

Konference Průmyslová ekologie, 24.-26. března 2010

## ÚČETNICTVÍ MATERIÁLOVÝCH TOKŮ ELEKTROODPADU V ČR

**Miloš Polák 1), 2)**

1) *REMA Systém, a.s., Velké Kunratické 1570/3a, 148 00 Praha4,;*  
e-mail: [mpolak@remasystem.cz](mailto:mpolak@remasystem.cz);

2) *doktorský program Environmentální studia, Fakulta humanitních studií Univerzity Karlovy v Praze ve spolupráci s Centrem pro otázky životního prostředí v Praze*

# OBSAH

- Úvod
- Elektroodpad v ČR
- Material Flow Analysis (MFA)
- Případová studie **malé domácí spotřebiče**
- Závěr

# ÚVOD I

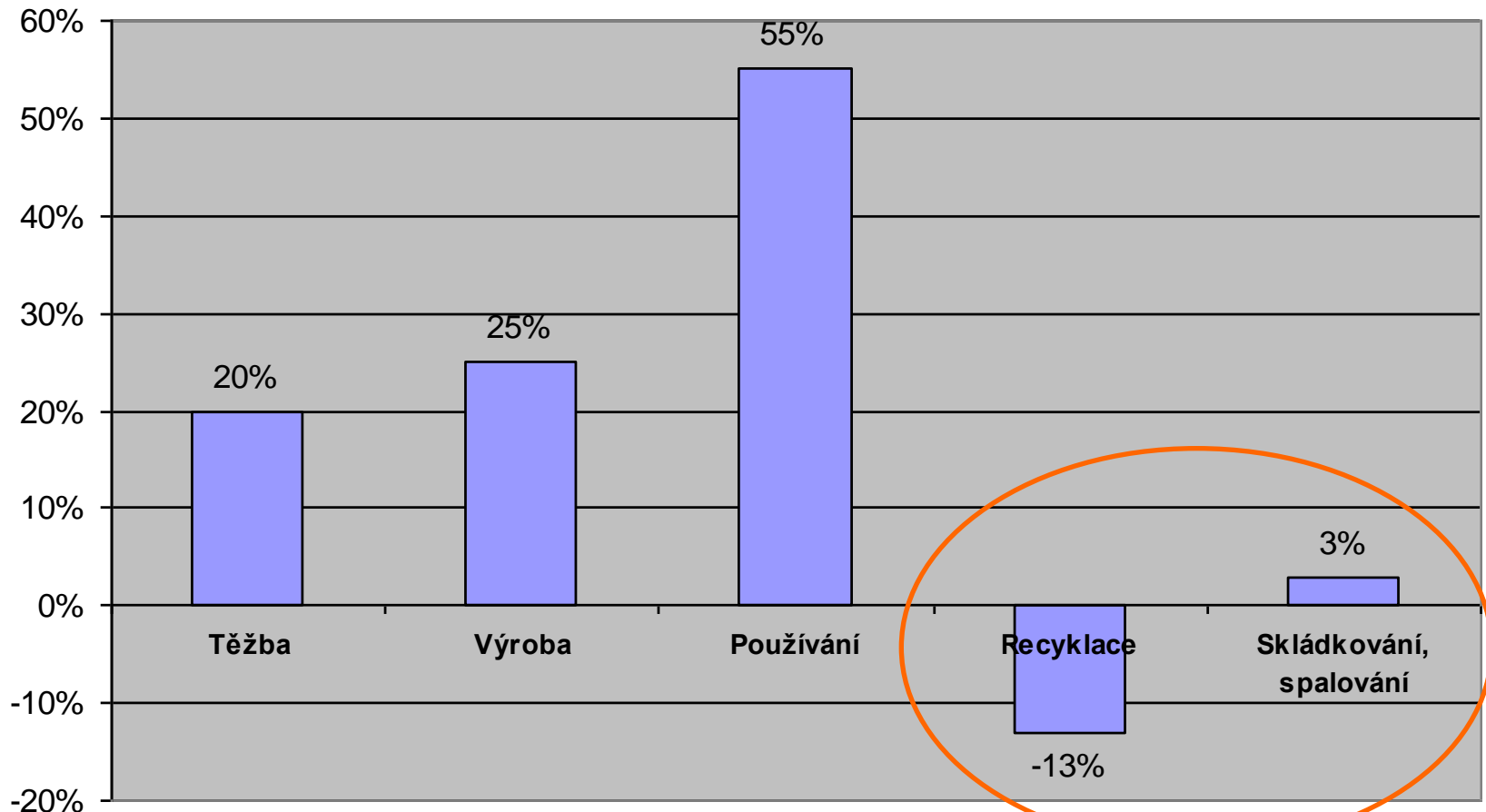
- Průmysl výroby elektrických a elektronických zařízení má významné dopady na životní prostředí
- V roce 2003 přijata Směrnice 2002/96/ES o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (OEEZ) a Směrnice 2002/95/ES o omezení používání některých nebezpečných látek v EEZ
- Je důležité znát materiálové toky – obsah nebezpečných i cenných látek (Hg, Cd, Pb, Fe, Cu, Ag, Au,...)
- V ČR od roku 2005 novelizace zákona č. 185/2001 Sb. o odpadech

