

**univnet**



# Univerzitná a priemyselná výskumno-edukačná platforma recyklujúcej spoločnosti

Seminár UNIVNET 26. november 2021

[www.univnet.sk](http://www.univnet.sk)



MINISTERSTVO  
ŠKOLSTVA, VEDY,  
VÝSKUMU A ŠPORTU  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



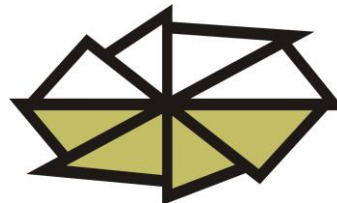
TECHNICKÁ UNIVERZITA  
V KOŠICIACH



Fakulta materiálov,  
metalurgie a recyklácie



Strojnícka  
fakulta



TECHNICKÁ UNIVERZITA VO ZVOLENE



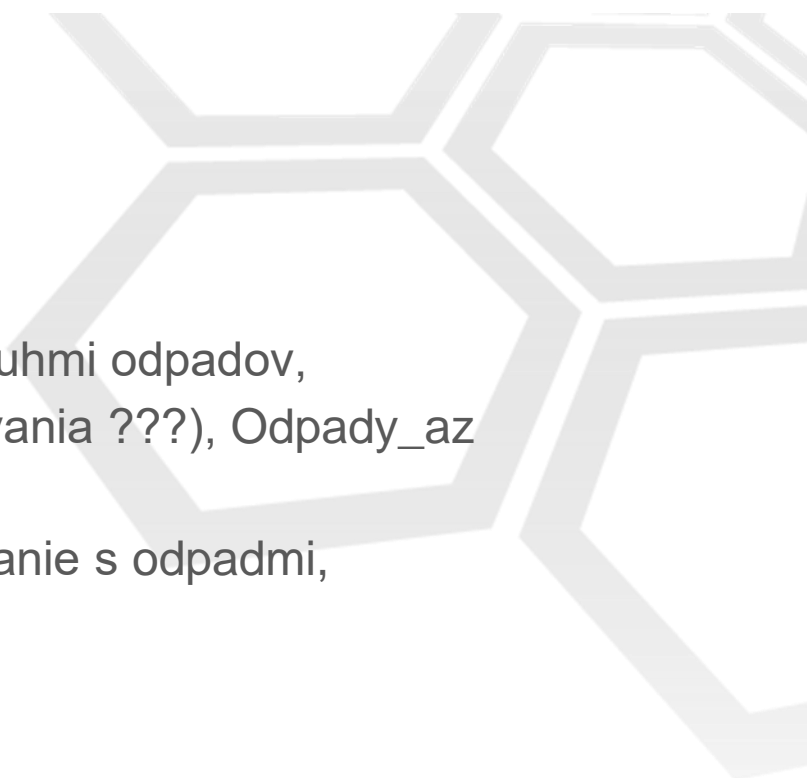
# Analýza množstiev a spracovateľských kapacít odpadov z automobilového priemyslu

Zväz automobilového priemyslu Slovenskej republiky (ZAP  
SR)

Ing. Milan Novotný  
prof. Ing. Ľubomír Šooš, dekan SjF STU BA  
Ing. Ján Pribula, ZAP SR  
Mgr. Henrich Hipča, ZAP SR  
Mgr. Viktor Marušák, ZAP SR

