

# PROJEKT DEMOCOPHES



Demonstration of a study to  
coordinate and perform  
human biomonitoring  
on a European Scale

## Pilotná štúdia Terénna časť

---

**MUDr. Katarína Slotová, PhD.**

**Ing. Katarína Halzlová, MPH**

**Mgr. Michal Jajcaj**

**1. Konzultačný deň NRC**

RÚVZ Banská Bystrica, 3.11.2015

**Projekt COPHES – DG Research – No. 244237**

**Projekt DEMOCOPHES – LIFE09ENV/BE/000410**

**pilotná štúdia**

---

□ **Východiská:**

- **Európsky akčný plán pre životné prostredie a zdravie 2004-2010** ustanovuje potrebu rozvoja trvalého harmonizovaného prístupu k zavedeniu ľudského biomonitoringu (HBM) v Európe
- **Podiel Európskej komisie na financovaní 2 projektov: COPHES**

**DEMOCOPHES**

**Projekt COPHES – DG Research – No. 244237**

**Projekt DEMOCOPHES – LIFE09ENV/BE/000410**

**pilotná štúdia**

---

□ **Východiská:**

- **86% úmrtí v Európe je spôsobených ovplyvniteľnými rizikovými faktormi**
- **HBM je významným nástrojom na získanie reprezentatívnych údajov o skutočnom vystavení ľudí znečisťujúcim látkam zo životného prostredia a ich možných účinkoch na zdravie.**

**Projekt COPHES – DG Research – No. 244237**

**Projekt DEMOCOPHES – LIFE09ENV/BE/000410**

**pilotná štúdia**

---

□ **Projekt COPHES**

- **Zapojených 35 partnerov z 27 európskych krajín**
- **Teoretická základňa a podpora pre projekt DEMOCOPHES (metodika, jednotné protokoly,..)**

□ **Projekt DEMOCOPHES**

- **Zapojených 17 európskych krajín**
- **Praktické overenie teoretickej základne vyplývajúcej z projektu COPHES**
- **Otestovanie harmonizovaného prístupu**

## **Ciele oboch projektov:**

---

- **Preukázať, že harmonizovaný prístup k ľudskému biomonitoringu v Európe je možné uskutočniť**
- **Otestovať harmonizované protokoly na získanie údajov z biologického monitorovania z rôznych krajín Európy**
- **Získať základné údaje o distribúcii špecifických biomarkerov v určenej populácii**

## **Ciele oboch projektov:**

---

- **Cielené vzdelávanie a program na budovanie kapacít dostupný pre všetky zúčastnené krajiny**
- **Vypracovať protokoly umožňujúce prenos výsledkov HBM do politických odporúčaní**

# Spoločenské/právne stránky

---

**1. Predloženie protokolu projektu etickej komisii na schválenie**



**2. Ochrana osobných údajov**

**3. Písomný súhlas účastníkov štúdie (matka, dieťa)**

# Dizajn štúdie a práca v teréne

## Štandardné operačné protokoly

---

- **Typ štúdie:** Pilotná štúdia – prierezová  
(*cieľom je získať obraz o expozícii populácie/populačných skupín v určitom čase*)
  
- **Cieľová populácia:** deti vo veku 6 – 11 rokov ( *Lahký výber, dostupnosť* )  
ich matky do 45 roku života ( *Spoločné cesty expozície  
matka/dieťa* )
  
- **Celková cieľová veľkosť súboru:** 120 detí  
120 matiek
  
- **Súbor náhodne vybraný** z 2 rozdielnych lokalít podľa najvyššej a najnižšej kategórie urbanizácie, t.j.  
**mestská oblasť** – 60 detí a 60 matiek  
**vidiecka oblasť** – 60 detí a 60 matiek



## Prečo bola vybratá mestská a vidiecka oblasť?

### □ Chceme získať skúsenosti pre terénnu prácu:

- rozdielne percento návratnosti odpovedí
- rozdielne komunikačné prístupy
- rozdielne úsilie riadenia projektu



### □ Chceme zahrnúť rozdielne úrovne expozície:

- expozíciu z rôznych zdrojov
- expozíciu z potravín
- expozíciu z používania pesticídov





## Základné moduly prierezovej štúdie HBM

---

1. Výber účastníkov štúdie
2. Práca v teréne: odber vzoriek, dotazníky
3. Chemické analýzy
4. Uchovávanie biologického materiálu
5. Managment a vyhodnotenie údajov
6. Hodnotenie výsledkov
7. Odovzdanie výsledkov

# Štandardné operačné postupy: SOP

<b>SOP 1</b>	<b>Výber účastníkov</b>
<b>SOP 2</b>	<b>Získavanie účastníkov a práca v teréne (odpovedacia karta a protokolový list)</b>
<b>SOP 3</b>	<b>Metóda zabezpečenia kvality (kontrolne listy)</b>
<b>SOP 4</b>	<b>Dotazníky a vedenie rozhovoru</b>
<b>SOP 5</b>	<b>Odber vzoriek a zachádzanie s nimi</b>

# Dotazníky

---

1. **Náborový dotazník**  
(zahrňujúce/vylučovacie kritériá, 12 otázok)
2. **Základný dotazník (63 otázok)**
3. **Dotazníky pre odber vzoriek**  
(vlasý, moč -každý 10 otázok)
4. **Dotazník pre tých, ktorí odmietli účasť v štúdiu**  
(6 otázok)

## Výber účastníkov štúdie

---

- **Výber populácie:**
  - **Prostredníctvom registra obyvateľov, alebo**
  - **Prostredníctvom vybratých škôl (SR)**
  
- **Predpokladané percento návratnosti-30%**

## Výber účastníkov štúdie

---

- Pri výbere študovanej populácie prostredníctvom škôl **osloviť školy s rôznou sociálno-ekonomickou štruktúrou obyvateľstva**, nie špeciálne, alebo výberové školy
- Na účasť v štúdiu **osloviť všetky deti v školách** v sledovaných vekových skupinách
- Vo vidieckej oblasti sa odporúča mať najmenej 300 detí vo veku 6 – 11 rokov
- Je možné vybrať viac ako 1 dedinu

# Výber účastníkov štúdie

---

- **Ciel':**
  - **v každej vekovej skupine získať 10 detí  
(5 chlapcov, 5 dievčat)**
  
  - **6 vekových skupín: 6, 7, 8, 9, 10 a 11 ročné deti  
(deti narodené v rokoch 2000 – 2005)**

## Získavanie účastníkov a práca v teréne

---

- **Trvanie štúdie:** september – december 2011  
vo všetkých zúčastnených krajinách
- Práce v SR prebiehali **v obidvoch lokalitách paralelne**



# Základné úlohy na zabezpečenie štúdie.

---

- pripraviť **spôsob ochrany osobných údajov (ID čísla)**
- požiadať **etickú komisiu** o schválenie štúdie a možnosť realizovať štúdiu
- pripraviť **„Manuál práce v teréne“**
- pripraviť **preklady dotazníkov** do slovenského jazyka
- **overiť preložené dotazníky** formou 10 – 15 testovacích interview
- vybrať **kvalifikovaných interviuverov**
- organizovať a uskutočniť **tréning interviuverov**
- **pripraviť vyšetrovacie centrum**
- **pripraviť potrebný materiál** (pre zber vlasov, moču, zošity, pozornosti pre deti)

# Identifikačné čísla

---

- Každá matka a dieťa majú **osobitné – jedinečné ID číslo**
- **Dĺžka ID čísla: 7 znakov**
- **SK R 008 C – Slovensko, z vidieckej oblasti, z rodiny č.8 , dieťa**
- **Identifikačným číslom respondenta je označený celý písomný materiál a vzorky biologického materiálu**

# Zriadenie DEMOCOPHES kancelárie - vyšetrovacie centrum

---

- ako centrálna jednotka zodpovedná za nábor účastníkov štúdie, za manažment zberu údajov, vzoriek, za realizáciu práce v teréne
- ako miesto stretnutia s účastníkom štúdie, ktorý odmietne návštevu doma –interview
- odber vzoriek
- ako miesto uchovávanania písomnej dokumentácie a odobratých vzoriek

# Výber detí v konkrétnych školách

---

- **kontrola odpovedacích kariet:**
  - rozdeliť ich podľa vekových skupín a pohlavia
  - rozdeliť ich na súhlas – nesúhlas
  - vyčleniť deti, ktoré sú mladšie ako 6 rokov alebo staršie ako 11 rokov
  - vyčleniť deti, ktoré nespĺňajú kritériá
  
- vytvoriť **konečnú databázu mien detí s adresami,** s ktorými bude dohodnuté stretnutie

# Výber detí v konkrétnych školách

## Vylučovacie kritériá pre účasť detí v štúdiu:

---

- deti žijúce v rôznych inštitúciách, detských domovoch, nemocniciach, bezdomovci a pod.
- **deti žijúce menej ako 5 rokov v študovanej oblasti**
- deti žijúce väčšinu času bez matky (< 16dní/mesiac )
- zdravotné problémy súvisiace s poškodením pečene alebo obličiek
- **deti z imigrovaných rodín zaradovať podľa jazykových schopností matiek dohovoriť sa**
- z jednej rodiny zaradovať do štúdie len 1 dieťa vybrané náhodným číslom

# Písomná dokumentácia pre získavanie účastníkov štúdie

---

- **Fakty o projekte**
- **Pozývací list**
- **Informačný list**
- **Odpovedacia karta**
- **Pripomínací list**
- **Dotazník –vylučovacie kritériá**
- **Písomné potvrdenie dátumu a času stretnutia s vybraným účastníkom štúdie**
- **Písomný informovaný súhlas**
- **Pripomínací list na zaslanie informovaného súhlasu**
- **List pred návštevou**
- **Ďakovný list, ak účastník súhlasil s účasťou v štúdiu ale nespĺňa kritériá**
- **Dotazník pre tých, ktorí odmietli účasť v štúdiu**
- **Písomné inštrukcie pre odber vzoriek moču**
- **Protokol pre zber všetkých individuálnych informácií**

# Výber detí – vidiecka oblasť

---

- **ZŠ Slovenská Ľupča:**
  - 228 detí vo veku 6 -11 rokov
  - 50 detí vylúčených pre nesplnenie kritérií, t.j.  
**oslovených bolo 178 detí**
  
- **ZŠsMŠ Brusno:**
  - 139 detí vo veku 6 -11 rokov
  - 16 detí vylúčených pre nesplnenie kritérií, t.j.  
**oslovených bolo 123 detí**
  
- **Celkovo bolo oslovených 301 detí**

# Zhodnotenie návratnosti odpovedacích kariet

---

- **S účasťou v štúdií súhlasilo 71 rodičov (23,65%)**  
Slovenská Ľupča 59 – 33,1%  
Brusno 12 -9,8%
  
- **Účasť v štúdií definitívne odmietlo 85 rodičov (29,3%)**  
Slovenská Ľupča 80 ( 44%)  
Brusno 16 (13%)
  
- **Počet odpovedacích kariet bez akejkoľvek odpovede a kontaktu 105 (34,9%)**  
Slovenská Ľupča 39 (21,9%)  
Brusno 66 ( 53,7%)



## Zhodnotenie návratnosti odpovedacích kariet

---

- **Počet nevrátených odpovedacích kariet 29 (9,6%)  
Brusno 29 (23,6%)**
- **Počet pripomínacích listov 30 (Brusno 30)**
- **Počet súhlasov s účasťou v štúdiu po zaslaných pripomínacích listoch 4 (13,3%)**
- **Počet odmietnutí s účasťou v štúdiu po zaslaných pripomínacích listoch 7 (23,3%)**

## Práca v teréne

---

- **Telefonické kontakty** s rodinami ktoré vyjadrili súhlas s účasťou v štúdiu a dohodnutie termínu stretnutia (*matka + dieťa*)
- **Miesto stretnutia:** domácnosť  
škola  
projektové centrum RÚVZ