# ÚVOD II

Rok 2007	celosvětová těžba	vedlejší produkt	poptávka elektronického průmyslu	poptávka elektronického průmyslu ve vztahu ke světové těžbě
	tuna/rok		tuna/rok	%
stříbro	20 000	Pb, Zn	6 000	30%
zlato	2 500	Cu	250	10%
paladium	215		32	15%
platina	220		13	6%
ruthenium	30		6	20%
měď	16 000 000		4 500 000	28%
cín	275 000		160 000	58%
antimon	130 000		65 000	50%
kobalt	58 000	Ni, Cu	11 000	19%
bismut	5 600	Pb,W,Zn	900	16%
selen	1 400	Cu	240	17%
indium	480	Zn, Pb	380	79%

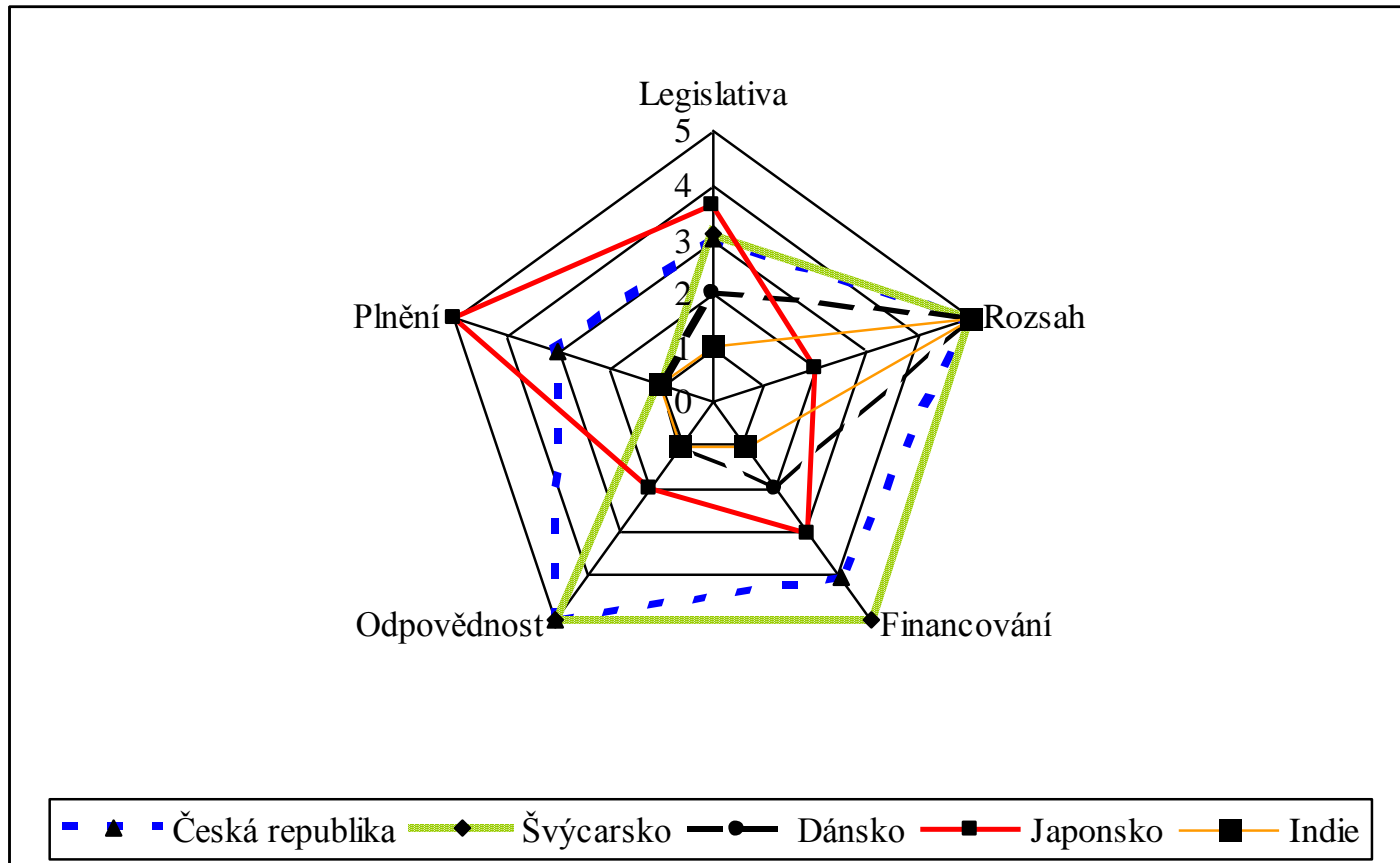
# ÚVOD III

Podíl dopadu elektroodpadu v životním cyklu výrobku



# ÚVOD IV

- Extended Producer Responsibility (EPR) - environmentálně politický přístup, kdy je odpovědnost výrobce za jeho produkt prodloužena až do konce životnosti výrobku včetně nakládání s odpadem



# ELEKTROODPAD V ČR

- Do roku 2005 recyklace spotřebičů s významným obsahem železa (pračky, sporáky,...)
- Od roku 2005 zajišťuje sběr a recyklaci 6 organizací (tzv. kolektivních systémů) založených výrobcí a dovozci