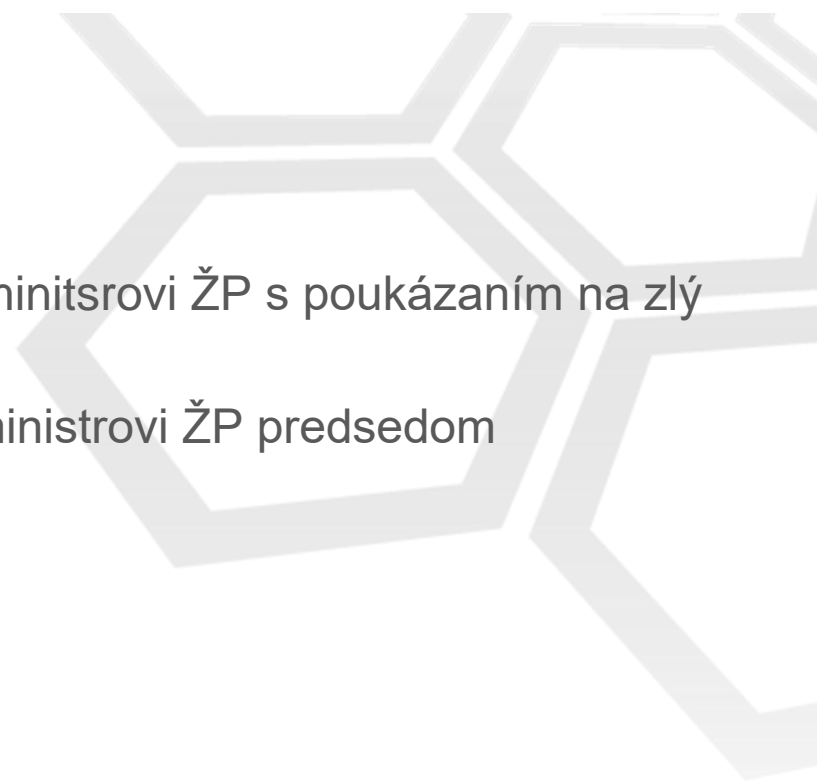
# Dôvod realizovanej analýzy

- Problémy so spracovaním odpadov v SR
- možný kolaps pri nakladaní s niektorými druhmi odpadov,
- nefungujúce nástroje ISOH (stav rozpracovania ???), Odpady\_az (zablokovaný ???), ZMOS (???),
- spoločnosti strácajú autorizácie pre nakladanie s odpadmi,
- stále nie je schválený POH,
- Slovensku hrozia ďalšie infrigmenty



## Doterajšie kroky

- niekoľko listov prezidentov ZAP a APZD ministsrovi ŽP s poukázaním na zlý stav a žiadosti o riešenie,
- prezentácia stavu nakladania s odpadmi ministrovi ŽP predsedom predstavenstva VW,
- nulová odozva zo strany MŽP.



# Základný cieľ realizovanej analýzy

Vytvoriť reálny obraz

- o vzniku a množstvách odpadov
- o reálnych spracovateľských kapacitách



# Návrh riešenia

## Množstvá odpadov:

- Získanie informácie o množstvách odpadov:
- osloviť členov ZAP so žiadosťou o „Ohlásenie o vzniku odpadu a nakladaní s ním“, na základe týchto hlásení urobiť kvalifikovaný odhad množstiev odpadov ktoré vznikajú v AP,
- získať podklady o množstvách o odpadoch ktoré vzniknú u „*Autorizovaných spracovateľov starých vozidiel*“, od Autorecycling,
- získať podklady o množstvách o odpadoch ktoré vznikajú v servisoch



# Návrh riešenia

## A ) Riešiteľské kapacity:

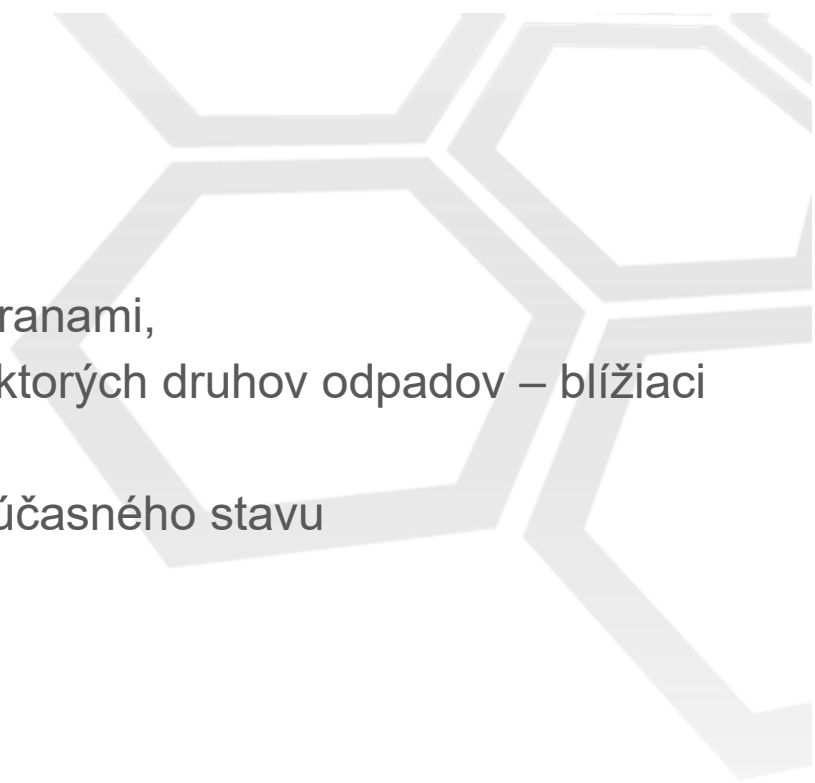
- na základe POH krajov určiť spracovateľské kapacity v jednotlivých komodít odpadov

## Výsledok:

- Urobiť kvalifikovaný odhad množstiev odpadov z AP
- na základe recyklačných kapacít jednotlivých krajov určiť celkové kapacity zhodnocovania odpadov z AP v rámci Slovenska.