# Práca v teréne

- **Postup počas návštevy, stretnutia s účastníkom štúdie:**
- **Odpovede na dodatočné otázky, podpis súhlasu s účasťou v štúdiu – matka+ dieťa**
- **Rozhovor s matkou :**
  - **základný dotazník** (*obytné prostredie, bydlisko, výživa, fajčenie, spôsob života, zamestnanie, sociálna demografia* )
  - **dotazník pre odber vzorky vlasov: matka, dieťa**  
(*dátum a čas odberu, pôvodná farba vlasov, farbenie vlasov, pôvodná štruktúra vlasov, chemické ošetrovanie vlasov, čas posledného umývania vlasov, použitie šampónu na odstránenie vši, dĺžka vlasov*)
  - **dotazník pre odber vzoriek moču : matka, dieťa**  
(*dátum a čas odberu, vystavenie tabakovému dymu, konzumácia rýb, konzumácia potravín balených v plast. obaloch, hmotnosť, výška* )

# Práca v teréne

---

- **Odber vzorky vlasov od matky a dieťaťa**
- **Odovzdanie nádob na odber vzoriek prvého ranného moču pre matku a dieťa+ inštrukcie na odber moču**
- **Odovzdanie malých pozorností pre deti**

# Práca v teréne

---

- **Zber vzoriek moču a dotazníkov na odber vzoriek moču v školách nasledujúci deň po rozhovore s matkou do označených prenosných chladničiek**
- **Prínos vzoriek moču do laboratórií OCHA RÚVZ Banská Bystrica**
- **Rozpipetovanie vzoriek moču podľa vyšetrovaných ukazovateľov – kreatinín, ftaláty, kadmium**
- **Uloženie vzoriek moču pri teplote  $-18^{\circ}$  C**

# Definícia prípadu

---

**Pár – matka a dieťa je možné považovať za prípad štúdie vtedy, ak:**

- je odovzdaný informovaný súhlas,**
- sú splnené výberové kritériá pre účasť v štúdiu,**
- sú odovzdané vzorky vlasov a moču**
- je zodpovedaných aspoň 80 % otázok v základnom dotazníku, pritom bezpodmienečne musia byť vyplnené otázky v dotazníku označené ako „povinné“.**

# Povinné otázky v dotazníku

---

## Otázka

## Dôvod

**Ako často ste jedli produkty z rýb?**

- ortuť

**Fajčí niekto vo Vašej domácnosti?**

- kotinín

**Fajčíte? Koľko cigariet? Fajčí Vaše dieťa?**

- kadmium  
kotinín

**Máte amalgámové výplne zubov?**

- ortuť

**Aké máte vzdelanie?**

- indikátor

**sociálno-ekonomického postavenia**

# Skúsenosti z pilotnej štúdie projektu Democophes

---

- **Získali sme potrebné údaje a vzorky biologického materiálu od 66 rodín (*plán 60 rodín, t.j. matka+ dieťa*)**
- **51 účastníkov (matiek) bolo kontaktovaných za účelom vyplnenia dotazníka na zodpovedanie povinných otázok pre tých účastníkov štúdie, ktorí odmietli účasť v štúdiu**
- **Počet súhlasných odpovedí s účasťou v štúdiu bol nižší (23,65%) ako predpokladaný najnižší počet (30%)**
- **Problematické bolo získavanie požadovaného počtu respondentov podľa veku a pohlavia**



# Skúsenosti z pilotnej štúdie projektu Democophes

---

- **Spolupráca so školami a výber respondentov prostredníctvom škôl boli na dobrej úrovni**
- **Ako miesto rozhovoru respondenti uprednostňovali priestor školy, 20 (30,3%) respondentov akceptovali návštevu v domácnosti**
- **Niektoré domácnosti nemohli byť kontaktované z dôvodu udania nesprávnych kontaktných údajov**
- **Odporúčame obmedziť písomný materiál pre kontakt s respondentmi, ktorý im mal byť zasielaný poštou**

# Čo merať v pilotnej štúdii projektu DEMOCOPHES?

---

- Vybrané boli **biomarkery expozície**, ktoré :
  - sú **významné pre hodnotenie verejného zdravia**
  - majú **validované a relevantné analytické metódy**
  - majú **dobře charakterizované referenčné materiály**

# Čo merať v pilotnej štúdii projektu DEMOCOPHES?

---

- Na základe mnohých návrhov bol vyvinutý harmonizovaný prístup pre ľudský biomonitoring (projekt COPHES) zameraný na meranie obsahu:

**kadmia v moči**

**kotinínu v moči**

**ortuti vo vlasoch**

**ftalátov v moči**

# KADMIUM

---

- V životnom prostredí sa prirodzene vyskytuje v malom množstve v ovzduší, vode, pôde
- Vedľajší produkt pri výrobe Zn, Pb, Cu
- **Z celého množstva Cd sa používa:**
  - asi 83% pri výrobe batérií
  - 8% vo farbách
  - 7% v náteroch pri galvanizácii kovov

## **KADMIUM- pravdepodobné zdroje expozície ľudského organizmu**

---

- **Fajčenie** – zlúčeniny Cd sa pri fajčení uvoľňujú do ovzdušia a môže tak dôjsť k ich vdýchnutiu – teda **aj pasívne fajčenie** je potenciálny zdroj expozície Cd
- **Konzumácia rýb, pečene, obličiek**
- **Denne prijímame jedlom asi 10-20mg Cd**

## KADMIUM – chronická toxicita

---

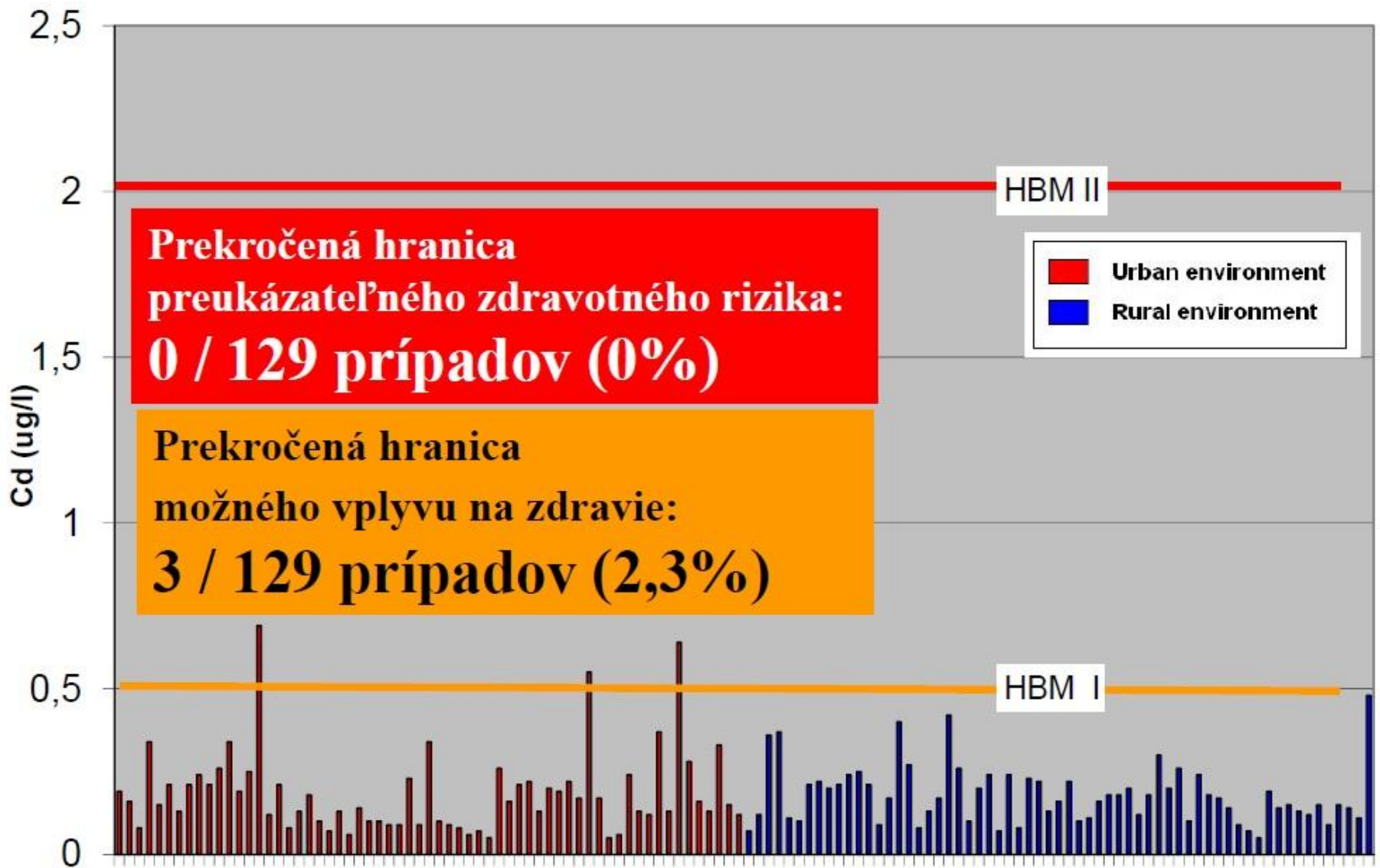
- Kadmium sa v ľudskom organizme hromadí **v obličkách** (chronická toxicita)
- Často je popisovaný vplyv Cd **na hustotu kostí a kardiovaskulárny systém**
- Na základe štúdií vykonaných na ľuďoch a zvieratách sú Cd a jeho zlúčeniny klasifikované ako **karcinogénne pre človeka**

# KADMIUM

---

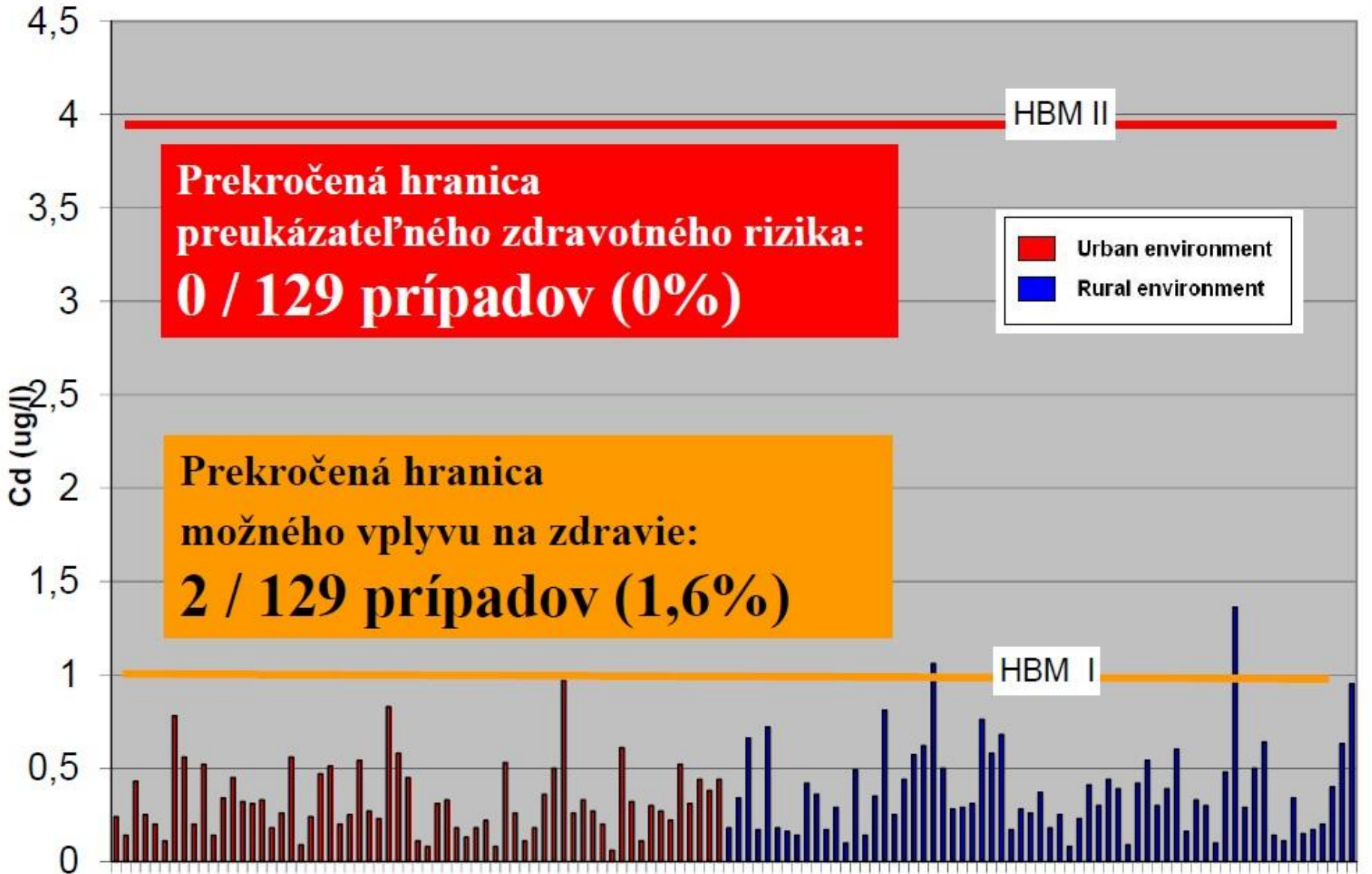
- Štúdie zamerané na biomonitoring – **stanovenie Cd v moči a v krvi**
- Kadmium v **moči** je markerom **dlhodobej expozície**, odráža celoživotnú záťaž Cd
- Kadmium v **krvi** je obrazom **krátkodobej expozície** (do 100 dní)
- Zistenie merateľného množstva Cd v krvi alebo v moči nemusí nutne znamenať, že tieto úrovne sú príčinou poškodenia zdravia

