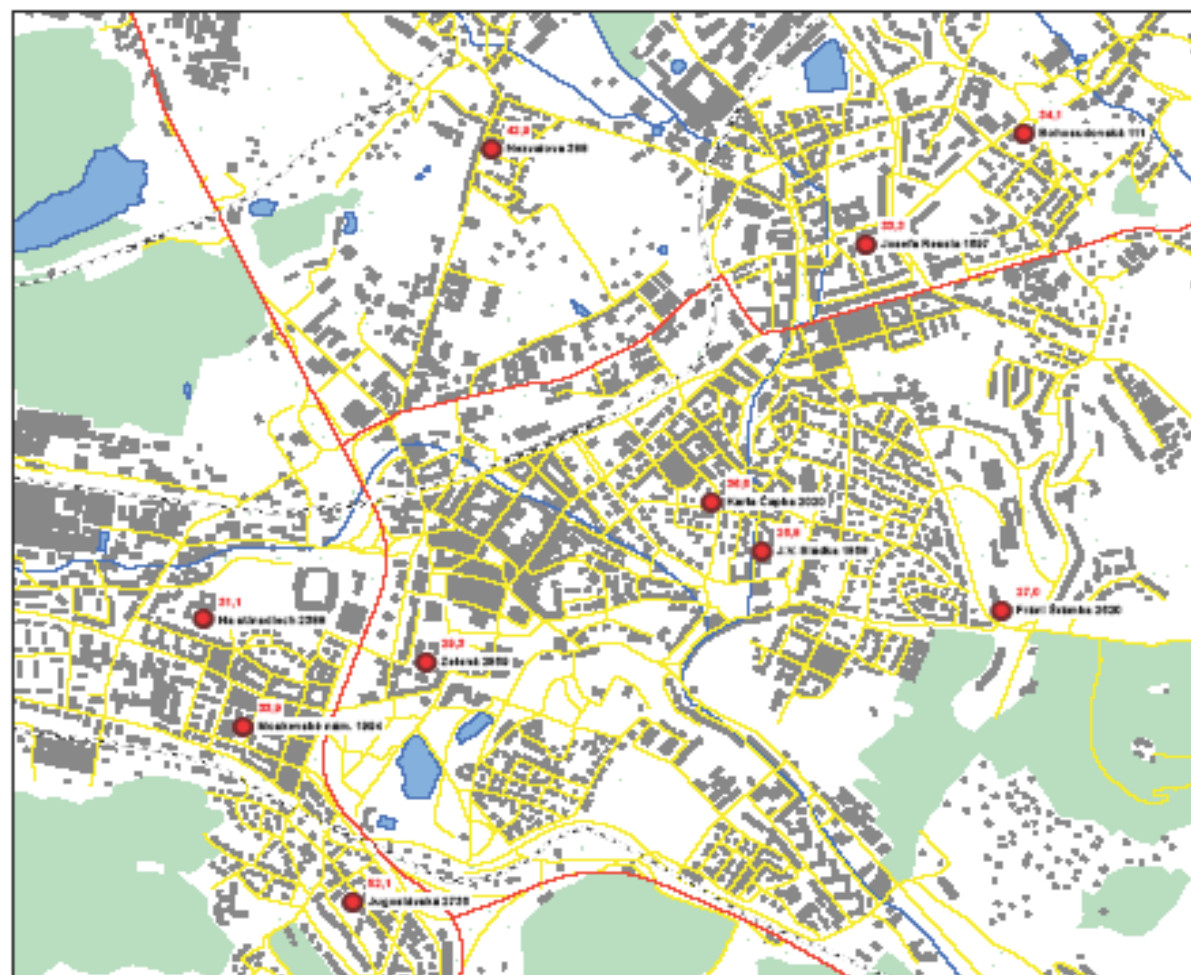
- **naftalen a fenantren**

- **Vyšší teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění v důsledku expozice karcinogenním polyaromatickým uhlovodíkům (PAU) z nezáměrné konzumace půdy - byl zjištěn ve všech hodnocených městech.**
- **Z hodnocených polyaromatických uhlovodíků byl významný benz(a) pyren, v několika případech di-benzo(a,h) anthracen a benzo(b) fluoranthen.**
- **Na základě výsledků mikrobiologických a parazitologických rozborů je možné konstatovat, že byl potvrzen přetrvávající výskyt kontaminace půdy sledovanými indikátory až po čtyři roky, a to hlavně u parazitární kontaminace.**

Průměrné hodnoty stanovení prvků v povrchových půdách mateřských škol v jednotlivých městech



Zdravotní rizika kontaminace půdy městských aglomerací Stanovení As v Teplicích v roce 2004