# Celkové riešenie

- vyvolať rokovanie medzi kompetentnými stranami,
- poukázať na kritický stav s nakladaním niektorých druhov odpadov – blížiaci sa kolaps,
- navrhnúť spoločné riešenie na zlepšenie súčasného stavu



# Naš návrh riešenia:

## Návrh „skupiny odpadov“

- Automobilky
- Guma/kov
- Hute/zlievanie
- Lisovanie
- Montáž skupín
- Nástroje
- Obrábanie kovov
- Peny
- Plasty/lis
- Povrch úpravy
- Sklo
- Svietidlá
- Textil
- Výkovky



# Hodnoty počtu ohlášení o odpadoch z automobilového priemyslu v SR 2019/2020

Odpovede spolu, ohlásenia z r. 2019/2020 35

Výrobcovia, odšt. závody, prevádzky spolu 40

IČO, hlavných prevádzok, materské firmy 31

Z toho členské firmy ZAP SR 26

Odpoveď od výrobcu, hlavná prevádzka 24

Odpoveď z odštepného závodu, za prevádzku 11

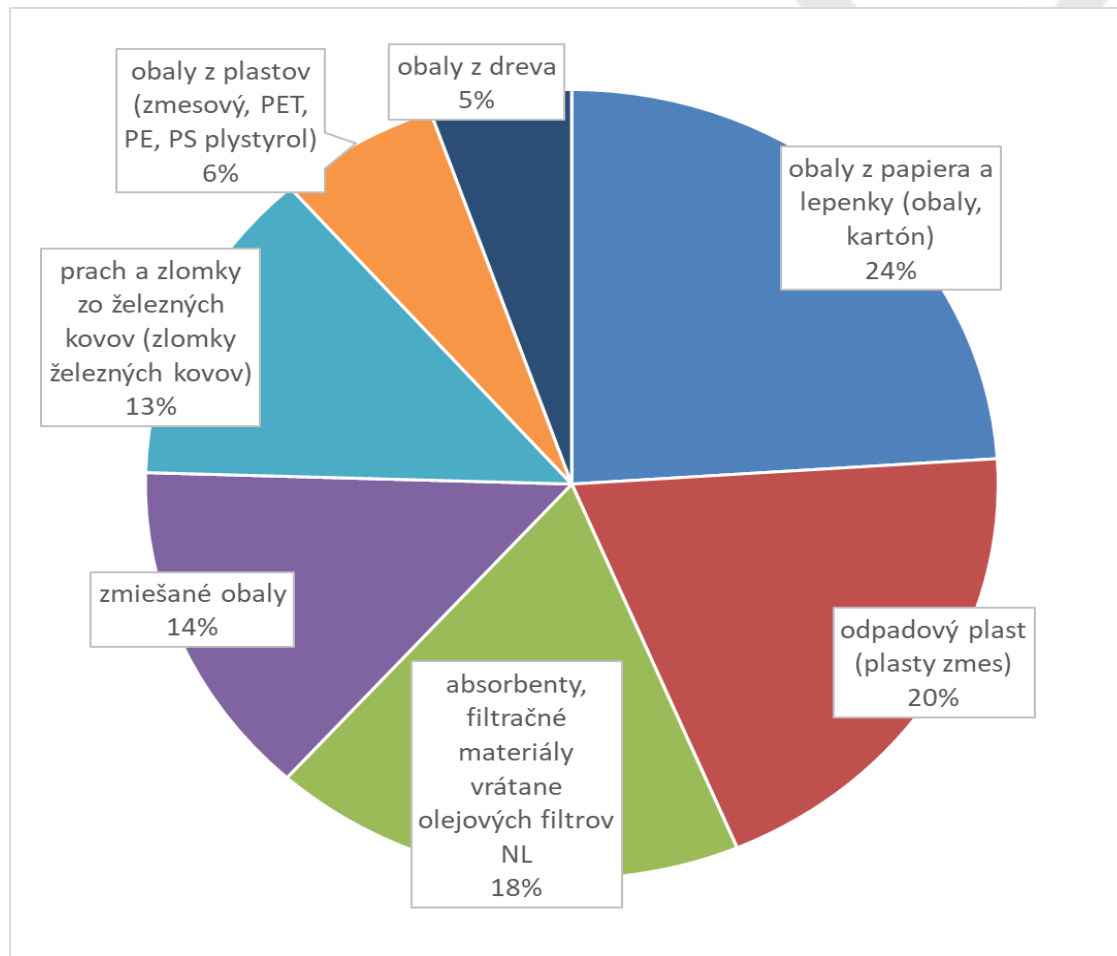
# Náhľad na výpočtovú tabuľku vo formáte MS Excel