## Kadmium (Cd) – deti

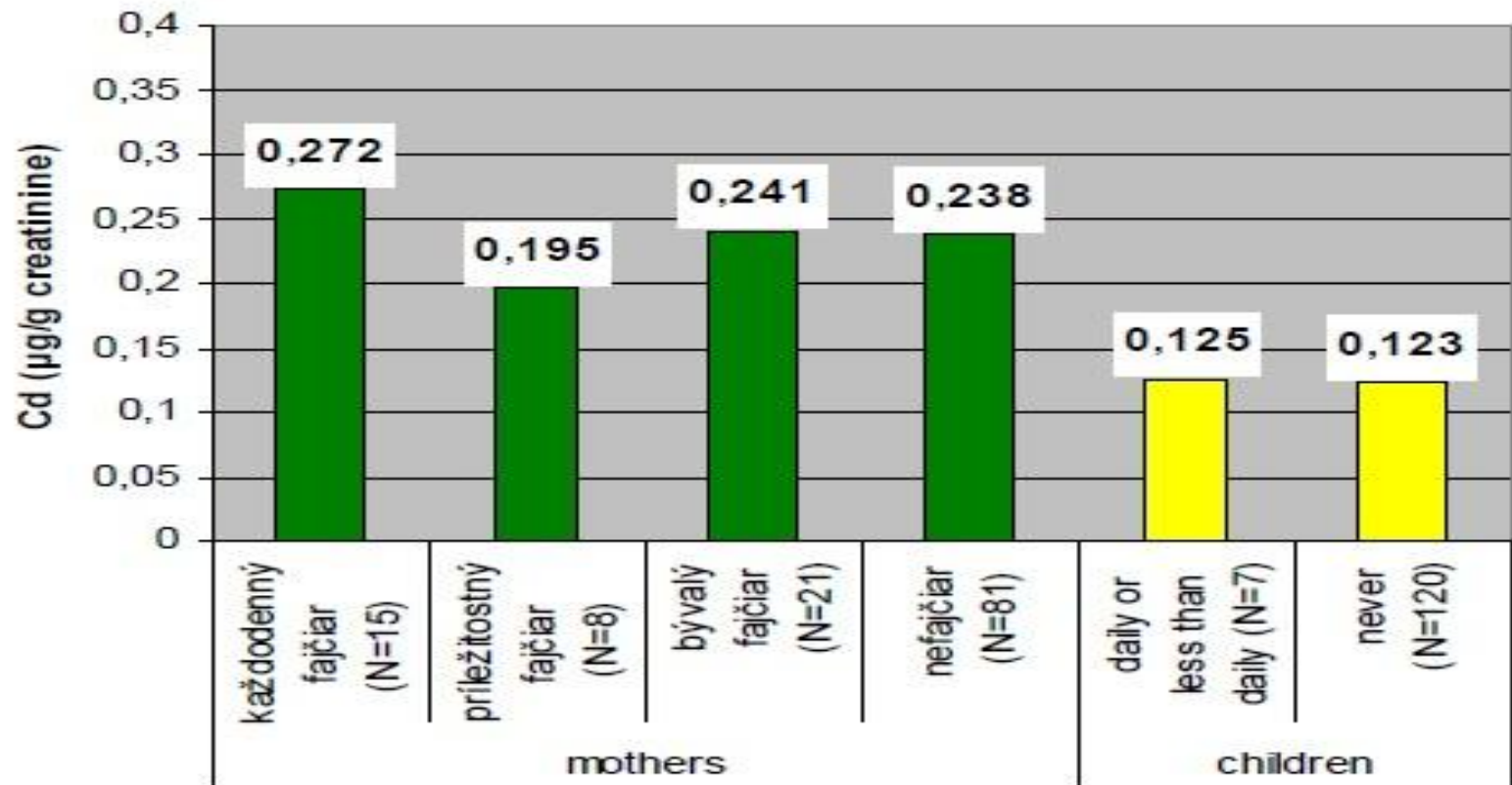




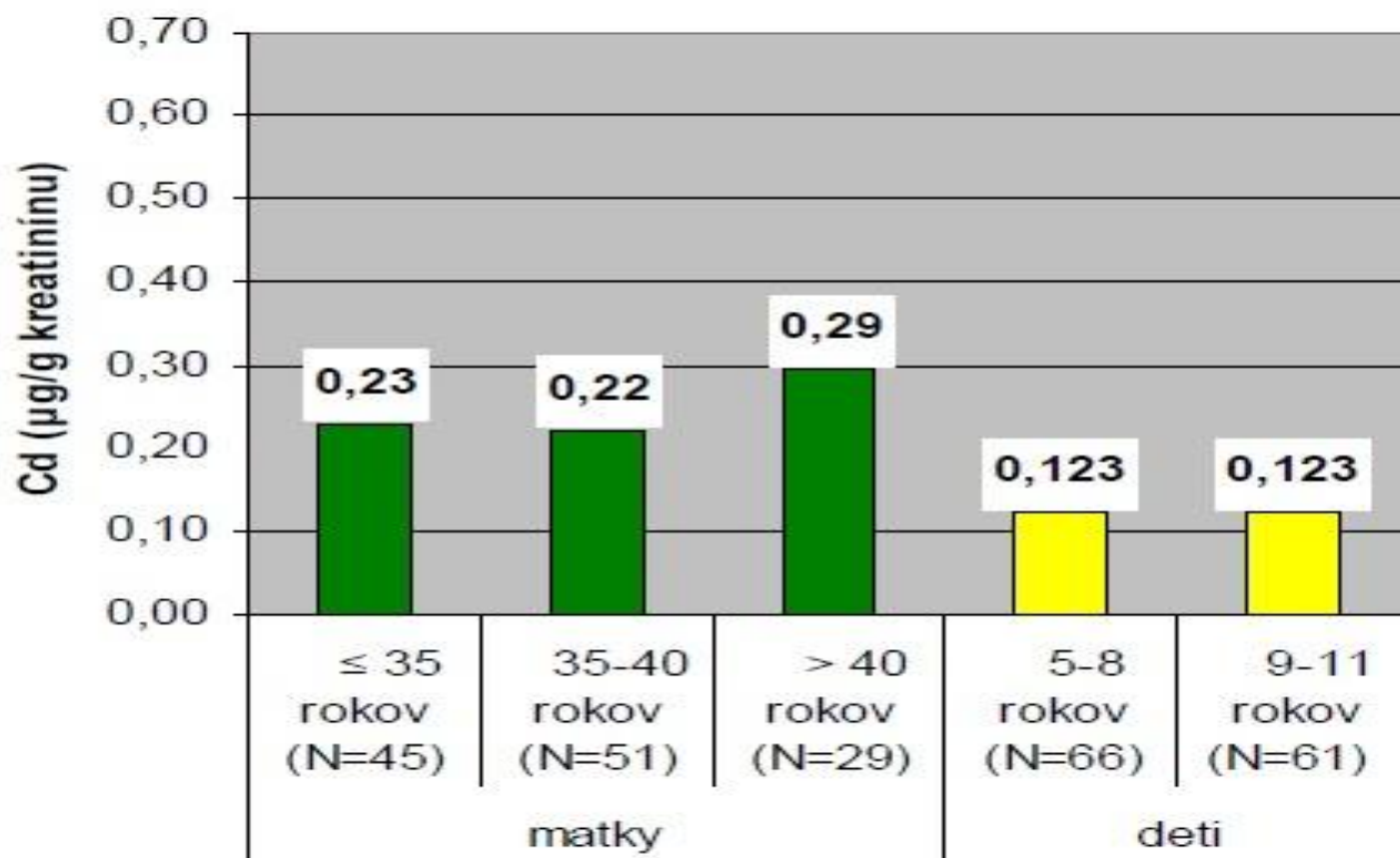
Kadmium (Cd) – matky  
urban/rural



## Kadmium a expozícia tabakovému dymu z aktívneho a pasívneho fajčenia



## Kadmium a vekové skupiny sledovanej populácie



# KADMIUM – možnosti riadenia rizík

---

- **Nefajčiť tabakové výrobky a vyhýbať sa pasívnemu fajčeniu**
- **Dodržiavať zásady hygieny práce**
- **Vyhýbať sa potravinám kontaminovaným Cd a oblastiam so skládkami nebezpečného odpadu**
- **Správne likvidovanie batérií**

# KOTINÍN

---

- Chemická látka, ktorá **vzniká v ľudskom organizme z nikotínu**, ktorý sa do ľudského tela dostáva **aktívnym, alebo pasívnym fajčením**
- Je veľmi **citlivým biomarkerom** expozície tabakovému dymu vrátane expozície pasívnemu fajčeniu

# **KOTINÍN - zdroje expozície ľudského organizmu**

---

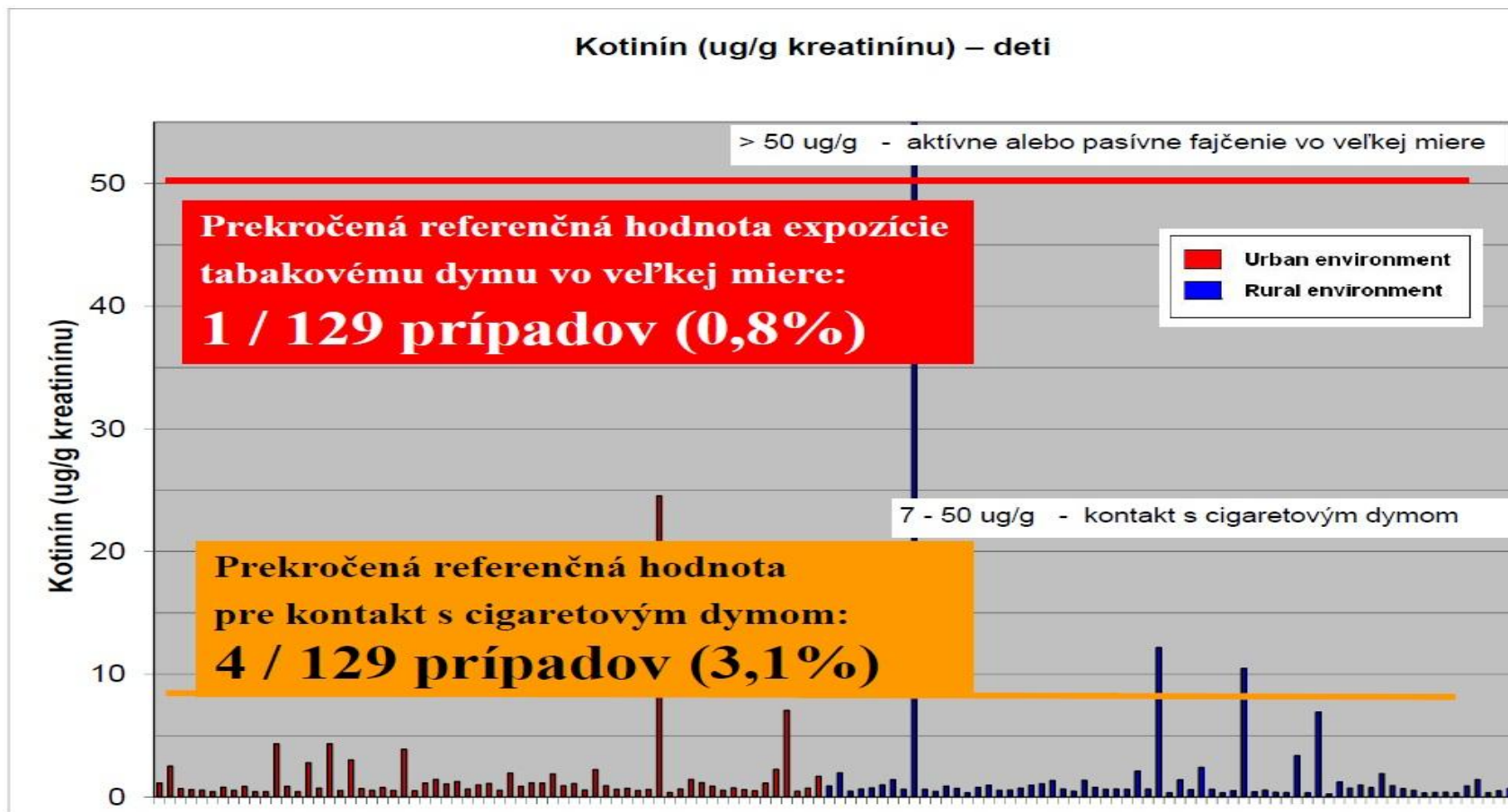
- Tabakový dym**
- V malom množstve sa vyskytuje v zelenine – zemiaky, kapusta**
- Čaj a káva**