Obsah As v nekontaminované půdě: 10 mg/kg

Legenda

● As \geq 10 mg/kg sušiny

— hlavní silnice

— silnice

- - - železnice

■ blok budov

■ budovy

■ zeleň

— vodní toky

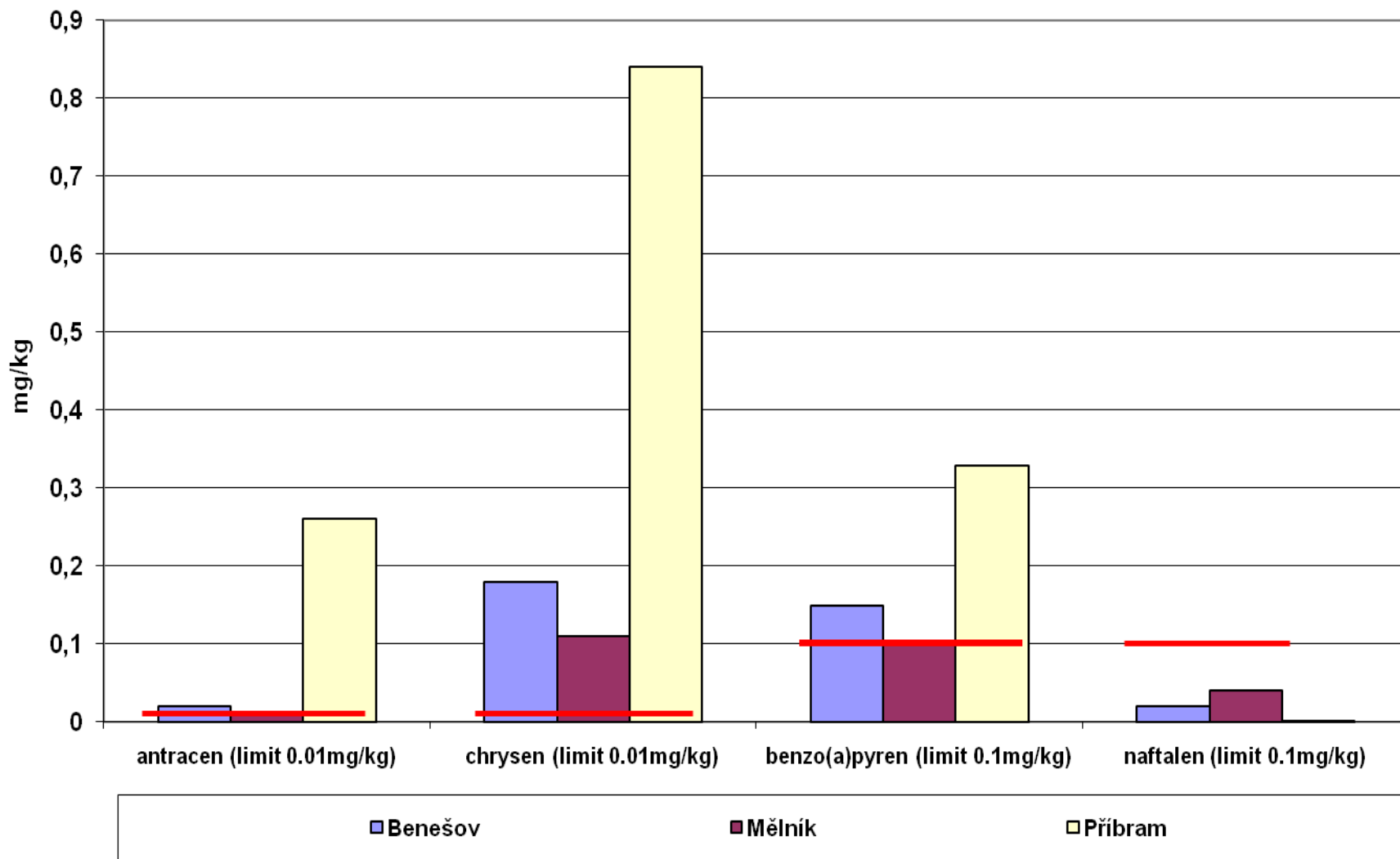
■ vodní plochy

zdroj dat: Monitoring zdraví a život. prostředí
Státní zdravotní ústav, CHZP
VGBMÚP

Zpracovala ČENIA, 2005

0 300 600 1200 1800 2400 3000 m

Průměrné hodnoty stanovení vybraných PAU v půdách mateřských škol v jednotlivých městech