- Recyklační poplatek
- Recyklace všech 10 skupin
- Kvantifikované cíle recyklace (např. 65% u skupiny IT)
- **Kvantifikovaný cíl sběru 4 kg/osoba/rok** (a co malé spotřebiče?)
- V roce 2008 v ČR 4,3 kg/osoba/rok (hlavně velké spotřebiče)

# ELEKTROODPAD V ČR (2008) – v tunách

Skupina	Uvedeno na trh (t)	Zpětný odběr	Oddělený sběr	Celkem
Velké domácí spotřebiče	80 488,36	21 585,19	0,00	21 585,19
Malé domácí spotřebiče	15 307,89	1 186,24	0,00	1 186,24
Informační a telekomunikační technologie	53 219,62	9 433,25	350,87	9 784,12
Spotřebitelská zařízení	22 729,51	9 715,38	280,22	9 995,60
Osvětlovací zařízení	11 079,97	915,90	12,25	928,15
Elektrické a elektronické nástroje	16 380,70	828,08	1,98	830,06
Hračky, vybavení pro volný čas a sporty	3 991,55	75,35	2,04	77,39
Lékařské přístroje	1 622,14	20,26	21,11	41,37
Přístroje pro monitorování a kontrolu	1 726,69	35,05	0,00	35,05
Výdejní automaty	639,90	0,00	0,70	0,70
<b>Celkem</b>	<b>207 186,33</b>	<b>43 794,70</b>	<b>669,17</b>	<b>44 463,87</b>



