

**Nejistoty měření ukazatelů  
v oblasti hodnocení odpadů  
ve zkouškách způsobilosti  
pořádaných ASLAB v letech  
2007 až 2010**



**Středisko pro posuzování  
způsobilosti laboratoří**

**Výzkumný ústav  
vodohospodářský  
T. G. Masaryka,  
veřejná výzkumná instituce**

**30.11.2011**

**Žďár nad Sázavou**

# **Definice nejistoty měření (nejistoty) dle ČSN EN ISO/IEC 17043**

## **Posuzování shody - Všeobecné požadavky na zkoušení způsobilosti:**

Nezáporný parametr charakterizující  
rozptýlení hodnot veličiny přiřazených  
k měřené veličině  
na základě využití znalostí

**Znalost nejistoty měření je nezbytná pro správnou interpretaci výsledku.**

**Jedním z cílů mezilaboratorního porovnání (MP) je dle ČSN EN ISO/IEC 17043 validace deklarovaného odhadu nejistoty.**

**Zkoušení způsobilosti (ZZ) zahrnuje využití MP pro validaci deklarovaného odhadu nejistoty.**

# Nejistoty OR-CH-6/07, 08, 09, 10 – 1. část

Ukazatel/jednotka	Průměr U 07 [%]	Průměr U 08 [%]	Průměr U 09 [%]	Průměr U 10 [%]	Průměr celk. U [%]	Tol. meze průměr [%]	Deklarované U akredit. laboartorií [%]
pH* [-]	0,22	0,26	0,14	0,20	0,21	0,20	0,10 - 0,20
Rozpuštěné látky [mg/l]	18	20	11	11	15	± 24	12 - 22
Fenolový index [mg/l]	-	19	18	20	19	± 30	40
Fluoridy [mg/l]	13	18	15	13	15	± 30	15
Arsen [mg/l]	20	23	36	21	25	± 33	
Baryum [mg/l]	17	18	24	28	22	± 40	
Kadmium [mg/l]	17	21	21	16	19	± 33	
Chrom celkový [mg/l]	16	16	14	14	15	± 33	
Měď [mg/l]	18	19	16	16	17	± 40	
Rtuť [mg/l]	31	18	19	23	23	± 30	
Nikl [mg/l]	19	16	19	19	18	± 23	
Antimon [mg/l]	17	16	17	18	17	± 33	
Selen [mg/l]	17	17	17	23	19	± 38	
Zinek [mg/l]	16	24	20	15	19	± 33	
Molybden [mg/l]	14	24	18	16	18	± 34	

\* V jednotkách pH

# Nejistoty OR-CH-6/07, 08, 09, 10 – 2. část

Ukazatel	Průměr U 07 [%]	Průměr U 08 [%]	Průměr U 09 [%]	Průměr U 10 [%]	Průměr celk. U [%]	Tol. meze průměr [%]	Deklarované U akredit. laboartori [%]
Anthracen	23	29	23	19	24	± 55	30 - 45
Benz[ <i>a</i> ]anthracen	21	26	21	21	22	± 40	27 - 45
Benzo[ <i>b</i> ]fluoranthren	23	27	21	21	23	± 40	23 - 45
Benzo[ <i>k</i> ]fluoranthren	21	26	24	24	24	± 40	27 - 45
Benzo[ <i>a</i> ]pyren	22	27	22	18	22	± 40	25 - 45
Benzo[ <i>ghi</i> ]perylene	22	24	22	20	22	± 40	28 - 45
Fenanthren	25	26	20	17	22	± 40	26 - 45
Fluoranthren	20	27	20	18	21	± 40	27 - 45
Chrysen	21	24	21	21	22	± 40	26 - 45
Indeno[1,2,3- <i>cd</i> ]pyren	21	25	22	18	22	± 43	24 - 45
Naftalen	25	26	19	14	21	± 40	45
Pyren	22	27	20	20	22	± 40	26 - 45
Uhlovodíky C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub>	21	22	23	30	24	± 50	25 - 30
EOX	21	17	16	12	17	± 40	19

# Nejistoty OR-CH-6/07, 08, 09, 10 – 3. část

Ukazatel/jednotka		Průměr U 07 [%]	Průměr U 08 [%]	Průměr U 09 [%]	Průměr U 10 [%]	Průměr celk. U [%]	Tol. meze [%]	Deklarované U akredit. laboartorii [%]
PCB, kongener 28	[mg/kg]	21	26	17	24	22	± 40	15 - 45
PCB, kongener 52	[mg/kg]	21	27	18	30	24	± 40	10 – 45
PCB, kongener 101	[mg/kg]	20	27	15	25	22	± 40	6 – 45
PCB, kongener 118	[mg/kg]	21	26	19	23	22	± 40	45
PCB, kongener 138	[mg/kg]	22	26	15	33	24	± 40	14 – 45
PCB, kongener 153	[mg/kg]	22	24	15	30	23	± 40	11 – 45
PCB, kongener 180	[mg/kg]	22	27	24	25	25	± 40	12 - 45