# KOTINÍN

---

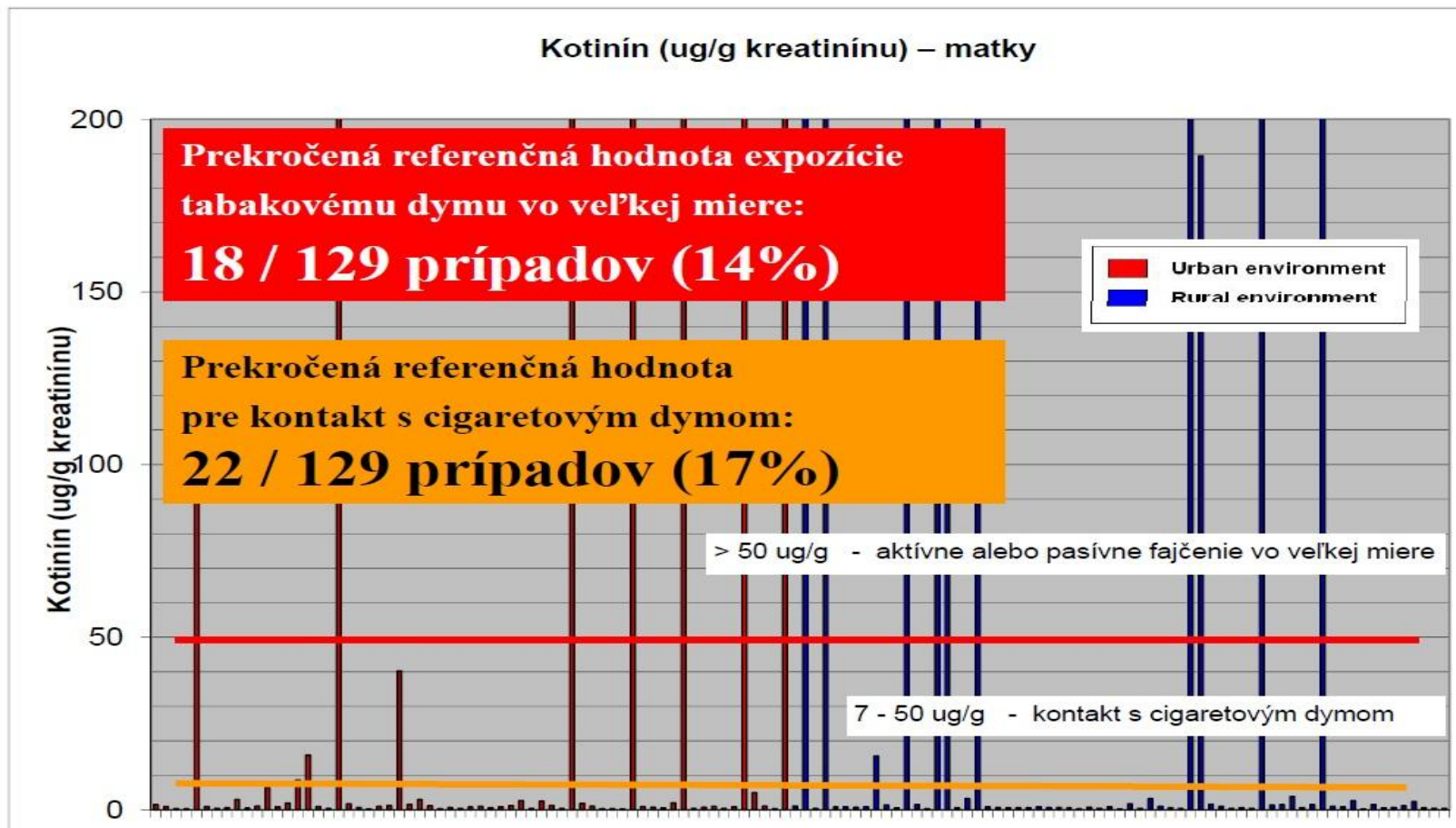
- **Štúdie zamerané na biomonitoring – stanovenie kotinínu v moči a v krvi**
- **Jeho polovičná doba rozpadu je 20 hodín**
- **Je detekovateľný niekoľko dní po užití tabaku**
- **Úroveň kotinínu v krvi veľmi dobre koreluje s úrovňou vystavenia tabakovému dymu vrátane pasívneho fajčenia**

# Kotinín ( $\mu\text{g/g}$ kreatinínu) – deti

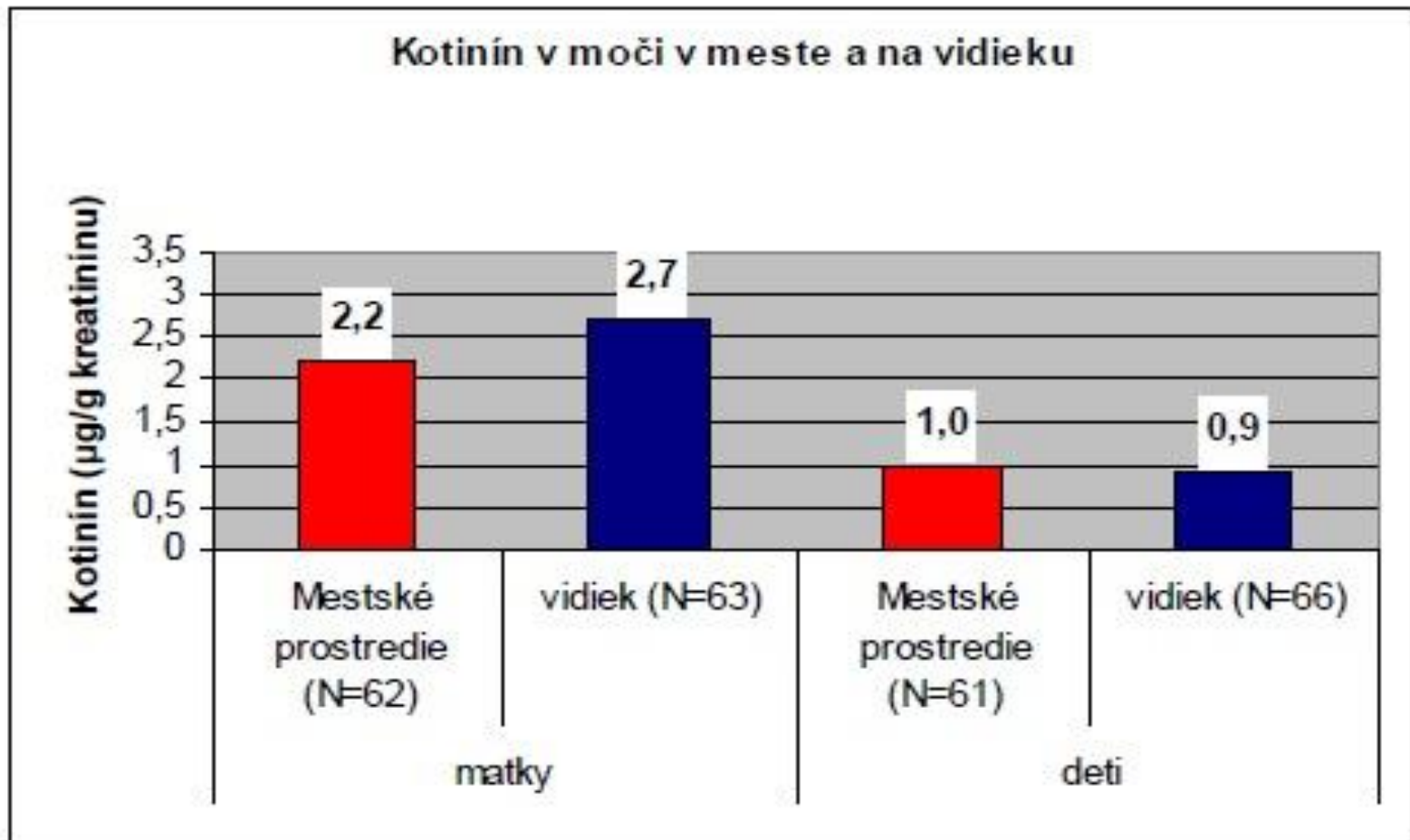




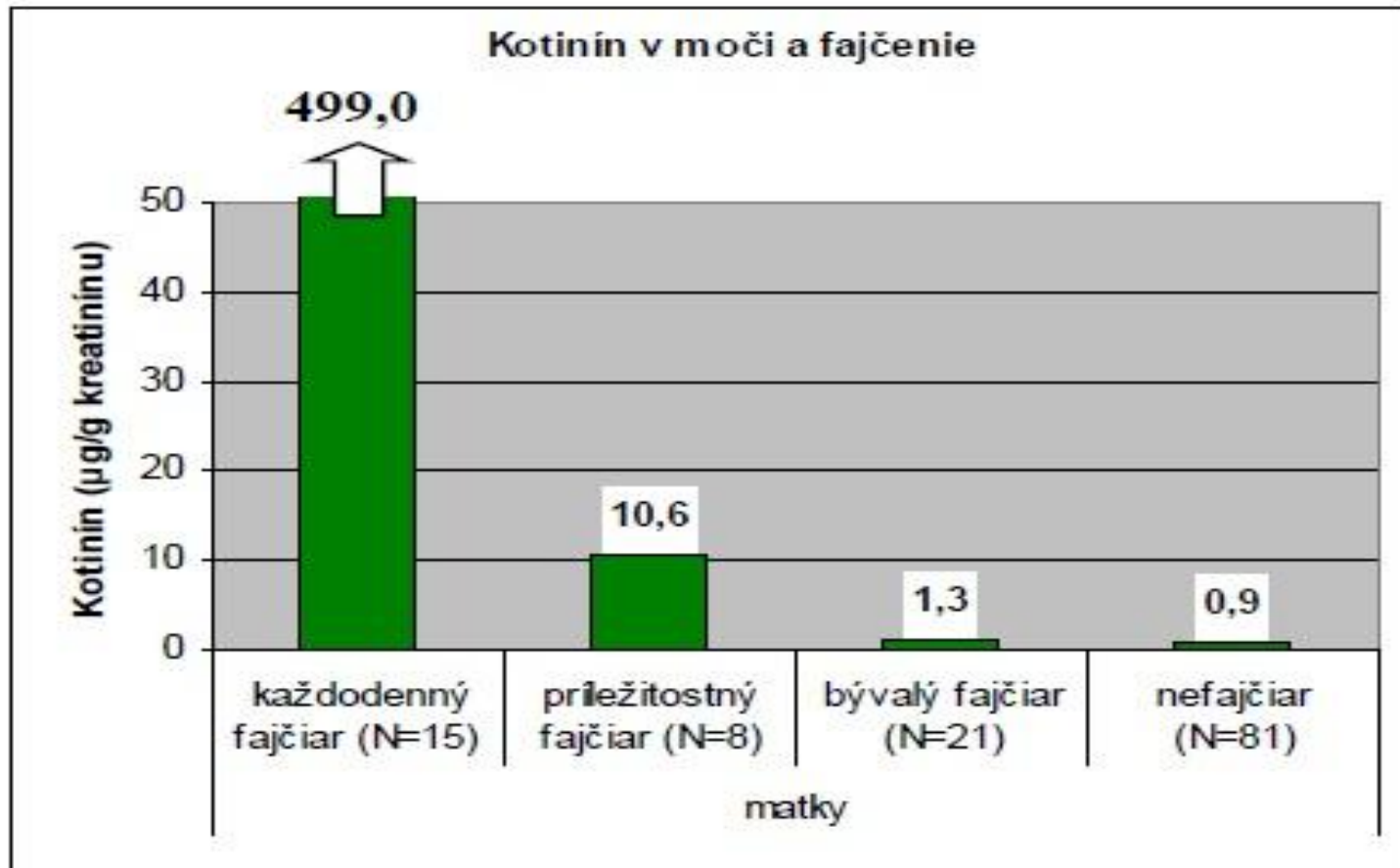
# Kotínín ( $\mu\text{g/g}$ kreatinínu) – matky