# MATERIAL FLOW ANALYSIS (MFA)

- MFA - je systematický přístup k hodnocení toků a zásob materiálů v rámci definovaného systému v daném prostoru a čase
- Definice: látka, zboží, materiál, proces, zásoba, tok, průřezový tok, hranice systému, koeficient přenosu
- Baccini, P., Brunner P. H., Metabolism of the anthroposphere. 1991, Berlin etc.: Springer.
- Brunner, P.H., Rechberger h., Practical handbook of material flow analysis. 2004, Boca Raton - USA: CRC Press LLC.
- freeware STAN <http://www.iwa.tuwien.ac.at/iwa226/stan.html>

# PŘÍPADOVÁ STUDIE 1 - MALÉ DOMÁCÍ SPOTŘEBIČE

<b>Data pro rok 2008</b>	<b>Zdroj dat</b>
Množství MDS prodaných v ČR	Roční hlášení kolektivních systémů
Množství vzniku odpadu z MDS	Odhad, výpočet
Vybavenost domácností	Průzkumy agentur, ČSÚ, odhady
Chování domácností	Průzkumy
Hmotnost MDS	Internet, Google
Životnost MDS	Literatura, odhady
Přítomnost MDS v komunálním odpadu	Rozbory SKO
Materiálové složení MDS	Literatura

# PŘÍPADOVÁ STUDIE 1 - MALÉ DOMÁCÍ SPOTŘEBIČE

- Množství odpadu z MDS (t) = vybavenost domácností + vybavenost podniků/průměrná životnost = **10 862 tun**
- průměrně se nachází v domácnosti ČR **12,5 kusů MDS**
- v roce 2008 bylo zrecyklováno 1 186,24 tun MDS, což je asi 10,9% z množství odpadu, které v tomto roce vzniklo. **Co se tedy stalo s zbylými téměř 90% odpadu z MDS ?**
- Předpokládá se, že díky své velikosti a nízké nákupní ceně MDS často končí ve směsném komunálním odpadu (SKO) a posléze tedy na skládce nebo ve spalovně

# PŘÍPADOVÁ STUDIE 1 - MALÉ DOMÁCÍ SPOTŘEBIČE

- V roce 2008 proběhlo několik rozborů komunálního odpadu v rámci výzkumného projektu SP/2f1/132/08 „Výzkum vlastností komunálních odpadů a optimalizace jejich využívání“.
- Rozbory se zaměřením na elektroodpad proběhly ve dvou lokalitách - v Hradci Králové a v Benešově.
- Celkem bylo analyzováno asi 76 tun směsného komunálního odpadu v 15 vzorcích po asi 5 tunách (naplněný svozový vůz)