Zdravotní rizika kontaminace půdy městských aglomerací

Stanovení benzo(a)pyrenu v Plzni v roce 2004



Obsah benzo(a)pyrenu
v nekontaminované půdě: 0,1 mg/kg

Legenda

- benzo(a)pyren < 0,1 mg/kg sušiny
- benzo(a)pyren ≥ 0,1 mg/kg sušiny

- hlavní silnice
- silnice
- - - železnice
- blok budov
- budovy
- zeleň
- vodní toky
- vodní plochy

zdroj dat: Monitoring zdraví a život prostředí
Státní zdravotní ústav, CH2P
VGHMÚR

zpracovala CENIA, 2005

HODNOCENÍ EXPOZICE KARC. LÁTEK

Děti představují sensitivní skupinu vůči expozici

- *specifické chování a aktivity*
- *vyšší spotřeba potravy na jednotku tělesné hmotnosti*
- *vyšší hodnota poměru povrchu ku objemu těla*
- *vyšší citlivost pokožky*
- *snížená metabolická detoxikační kapacita*
- *vyšší citlivost cílových orgánů*



Pilotní studie arzen

- V roce 2007 byla proto v rámci projektu VIII SZU provedena pilotní studie, která byla zaměřena na **expozici dětí As z kontaminované půdy hracích ploch u těch mateřských škol**, kde byly v minulosti naměřeny zvýšené koncentrace As v této půdě.
- Tyto koncentrace byly opětovně změřeny.



Metodika studie

Monitorované MŠ:

celkem 12 MŠ

s celkovým počtem 192 předškolních dětí

- Se zvýšenou expozicí As:

Příbram – 42 dětí (3 MŠ)

Teplice – 59 dětí (3 MŠ)

Klatovy – 53 dětí (3 MŠ)

- Kontrolní skupina:

České Budějovice – 38 dětí (3 MŠ)

Vztah mezi získanými průměrnými hodnotami

Město	As v půdě (limit: 10 mg/kg)	As v moči (limit: 10 µg/g kreat.)	zdrav.riziko ILCR limit: 1E-06	zdrav.riziko HI limit: 1
Příbram	110,2	8,13	3,62E-05	0,77
Teplice	37,4	4,9	1,14E-05	0,304
Klatovy	11,8	4,6	2,37E-06	0,052
České Budějovice	12,1	5,8	4,55E-06	0,083

Monitoring 2013

- Bylo rozhodnuto, že se opět provede **monitoring kontaminace půdy městských aglomerací** a bude se pokračovat vzhledem k výsledkům z předchozích studií.
- Bude provedeno měření obsahu **As** a **benzo(a)pyrenu** v půdách a bude se také pokračovat v **biologickém monitoringu**.

Monitoring pískovišť

- SOTKVO ve spolupráci se SZU započal monitoring dětských hřišť. Výsledky by měly přispět k dalšímu poznání kvality volných hracích ploch.

Monitoring pískovišť



SZU vydal pro pomoc provozovatelům:

- „**Principy provozu venkovních hracích ploch k plnění požadavků** daných zákonem č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví ve znění posledních předpisů a zákonem č.22/1997 sb., o technických požadavcích na výrobky ve znění posledních předpisů“
- **Metodické doporučení k zajištění ochrany zdraví a zvýšení bezpečnosti dětí a mládeže na dětských a sportovních hřištích i v tělocvičnách.**
- Za pilíř **prevence úrazů** je považována **kontrolní činnost** všech herních a sportovních zařízení určených pro děti a mládež.
- K tomu byl zaveden pod záštitou České společnosti pro jakost **systém certifikovaných kontrolorů** hřišť, sportovišť a tělocvičen, akreditovaný Českým akreditačním institutem – Národní akreditační orgán založený vládou České republiky.
- **Systém certifikovaných kontrolorů hřišť** je proto plně spolehlivý a je **doporučován SZU**.
- I další resorty jako je např. MŠMT, Ministerstvo vnitra či orgány České obchodní inspekce vydaly Metodiky založené na principu kontrolní činnosti prováděnou nezávislou certifikovanou osobou.

Základní prevence

- **Zpracování provozního řádu dle zákona č. 258/2000 Sb.,** o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů.
- **Řídit se vyhláškou č. 238/2011 Sb.,** o stanovení hygienických požadavků na koupaliště, sauny a hygienické limity písku v pískovištích venkovních hracích ploch.
- Krom zásad pro hřiště ve smyslu zákona 258/2000 Sb. a vyhlášky 238/2011 Sb. by měla být brána v potaz také **vyhláška 410/2005 Sb.,** o hygienických požadavcích na prostory a provoz zařízení a provozoven pro výchovu a vzdělávání dětí a mladistvých ve znění vyhlášky 343/2009.
- **Platné metodiky.**

Děkuji za pozornost.

Dotazy ???



mzimova@szu.cz