# Vývoj tolerančních mezí 2007 – 2010 /1

Ukazatel	Toleranční meze [%] 2010	Toleranční meze [%] 2009	Toleranční meze [%] 2008	Toleranční meze [%] 2007
pH	± 0,2 <sup>1)</sup>	± 0,2 <sup>1)</sup>	± 0,20 <sup>1)</sup>	± 0,20 <sup>1)</sup>
Rozpuštěné látky	± 30	± 30	± 20	± 15
Fenolový index	± 30	± 30	-	-
Fluoridy	± 30	± 30	± 30	± 30
Arsen	± 40	± 30	± 30	± 30
Baryum	± 40	± 40	± 40	± 40
Kadmium	± 30	± 40	± 30	± 30
Chrom celkový	± 40	± 30	± 30	± 30
Měď	± 40	± 40	± 40	± 40
Rtuť	± 20	± 40	± 30	± 30
Nikl	± 30	± 20	± 20	± 20
Antimon	± 40	± 30	± 30	± 30
Selen	± 30	± 40	± 40	± 40
Zinek	± 40	± 30	± 30	± 30
Molybden	± 50	± 30	± 30	± 25

# Vývoj tolerančních mezí 2007 – 2010 /2

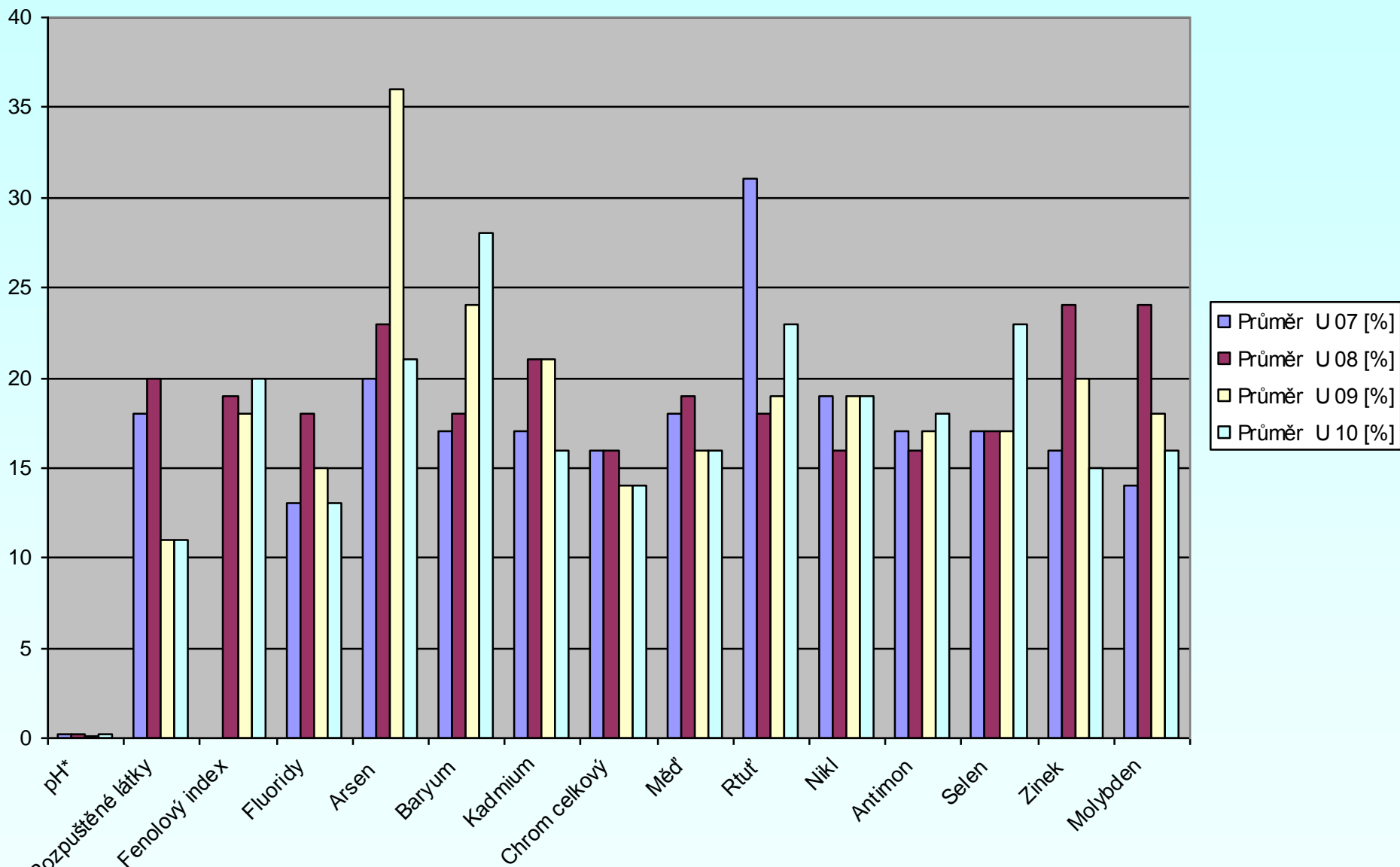
Ukazatel	Toleranční meze [%] 2010	Toleranční meze [%] 2009	Toleranční meze [%] 2008	Toleranční meze [%] 2007
Anthracen	± 40	± 60	± 60	± 60
Benz[ <i>a</i> ]anthracen	± 40	± 40	± 40	± 40
Benzo[ <i>b</i> ]fluoranthen	± 40	± 40	± 40	± 40
Benzo[ <i>k</i> ]fluoranthen	± 40	± 40	± 40	± 40
Benzo[ <i>a</i> ]pyren	± 40	± 40	± 40	± 40
Benzo[ <i>ghi</i> ]perylene	± 40	± 40	± 40	± 40
Fenanthren	± 40	± 40	± 40	± 40
Fluoranthen	± 40	± 40	± 40	± 40
Chrysen	± 40	± 40	± 40	± 40
Indeno[1,2,3- <i>cd</i> ]pyren	± 50	± 40	± 40	± 40
Naftalen	± 40	± 40	± 40	± 40
Pyren	± 40	± 40	± 40	± 40
Uhlovodíky C <sub>10</sub> –C <sub>40</sub>	± 20	± 50	± 50	± 50
EOX		± 40	± 40	± 40