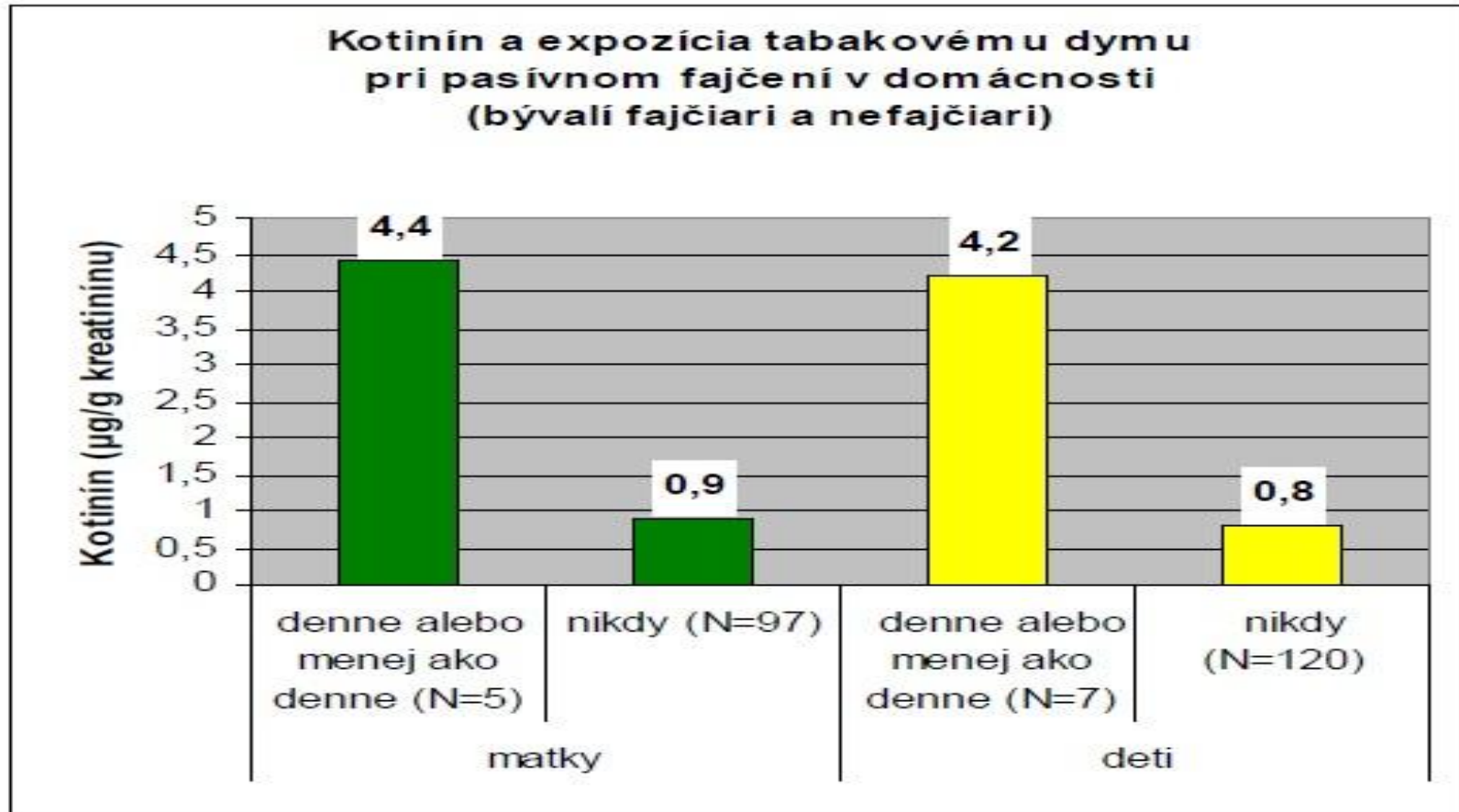
# Kotínín v moči v meste a na vidieku



# Kotín v moči a fajčenie –matky



# Kotínin a expozícia tabakovému dymu v domácnosti



# KOTINÍN - možnosti riadenia rizík

---

- **Zdržať sa fajčenia**
- **Obmedziť na minimum kontakt s fajčiacou osobou**
- **Nezdržiavať sa v miestnostiach kde je fajčenie povolené**

# Ortuť

sivý kov, pri izbovej teplote kvapalná forma

---

- **Prírodné zdroje** v životnom prostredí: lesné požiare, záplavy, zvetrávacie procesy
- **Umelé zdroje**: spaľovanie odpadov, fosílnych palív, nesprávna likvidácia produktov s obsahom ortuti môže viesť k uvoľňovaniu Hg do životného prostredia
- Vo vode je Hg absorbovaná mušľami, lastúrami, rybami → hromadenie v potravinovom reťazci
- V prostredí existuje v troch formách s rozdielnymi vlastnosťami, použitím a toxicitou: **kovová**  
**organická**  
**anorganická**

# ORTUŤ - zdroje expozície ľudského organizmu

---

- Hlavnou cestou expozície je častá konzumácia rýb alebo mäkkýšov s vysokým obsahom ortuti
- Amalgámové výplne zubov (počet, zloženie, kvalita výplní, trvanie)

## **ORTUŤ – chronická expozícia**

---

- poškodenie CNS, obličiek, žalúdka, ovplyvňovanie imunitného systému, krvného tlaku a pulzu**
- chvenie, zmena osobnosti –podráždenosť, spoločenský odstup, poruchy krátkodobej pamäte**
- Hg vo forme metylortuti prechádza placentou → vplyv na vyvíjajúci sa plod → neurovývojové poruchy vo vysokých koncentráciách Hg**