Kód odpadu podľa katalógu odpadu	Automobilky	Guma/kov	Hute/zliavanie	Lisovanie	Montáž skupín	Nástroje	Obrábanie kovov	Peny	Plasty/lis	Povrch úpravy	Sklo	Svietidlá	Textil	Výkovky	Prepočet cez koeficient 2019/2021 spolu všetky skupiny
<b>Celkom</b>	117 661,20	40 220,78	1 301 330,62	771 863,73	245 924,13	0,02	228 496,71	240,66	3 515 974,66	22 547,06	0,00	31 267,78	3 568,51	35 240,54	6 314 336,41
150101	30 614,01	2 018,89	3 770,80	7 375,07	74 276,01	0,00	4 872,29	111,47	963 703,15	157,08	0,00	1 285,91	1 690,04	2,91	1 089 877,63
070213	223,89	3 947,47	13,96	10 730,41	49 593,60	0,00	99,92	0,00	810 123,20	0,00	0,00	20 643,72	0,00	0,00	895 376,16
150202	3 204,57	423,99	798 929,17	2 169,64	1 787,48	0,00	1 450,65	0,00	9 139,04	59,80	0,00	87,46	10,09	51,41	817 313,30
150106	3 144,01	0,00	6 728,07	8 431,61	14 699,93	0,00	759,21	0,00	592 703,39	0,26	0,00	1 869,90	0,00	22,39	628 358,78
120102	0,00	0,00	371,55	443 649,66	0,00	0,00	134 634,23	0,00	7 076,88	6 824,53	0,00	403,34	0,00	660,13	593 620,33
150102	433,20	739,17	1 124,96	1 404,83	10 866,64	0,00	1 303,38	0,23	258 926,88	87,99	0,00	2 420,57	229,96	1,97	277 539,78
150103	8 529,04	1 389,59	1 410,63	10 435,26	15 380,85	0,00	4 217,52	0,00	201 285,10	95,94	0,00	1 151,24	171,77	391,64	244 458,57
191001	0,00	1 397,54	0,00	3 526,69	0,00	0,00	18,74	0,04	213 437,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	218 380,61
190805	15,32	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	203 025,31	0,00	0,00	198,11	0,00	0,00	203 238,74
190809	324,24	83,60	0,00	303,10	186,69	0,00	120,24	0,00	192 874,05	0,00	0,00	36,36	36,48	0,00	193 964,77
100910	0,00	0,00	173 042,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	173 042,42
191202	0,00	0,00	0,00	168 730,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	168 730,24
100903	0,00	0,00	130 939,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	130 939,47
120101	2 795,05	1 039,21	0,00	9 775,22	14 775,98	0,00	34 711,02	0,00	0,00	121,10	0,00	0,00	0,00	11 426,58	74 644,15
130502	195,13	0,00	71 616,75	159,14	59,95	0,00	249,17	0,00	0,00	94,25	0,00	0,00	17,10	0,00	72 391,50
100908	0,00	0,00	57 414,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	57 414,93
170405	634,63	0,00	1 773,38	308,74	2 935,42	0,00	404,38	0,00	14 342,29	235,34	0,00	45,61	0,00	17 747,88	38 427,66
191203	0,00	0,00	0,00	37 523,12	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	37 523,12
150104	119,63	0,00	0,00	0,00	32 758,56	0,00	353,77	0,00	261,03	0,00	0,00	0,00	23,14	0,00	33 516,13
120104	18,66	0,00	35,75	30 246,61	0,00	0,00	2 013,27	0,00	0,00	0,00	0,00	392,83	0,00	0,00	32 707,11
120114	0,00	0,00	0,00	2 917,98	0,00	0,00	20 895,48	0,00	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	184,54	23 998,04
120301	4 382,23	0,00	0,00	16 470,51	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20 852,75
130507	1 247,98	0,00	0,00	0,00	15,90	0,00	0,00	0,00	14 893,36	0,00	0,00	0,00	0,00	4 035,53	20 192,77