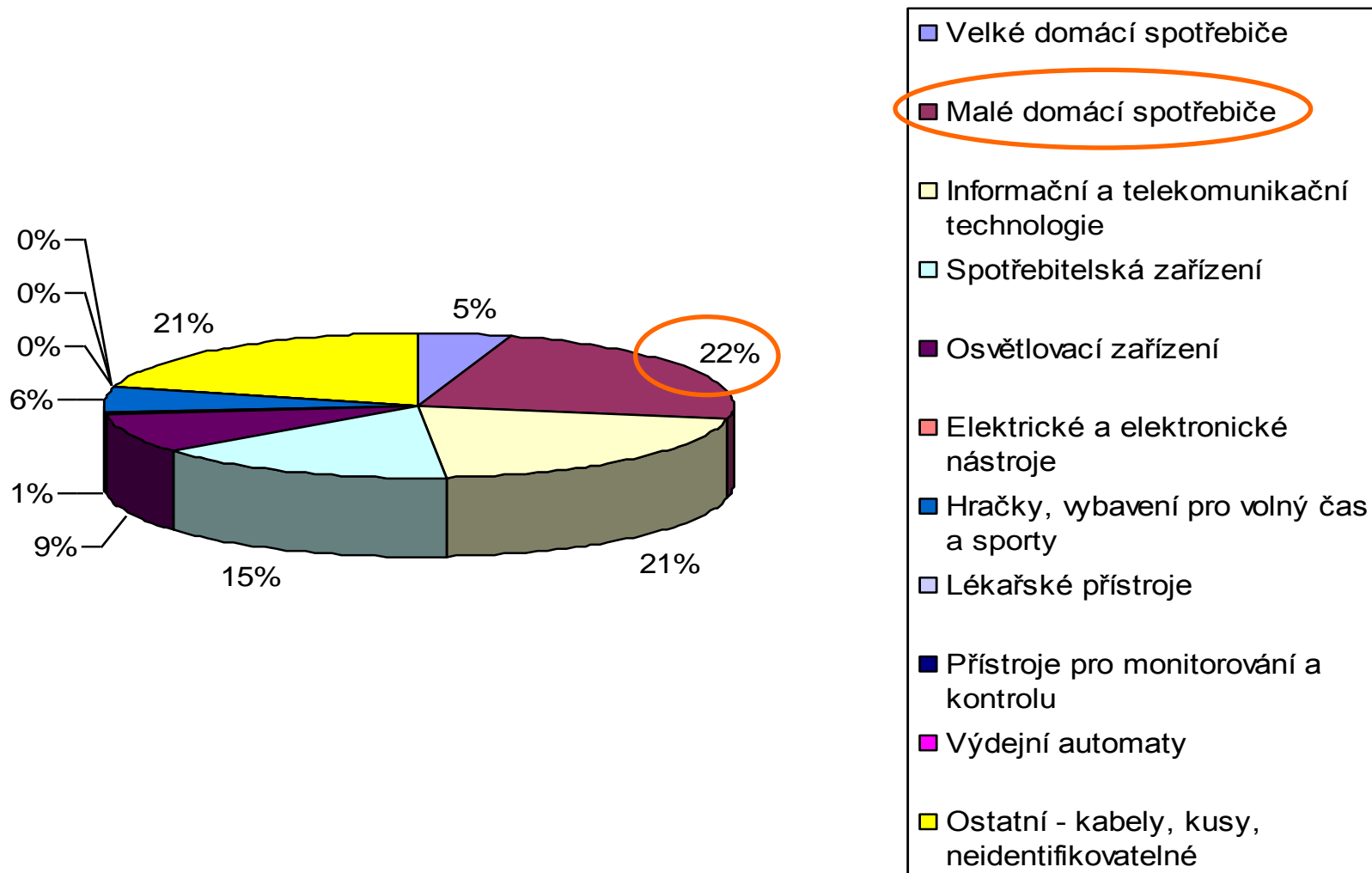








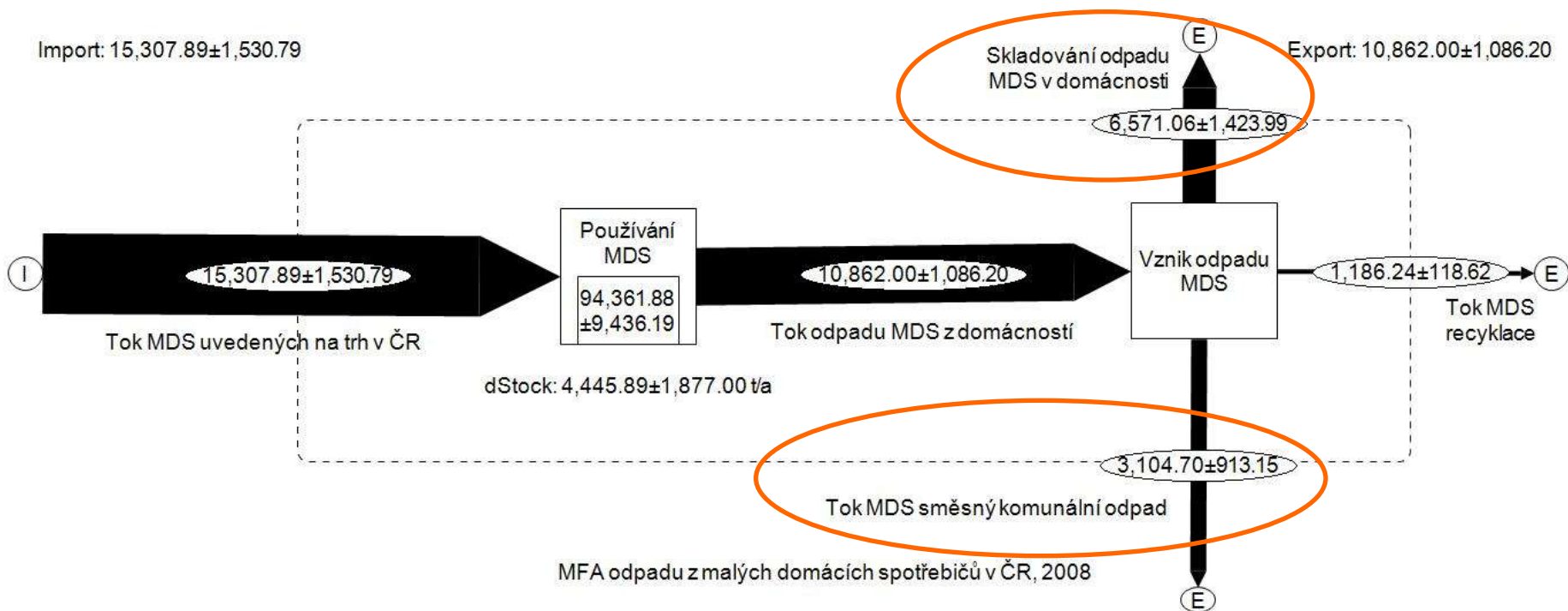
# PŘÍPADOVÁ STUDIE 1 - MALÉ DOMÁCÍ SPOTŘEBIČE