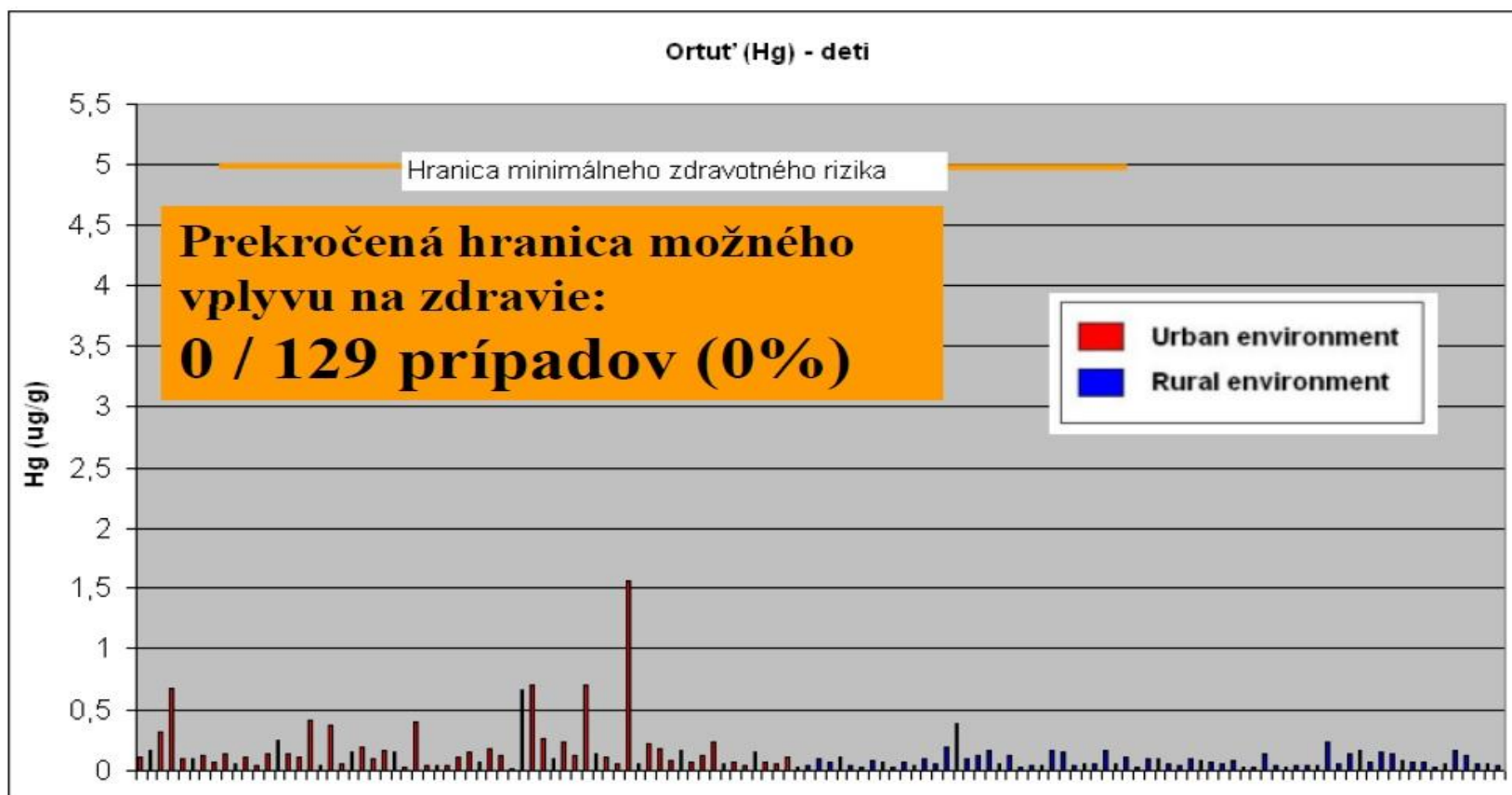


# ORTUŤ

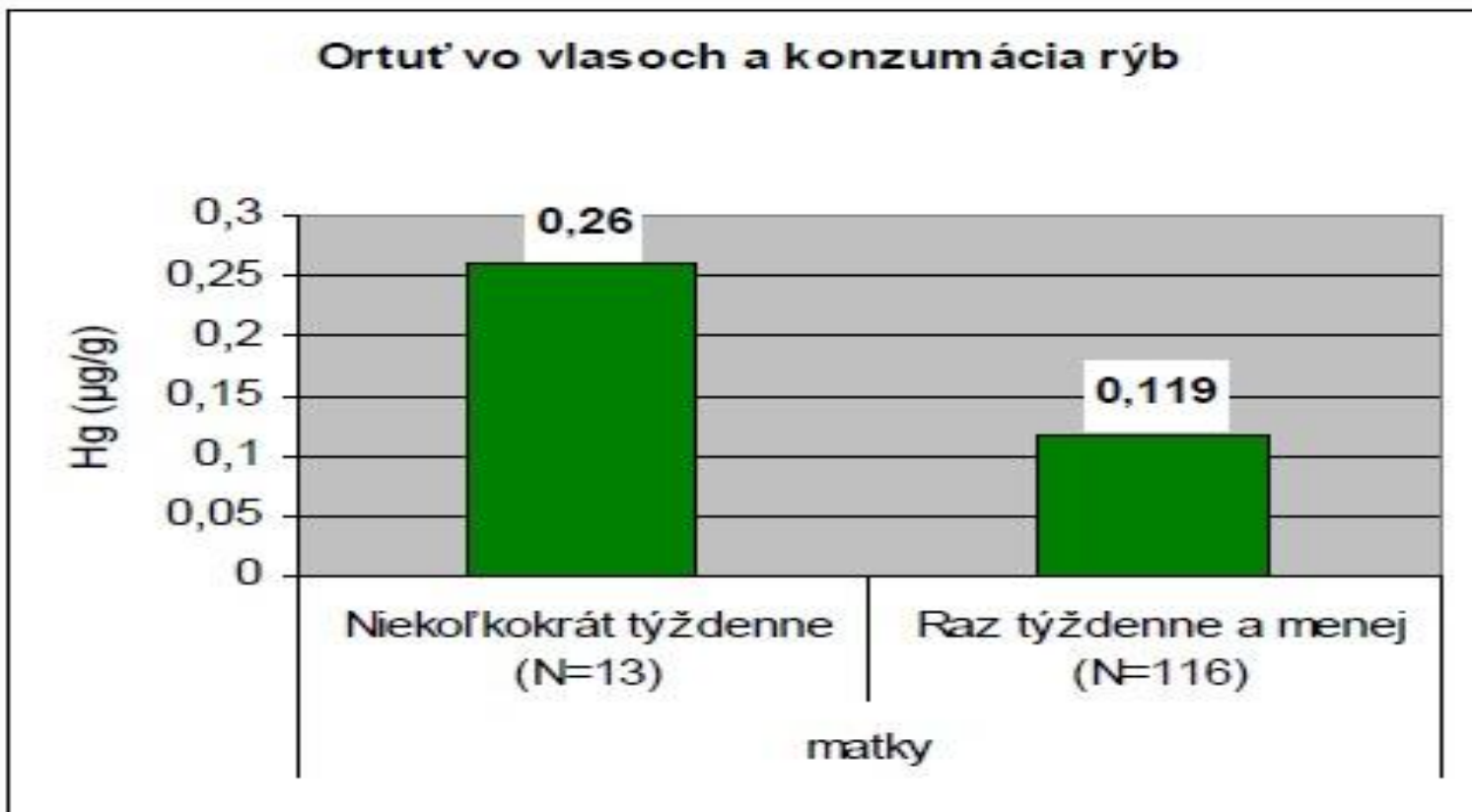
---

- **Štúdie zamerané na biomonitoring – stanovenie Hg v moči, v krvi a vo vlasoch**
- **Krv** – určenie koncentrácie organickej Hg
- **Moč** - určenie koncentrácie anorgan. Hg
- **Vlasy** – celkový obsah ortuti, zistenie histórie vystavenia sa Hg

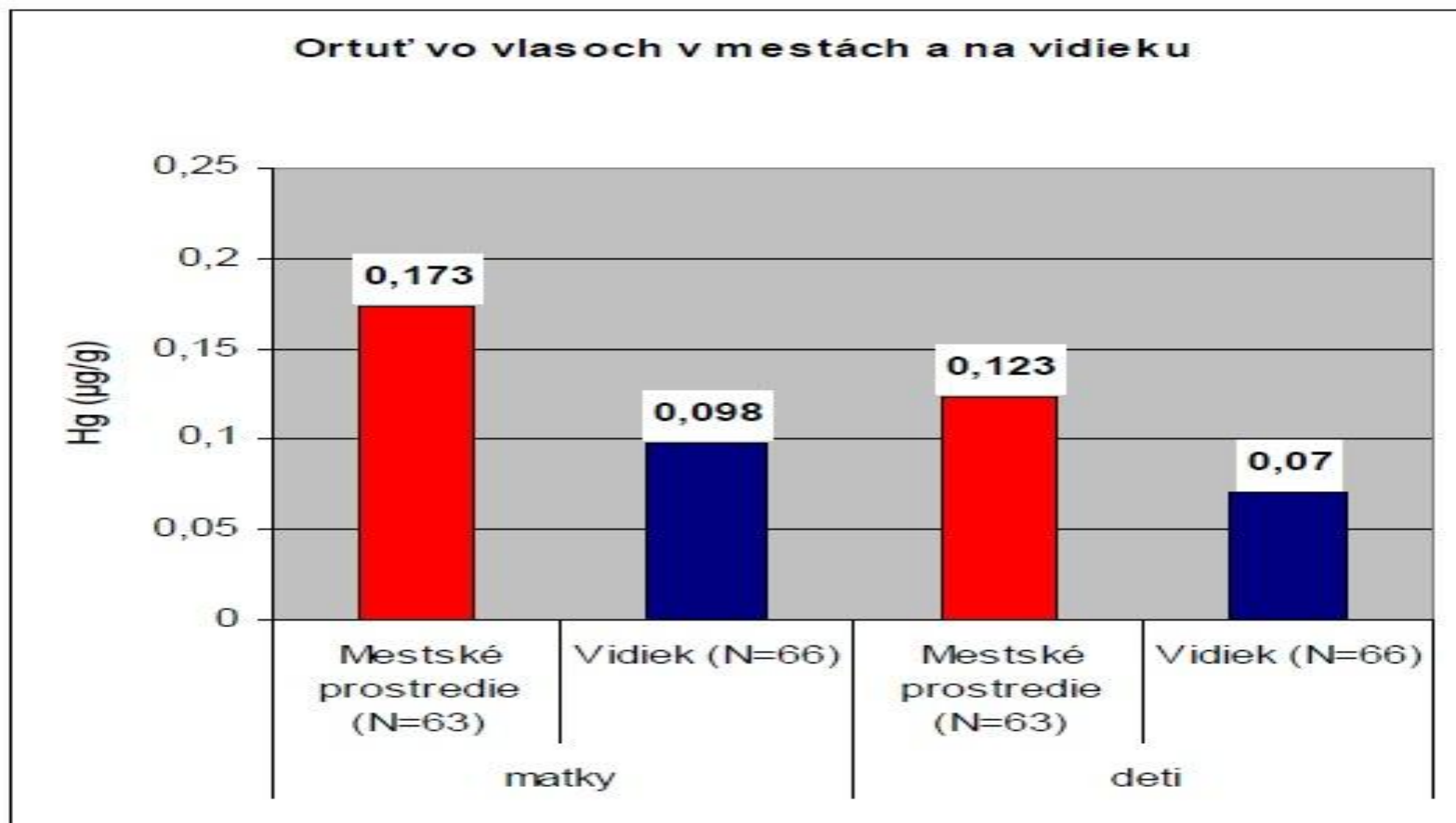
# Ortuť vo vlasoch - deti



# Hg vo vlasoch a konzumácia rýb



# Ortuť vo vlasoch v mestách a na vidieku



# ORTUŤ - možnosti riadenia rizík

---

- Správna likvidácia rozbitých ortuťových teplomerov, energeticky úsporných žiaroviek a ďalších výrobkov obsahujúcich ortuť
- Výber vhodných druhov rýb
- Dodržiavanie zásad hygieny práce

# FTALÁTY

---

- Skupina niekoľko stoviek rôznych **organických derivátov kyseliny ftalovej a ich solí**
- Rozsiahle využitie majú pri výrobe plastov za účelom **zvýšenia ich pružnosti a životnosti, alebo ako rozpúšťadlá**
- Sú vždy zapracované s inými materiálmi, napr. PVC pri výrobe konečného produktu

# FTALÁTY - zdroje expozície ľudského organizmu

---

- **Vzhľadom na svoje univerzálne použitie sú ftaláty takmer všade prítomné**
- **Ľudia sú vystavení ftalátom najmä:**
  - **konzumácia jedla a pitie nápojov, ktoré sú zabalené do - **PVC obalov** (molekuly ft. nie sú v nich viazané pevnou chem. väzbou)**
  - **vdychovanie vnútorného ovzdušia kontaminovaného ftalátmi z plastových výrobkov**

# FTALÁTY - zdroje expozície ľudského organizmu

---

- **U detí dokázaná najvyššia expozícia ako následok :**
  - **zvyku „ruky –ústa“**
  - **hračky – ft. sa môžu uvoľňovať do slín detí pri olizovaní, hryzení hračiek a ďalších výrobkov z mäkkého PVC**
  - **Väčšieho vystavenia domácejmu prachu s obsahom jemných častíc ftalátov**



# FTALÁTY - chronická expozícia

---

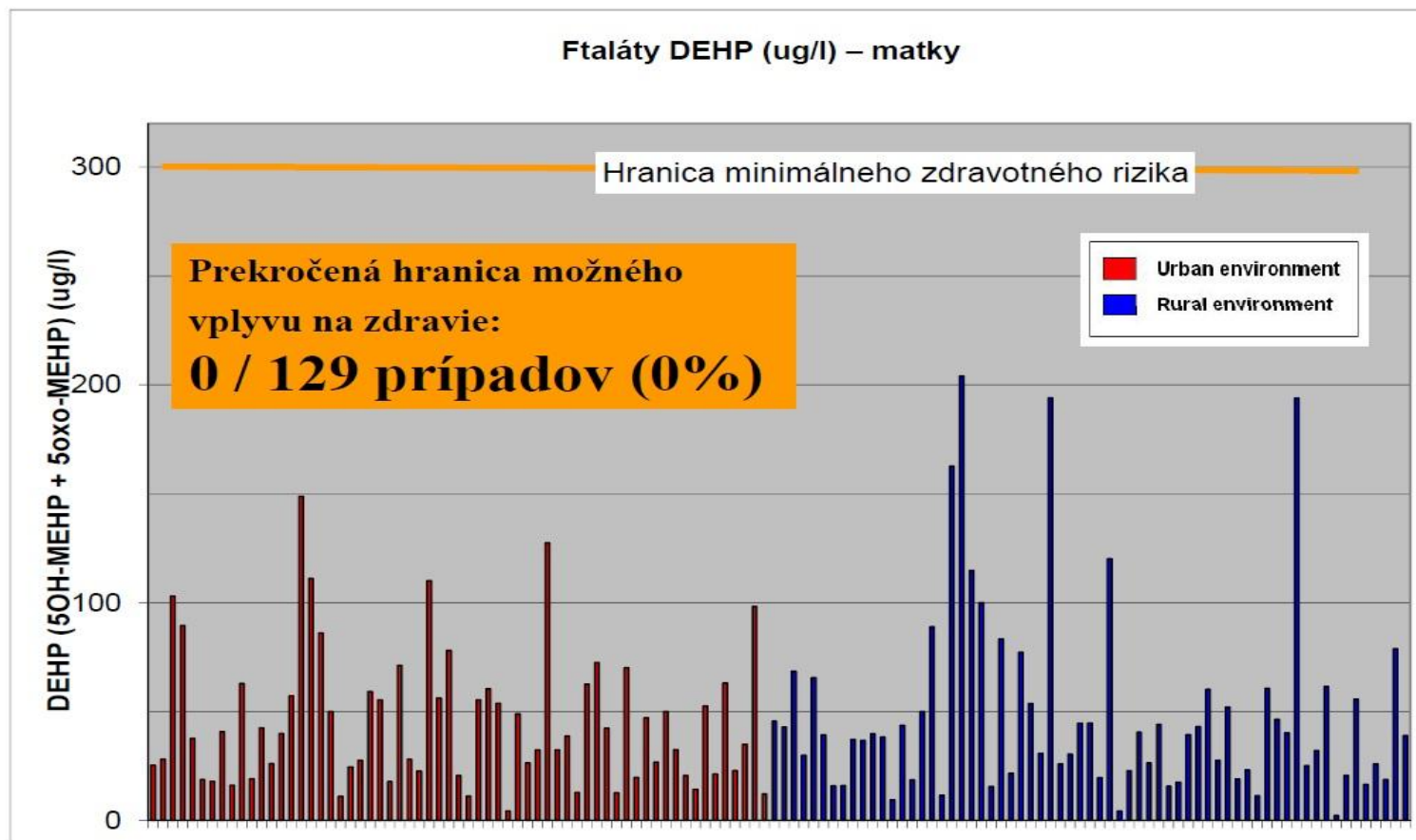
- **Účinky vystavenia sa nízkym koncentráciám ftalátov na ľudské zdravie nie sú známe**
- **Nepretržitá a opakovaná expozícia vysokým hladinám niektorých ftalátov indikuje:**
  - **blokovanie hormonálnej rovnováhy súvisiacej s dospievaním a reprodukciou → pohlavné a reprodukčné defekty, nižšia produkcia spermií, skorší nástup puberty**
  - **spojenie s rizikovými faktormi rakoviny, astmy a alergií**
- **Potrebný je výskum účinkov rôznych ftalátov na zdravie pre správne usmerňovanie ich výskytu a použitia**