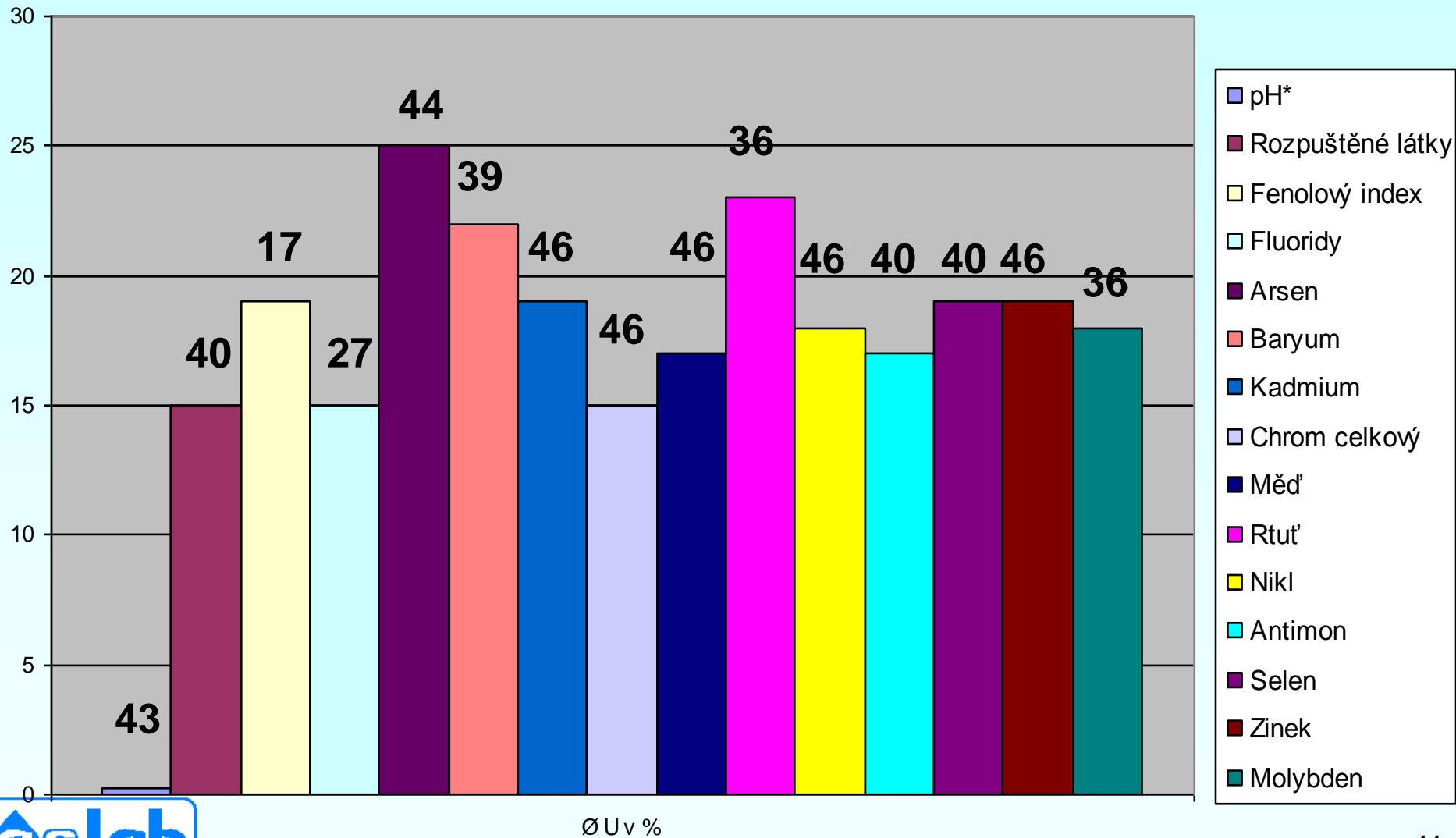
# Vývoj tolerančních mezí 2007 – 2010 /3