# PŘÍPADOVÁ STUDIE 1 - MALÉ DOMÁCÍ SPOTŘEBIČE

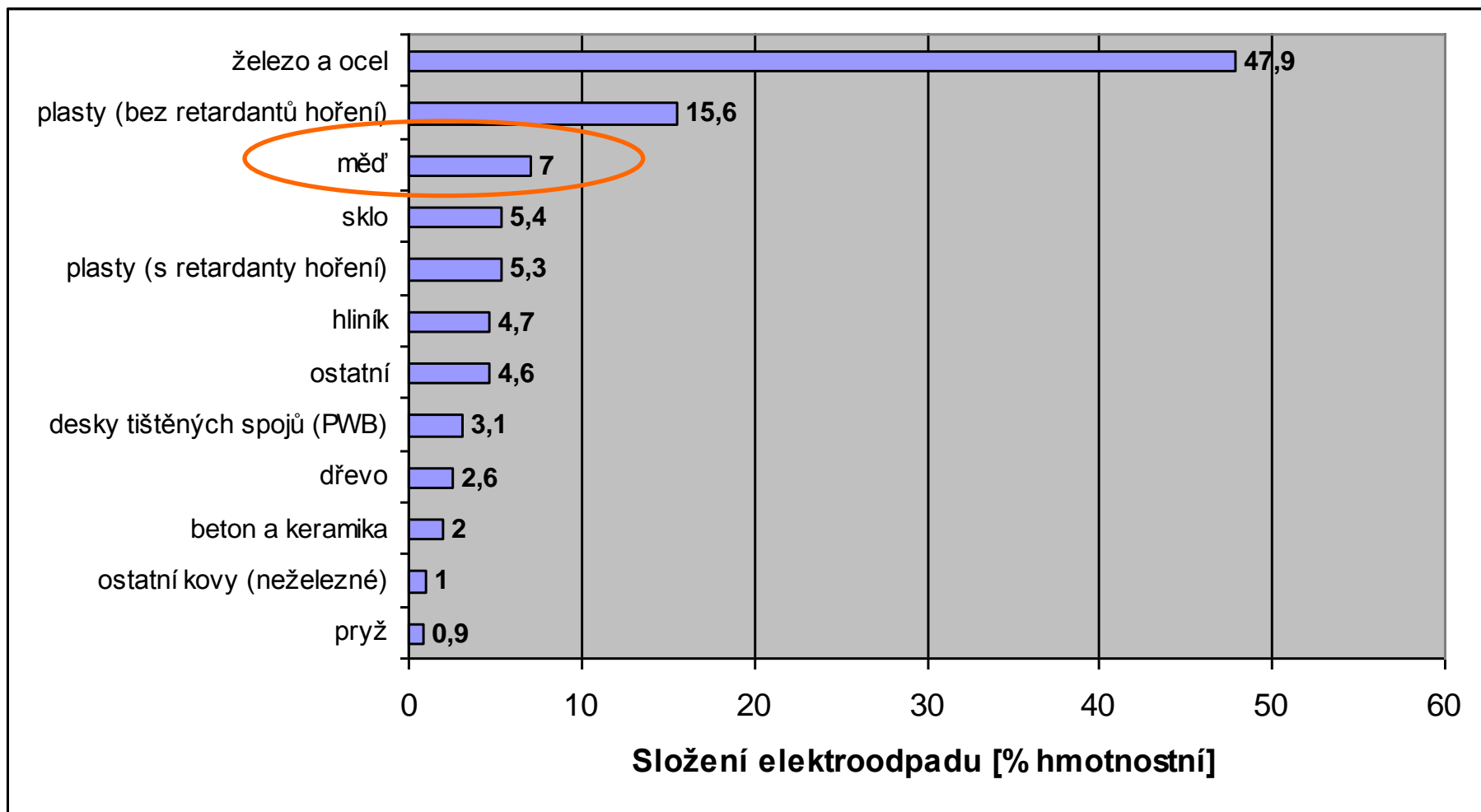
- **Asi ¼ elektroodpadu**, kterou spotřebitelé vyhodí do popelnice (SKO), je MDS
- V Hradci Králové byl zjištěn materiálový tok 1,40 kg +/- 0,36 kg MDS na tunu SKO
- V Benešově byl zjištěn materiálový tok 1,32 kg +/- 0,77 kg MDS na tunu SKO
- **cca 1 kus MDS na 1 tunu SKO**
- Běžný svoz SKO v roce 2008 činil 2,28 mil. tun, z toho lze tedy dovodit, že v tomto roce skončilo **na skládkách a ve spalovnách 3105 t +/- 913 t odpadních MDS**