# FTALÁTY

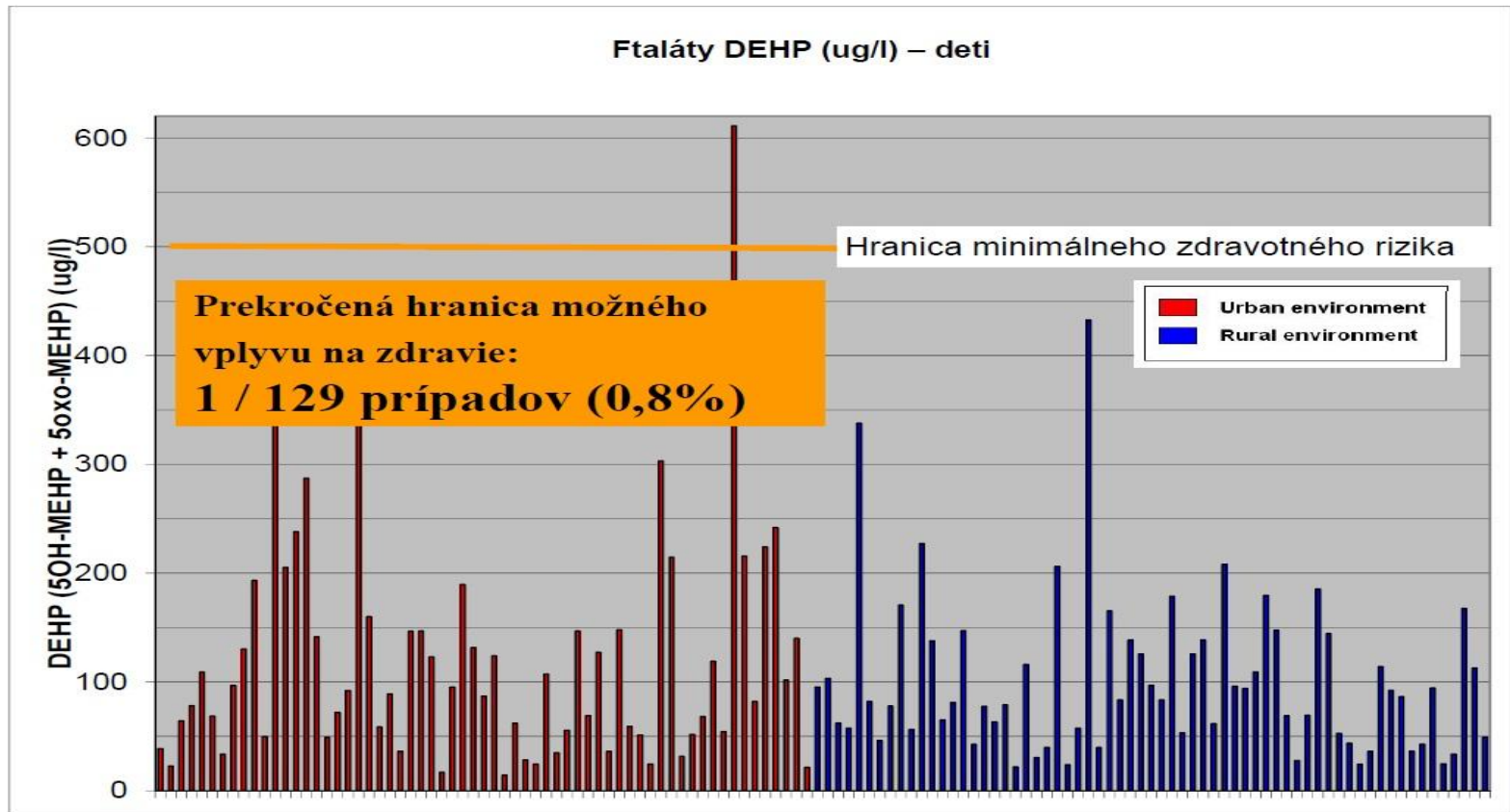
---

- Štúdie zamerané na biomonitoring – **stanovenie ftalátov v moči, alebo v krvi**
- Ftaláty **rýchlo metabolizujú**, väčšina metabolitov je vylúčených močom do 24 hodín
- Biomonitoring sa **zameriava preto predovšetkým na metabolity ftalátov v moči**

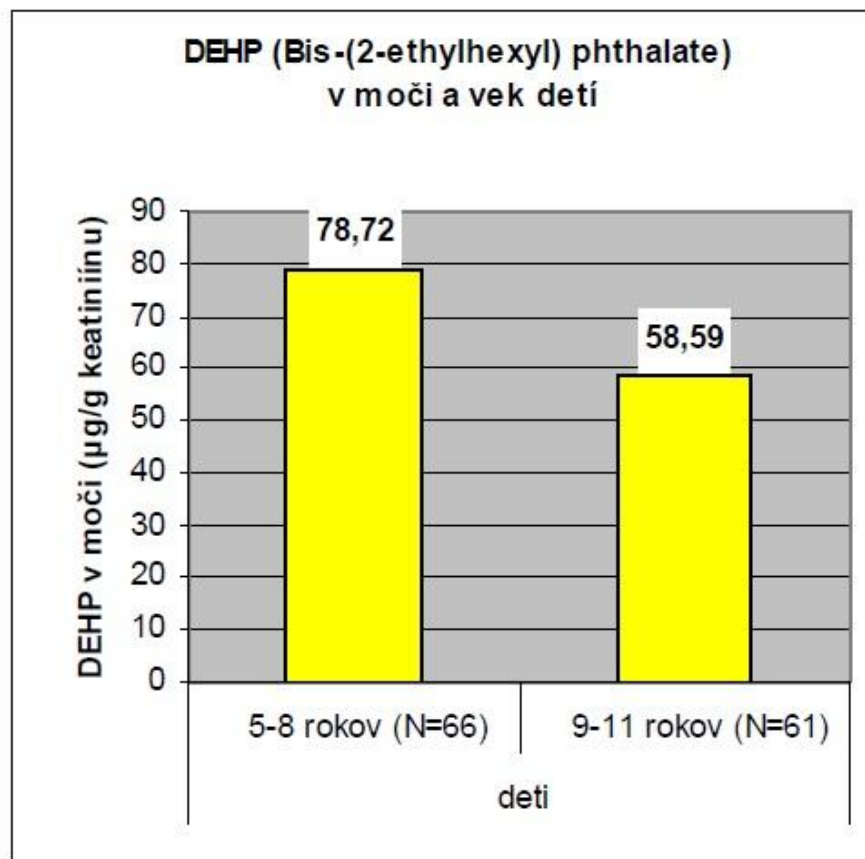
# Ftaláty DEHP ( $\mu\text{g/l}$ ) - matky



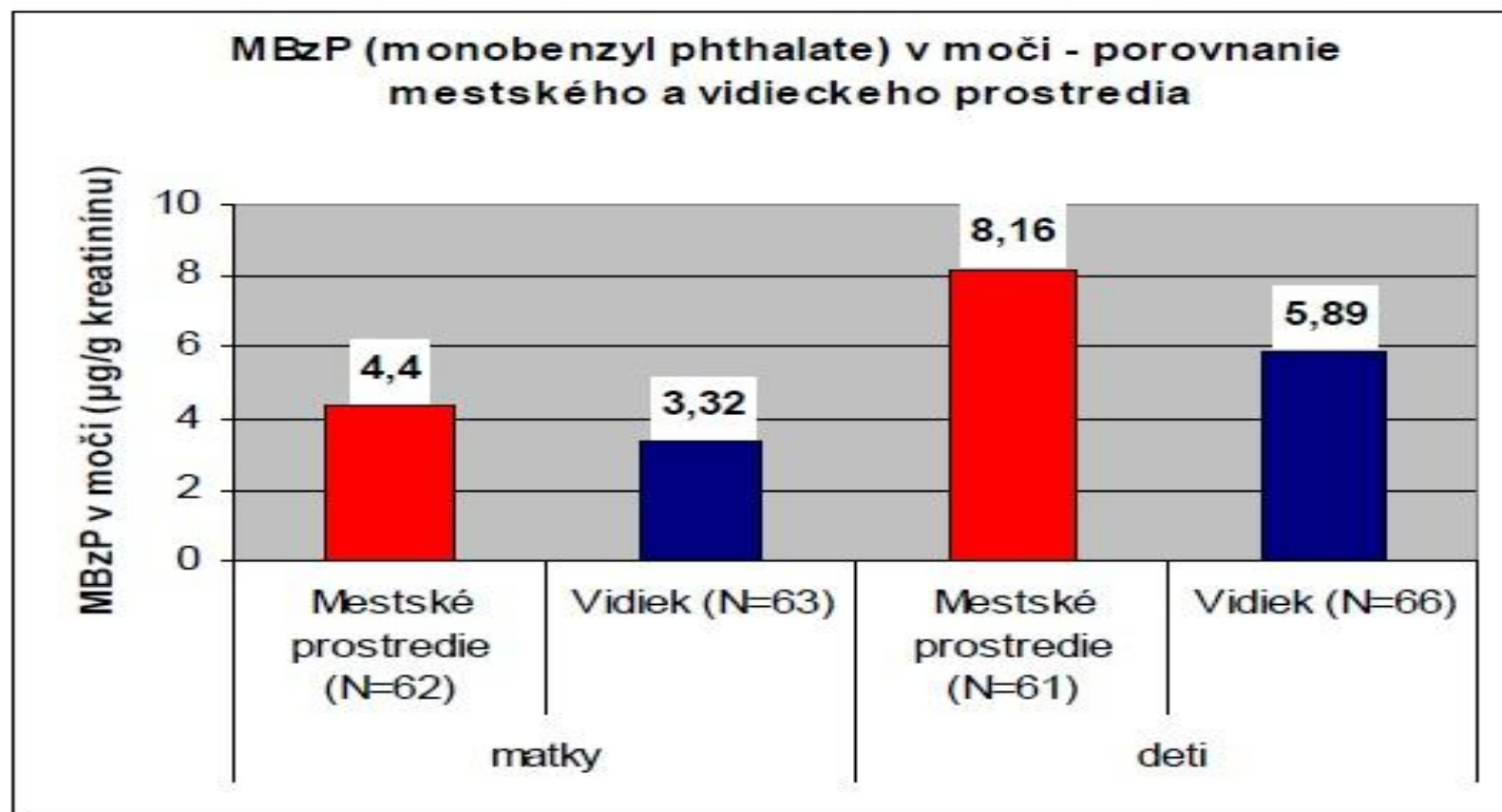
# Ftaláty DEHP ( $\mu\text{g/l}$ ) - deti