Ukazatel	Toleranční meze [%] 2010	Toleranční meze [%] 2009	Toleranční meze [%] 2008	Toleranční meze [%] 2007
PCB, kongener 28	± 40	± 40	± 40	± 40
PCB, kongener 52	± 40	± 40	± 40	± 40
PCB, kongener 101	± 40	± 40	± 40	± 40
PCB, kongener 118	± 40	± 40	± 40	± 40
PCB, kongener 138	± 40	± 40	± 40	± 40
PCB, kongener 153	± 40	± 40	± 40	± 40
PCB, kongener 180	± 40	± 40	± 40	± 40

# U v letech 2007 – 2010 vodný výluh

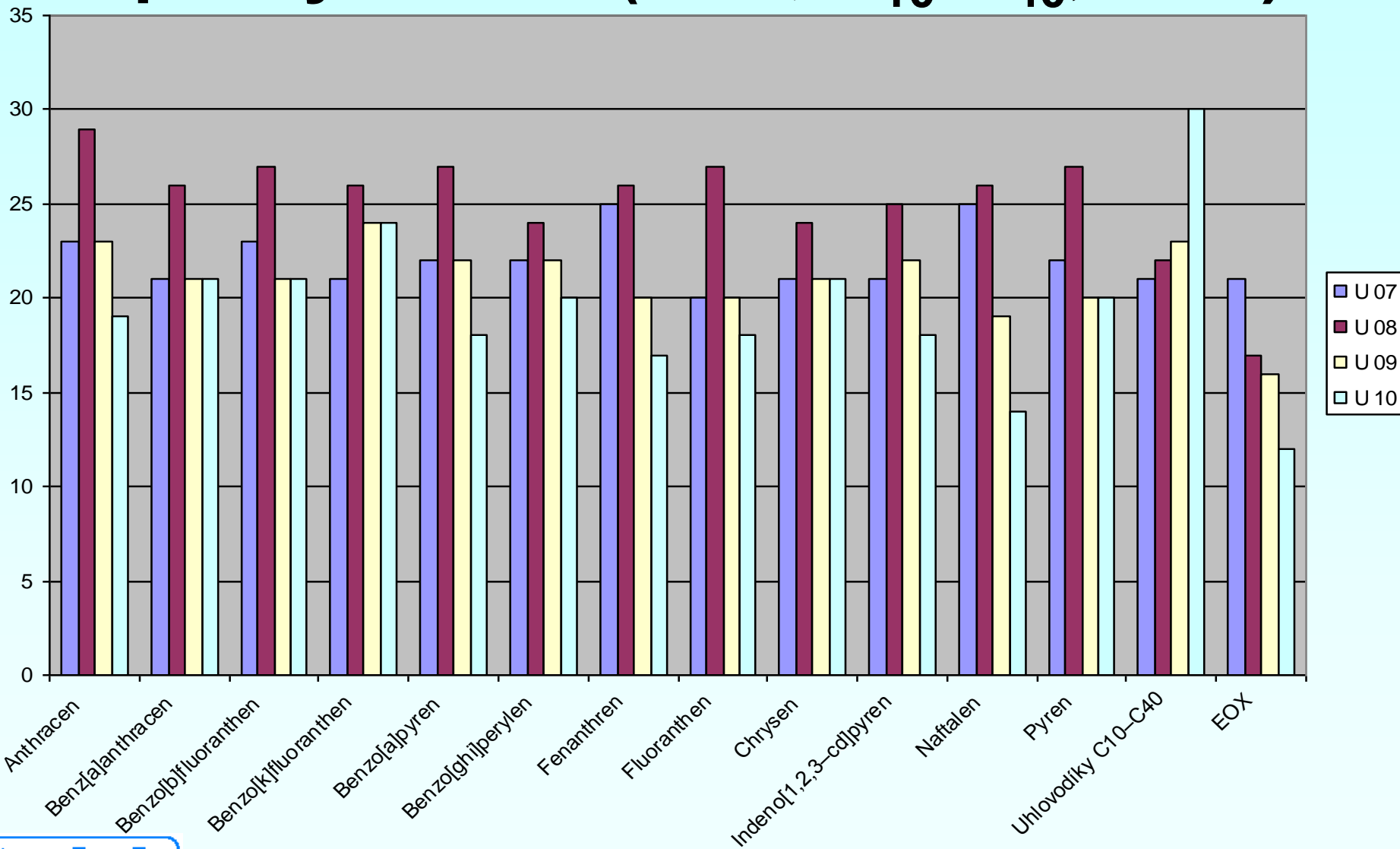


# Ø U v % v letech 2007 – 2010 vodný výluh



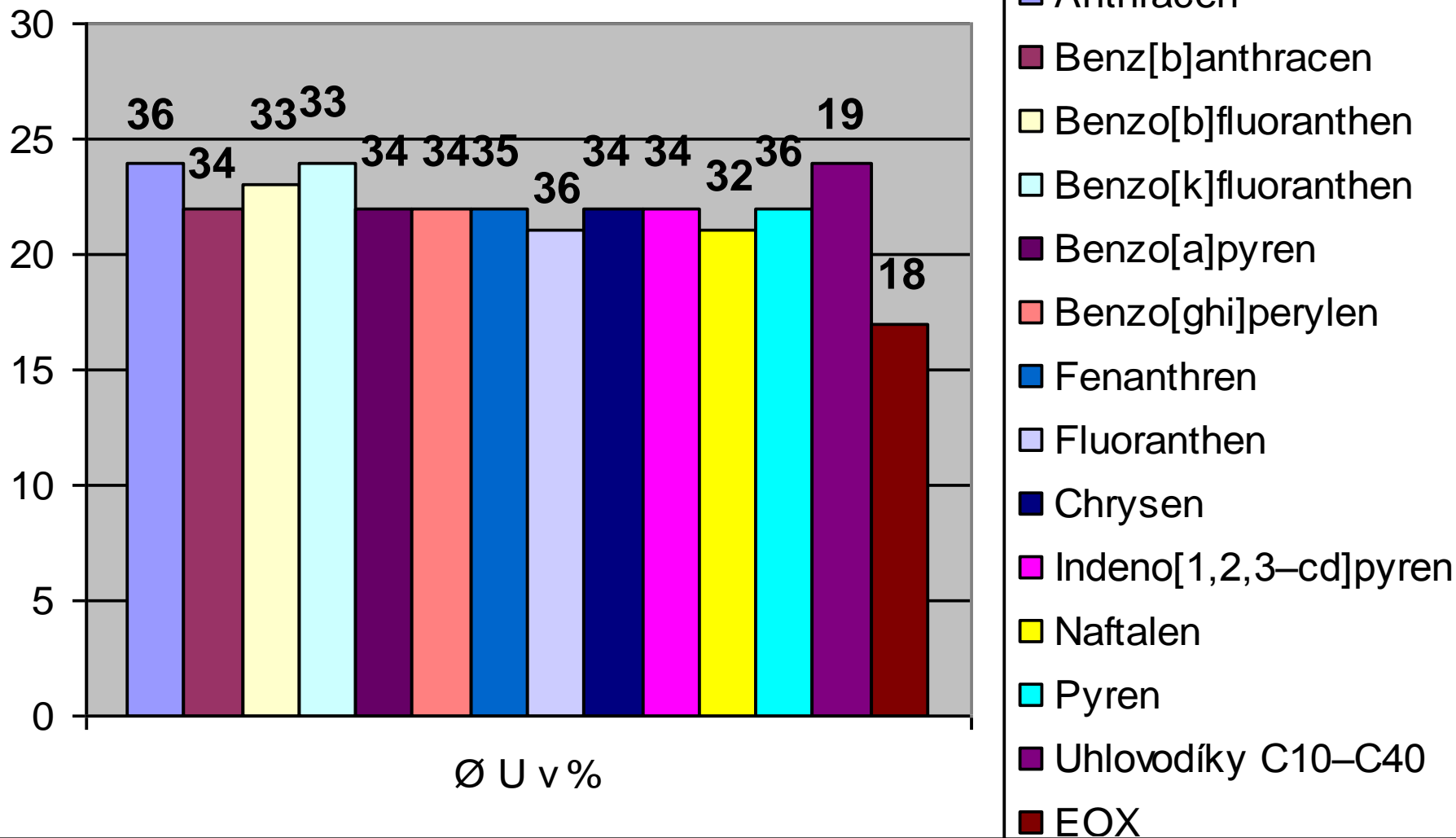
# U v letech 2007 – 2010

## pevný vzorek (PAU, C<sub>10</sub>-C<sub>40</sub>, EOX)

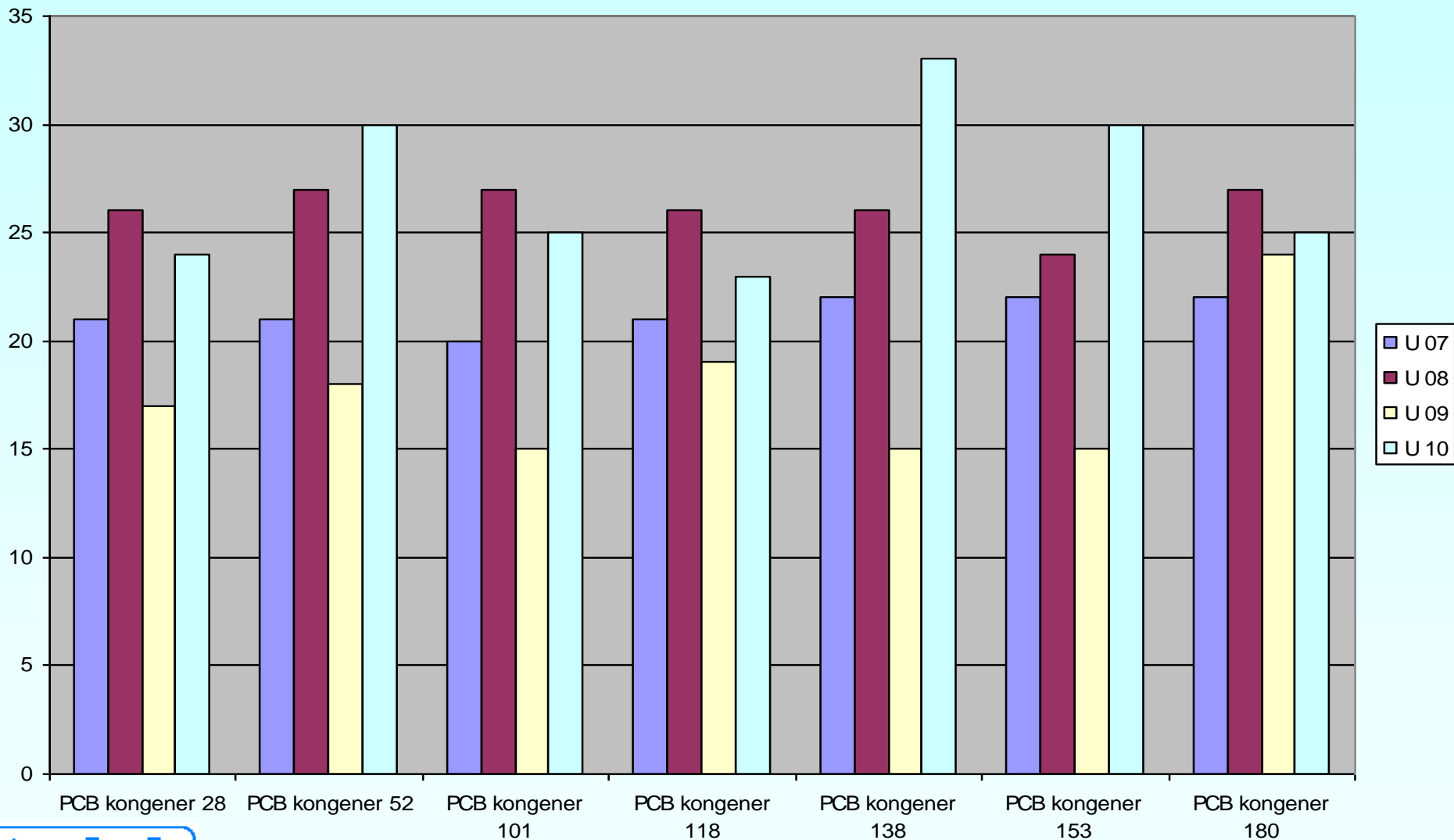


# Ø U v % v letech 2007 -2010

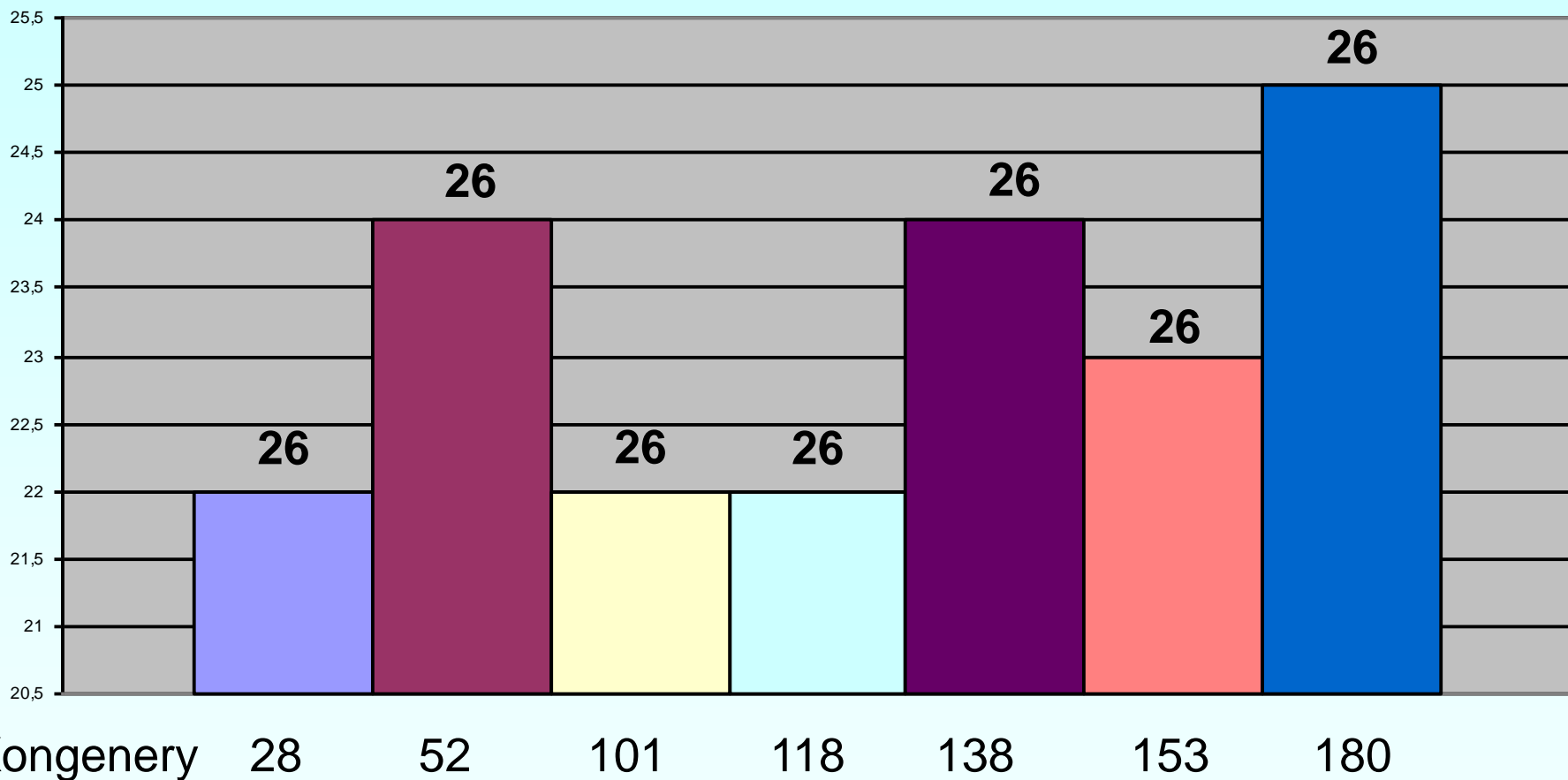
## pevný vzorek (PAU, C10-C40, EOX)