# PŘÍPADOVÁ STUDIE 1 - MALÉ DOMÁCÍ SPOTŘEBIČE



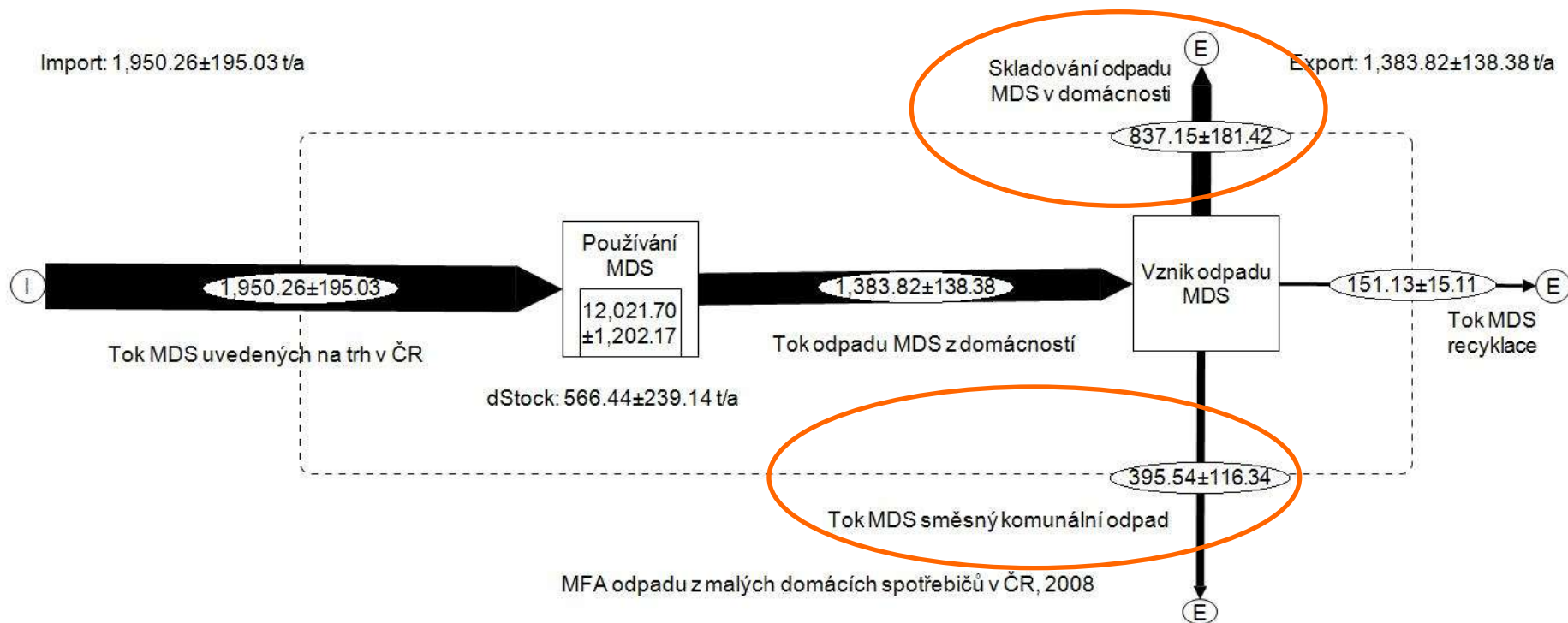
**MFA - MALÉ DOMÁCÍ SPOTŘEBIČE, 2008**

# PŘÍPADOVÁ STUDIE 1 - MALÉ DOMÁCÍ SPOTŘEBIČE





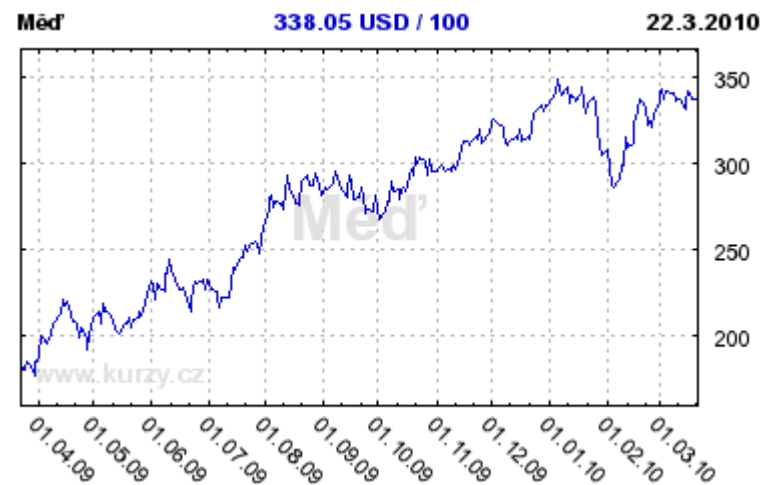
# PŘÍPADOVÁ STUDIE 1 - MALÉ DOMÁCI SPOTŘEBIČE



**MFA - MĚŘ V MDS**

# PŘÍPADOVÁ STUDIE 1 - MALÉ DOMÁCÍ SPOTŘEBIČE

- něco mezi 279, 2 - 511,88 t Cu skončilo v roce 2008 na skládkách nebo ve spalovnách – pouze „přes“ MDS !
- něco mezi 655,73 – 1018,57 t Cu je zbytečně skladováno v domácnostech ( **cca 4,8 – 7,6 milionů USD** )



# ZÁVĚR

- Největší tok odpadních malých domácích spotřebičů představuje **skladování** těchto nepotřebných spotřebičů **v domácnostech** (informovat, kampaně,...)
- **Pouze každý desátý** nepotřebný MDS byl v roce 2008 **odevzdán k recyklaci**
- V roce 2009 se zvýšila vybavenost českých domácností průměrně o 0,6 kusů MDS
- **Navrhovaný cíl sběru elektroodpadu dle nové EU směrnice se jeví jako nereálný** (sběr 65% hmotnosti z průměru hmotnosti elektrozařízení uvedených na trh v předchozích 3 letech) – asi 8x více, než dnes