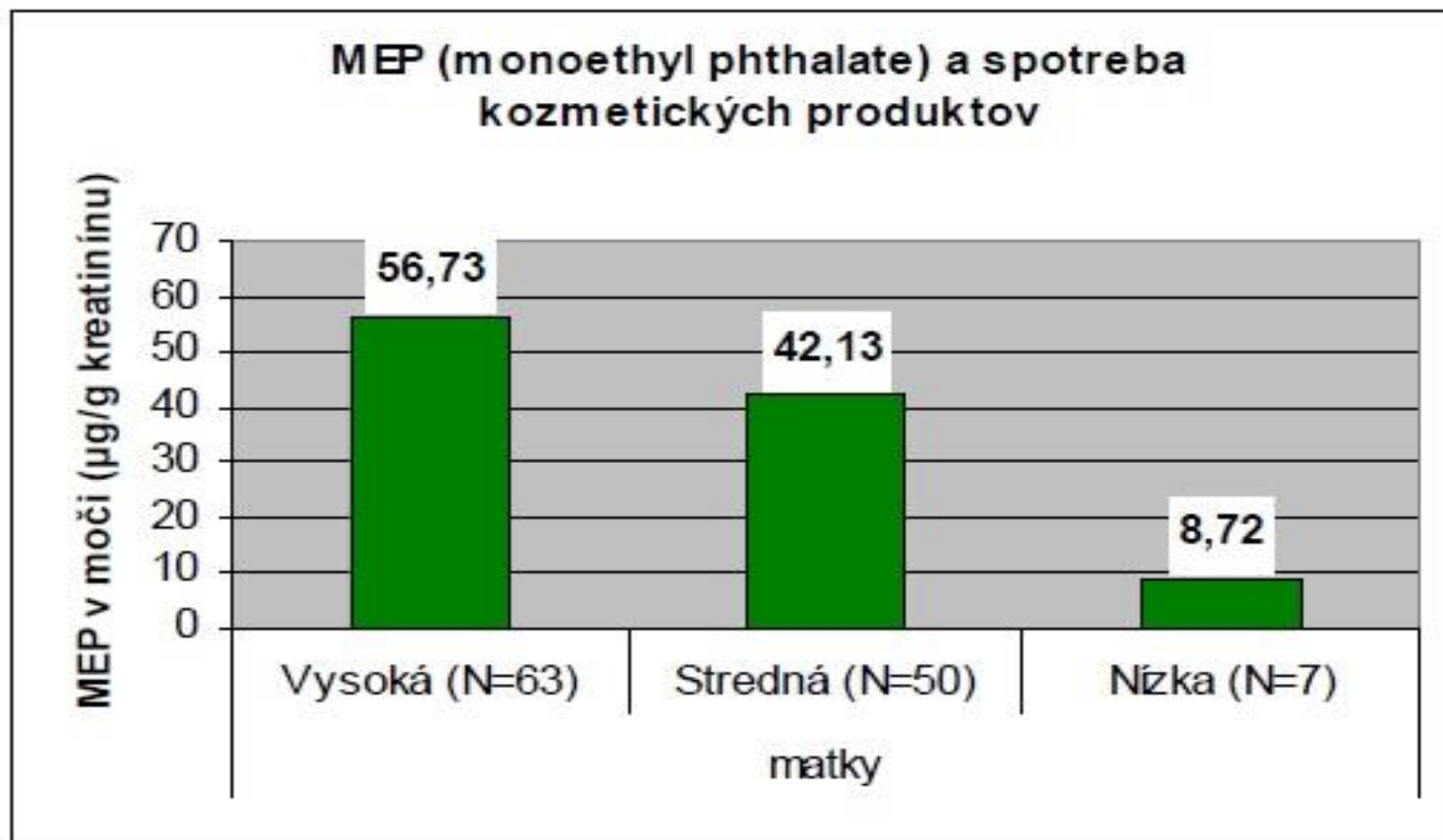
# Ftaláty DEHP ( $\mu\text{g/l}$ ) – v moči a vek detí



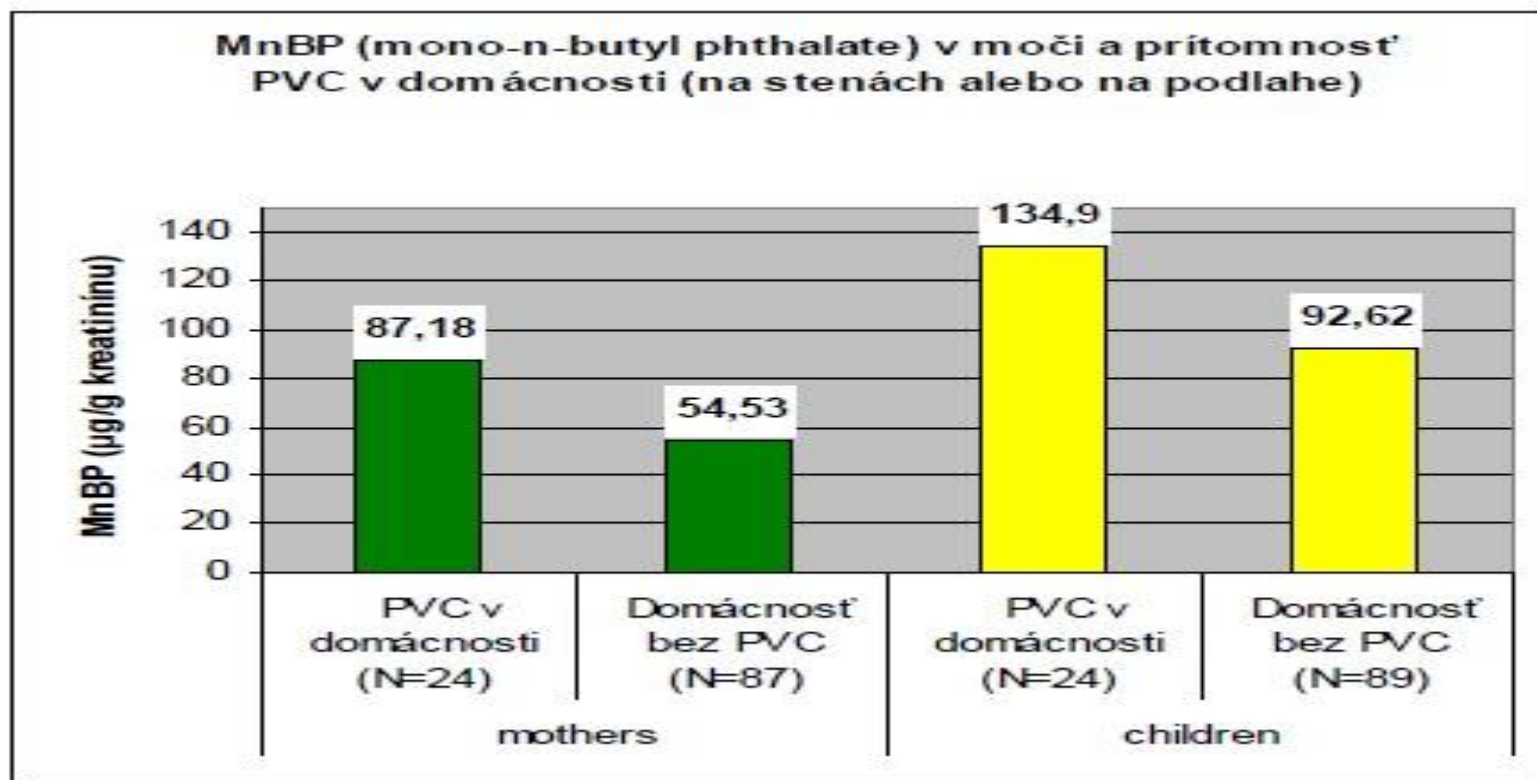
# MBzP (monobenzyl phtalate) v moči – matky a deti v meste a na vidieku



# MEP (monoethyl phthalate) v moči – spotreba kozmetických výrobkov

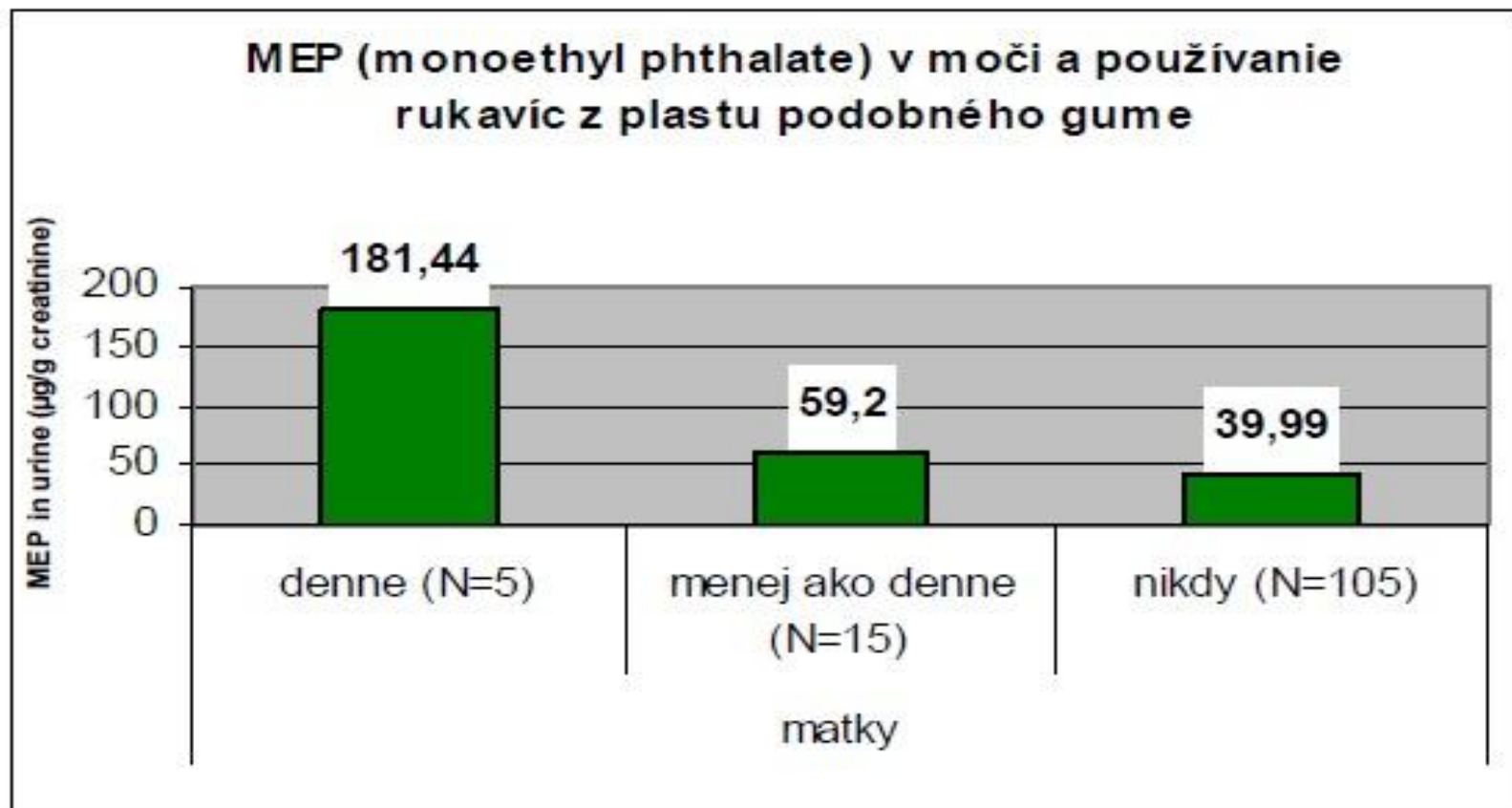


# MnBP (mono- n-butyl phtalate) v moči – prítomnosť PVC v domácnostiach





# MEP (monoethyl phthalate) v moči – používanie rukavíc z plastu podobného gume



# **FTALÁTY - možnosti riadenia rizík**

---

- Pravidelná údržba vnútorného prostredia budov spojená s pravidelným odstraňovaním prachu**
- Obmedzenie používania PVC obalových materiálov, skladovanie potravín v PVC obaloch**
- Dodržiavanie zásad hygieny práce**

## Význam pre Slovensko

---

- **Slovensko nemá zavedený Národný program ľudského biomonitoringu (HBM) zameraný na všeobecnú populáciu**
- **Jednotný a otestovaný postup môže byť v budúcnosti využitý na určenie expozície populácie aj iným znečisťujúcim látkam, čím sa posilní schopnosť vykonávať medzinárodné porovnávania po celej Európe**



# Význam pre Slovensko

---

Výsledky takýchto projektov a sledovaní môžu byť použité ako **dôkazy, argumenty pre tvorbu politiky v oblasti ochrany a podpory verejného zdravia**



---

**ĎAKUJEM  
ZA  
POZORNOST!**