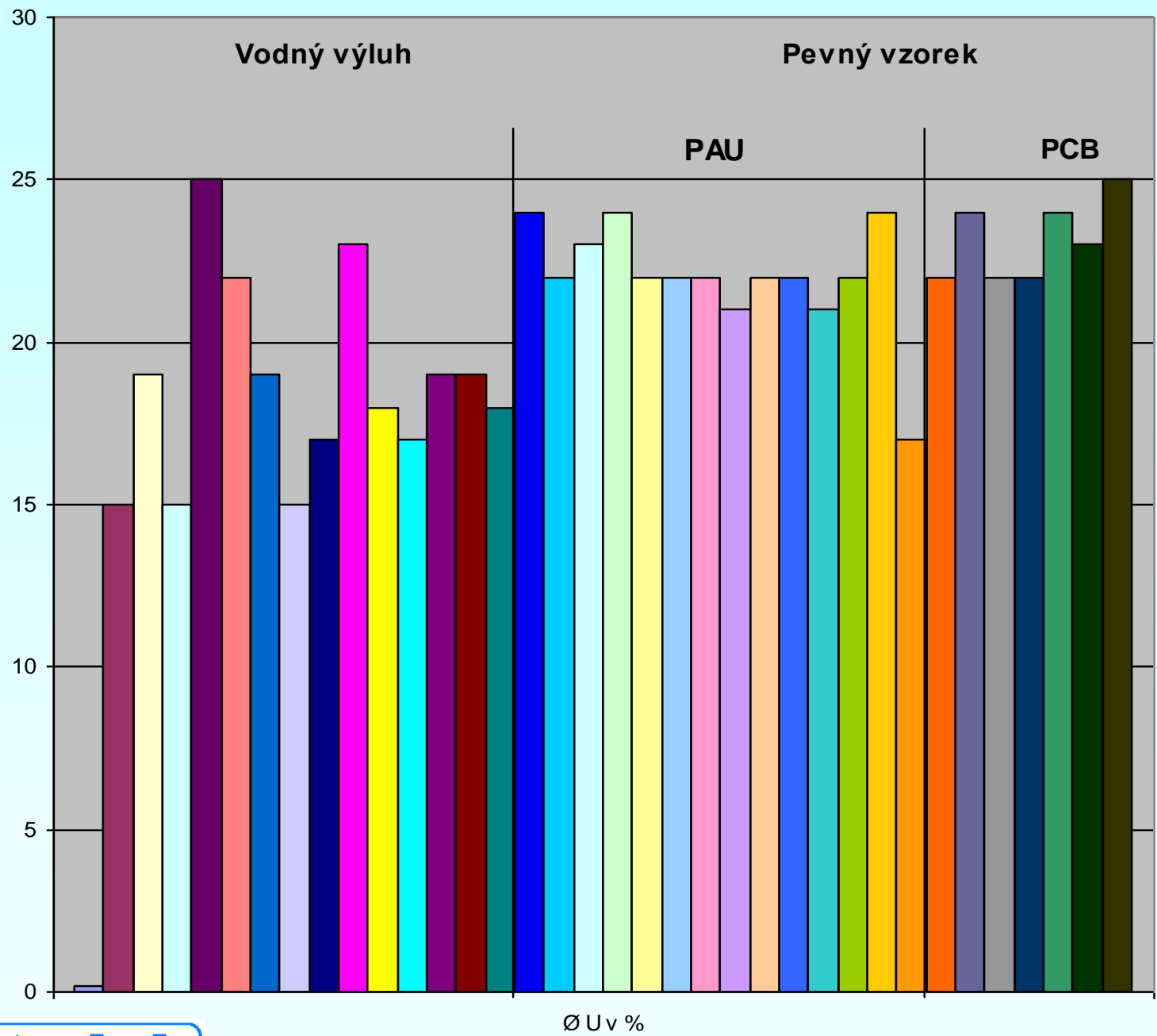


# U v letech 2007 – 2010 pevný vzorek (PCB)



# Ø U v % v letech 2007 – 2010 pevný vzorek (PCB)





- pH\*
- Rozpuštěné látky
- Fenolový index
- Fluoridy
- Arsen
- Baryum
- Kadmium
- Chrom celkový
- Měď
- Rtuť
- Nikl
- Antimon
- Selen
- Zinek
- Molybden
- Anthracen
- Benz[b]anthracen
- Benzo[b]fluoranthren
- Benzo[k]fluoranthren
- Benzo[a]pyren
- Benzo[ghi]perylen
- Fenanthren
- Fluoranthren
- Chrysen
- Indeno[1,2,3-cd]pyren
- Naftalen
- Pyren
- Uhlovodíky C10–C40
- EOX
- PCB, kongener 28
- PCB, kongener 52
- PCB, kongener 101
- PCB, kongener 118
- PCB, kongener 138