Výber druhov odpadu podľa ohláseného množstva odpadu a vypočítaného množstva prepočtom koeficientom 1 od najvyššieho čísla v tonách pre všetky skupiny spolu v rokoch 2019/2020

	Kód odpadu podľa katalógu odpadu	Prepočet cez koeficient 2019/2021 spolu všetky skupiny
<b>Celkom</b>		6 314 336,41
obaly z papiera a lepenky (obaly, kartón)	150101	1 089 877,63
odpadový plast (plasty zmes)	070213	895 376,16
absorbenty, filtračné materiály vrátane olejových filtrov inak nešpecifikovaných, handry na čistenie, ochranné odevy kontaminované nebezpečnými látkami	150202	817 313,30
zmiešané obaly	150106	628 358,78
prach a zlomky zo železných kovov (zlomky železných kovov)	120102	593 620,33
obaly z plastov (firmy uvádzajú pod týmto číslom rôzne odpadový plast - zmesový, PET, PE, PS polystyrol)	150102	277 539,78
obaly z dreva	150103	244 458,57
odpad zo železa a z ocele	191001	218 380,61
kaly z čistenia komunálnych odpadových vôd	190805	203 238,74
zmesi tukov a olejov z odlučovačov oleja z vody obsahujúce jedlé oleje a tuky	190809	193 964,77
prach z dymových plynov iný ako uvedený v 100909	100910	173 042,42
Železné kovy	191202	168 730,24
pevná troska	100903	130 939,47
piliny a triesky zo železných kovov	120101	74 644,15
kaly z odlučovačov oleja z vody	130502	72 391,50
odlievacie jadrá a formy použité na odlievanie	100908	57 414,93
železo a oceľ	170405	38 427,66
Neželezné kovy	191203	37 523,12
obaly z kovu	150104	33 516,13

# Výber druhov odpadu, 7 prvých podľa množstva zo všetkých skupín



## POČET HLÁSENÝCH KATEGÓRIÍ ODPADOV Z AUTOMOBILOVÉHO PRIEMYSLU V SR 2019/2020



Počet kategórií odpadov hlásených vybranými výrobcami z automobilového priemyslu v SR za roky 2019/2020, štúdia ZAP SR, 2021



# Koeficient

$$\textit{koeficient 1} = \frac{\text{CPZS}}{\text{PZVP}}$$

$$\textit{koeficient 2} = \frac{5495}{1986} = 2,767$$

$$\textit{koeficient 2 (priemer, pomer)} = \frac{\textit{priemer A} + \textit{priemer B}}{\textit{počet priemerov}}$$

$$\textit{koeficient 2} = \frac{3,50 + 1,28}{2} = 2,39$$

# Príklad výpočtu koeficientu 1 a 2 pre rok 2019 pre skupinu Svetidlá

Prevádzka	Počet zamestnancov	Počet zam. vybraných prevádzok	Koeficient (poč. zam. celkovo / poč. zam. referenčných prevádzok)	Množstvo odpadu (t) 2019	Koef., pomer (priemer) odpad na zamestnanca
HELLA Slovakia Lighting s.r.o.	1 751	1 751		6142,000	3,50771
SLUŽBA NITRA, s.r.o.	235	235		302,000	1,285106
SEC spol. s r. o.	210			503,246	
ZKW	2 376			5693,866	
CEMM THOME SK, spol. s r.o.	923			2211,885	
	<b>5 495</b>	<b>1 986</b>	<b>2,767</b>	<b>14852,996</b>	<b>2,396408</b>

# Príklad prepočtu koeficientom

Druh odpadu: 070213 – odpadový plast (plasty zmes)

- príklad prepočtu koeficientom – prepočet koeficientom vyrátaným počtom zamestnancov celkovo v skupine / počtom zamestnancov vybraných referenčných prevádzok
- 12.152 ton odpadu = 4391,919 ton odpadu (070213) ohláseného z dvoch vybraných prevádzok za rok 2019 x **koeficient 2,767**

$$4391,919 \text{ ton} \cdot 2,767 = 12.152 \text{ ton odpadu}$$

# Príklad prepočtu koeficientom

Druh odpadu: 070213 – odpadový plast (plasty zmes)

- príklad prepočtu koeficientu – prepočet koeficientom vyrátaným priemerom odpadu na zamestnanca (Množstvo odpadu (t) 2019 / Počet zamestnancov prevádzky)
- 10.496 ton odpadu = 4391,919 ton odpadu (070213) ohláseného z dvoch vybraných prevádzok za rok 2019 x **koeficient 2,39**

$$4391,919 \text{ ton} \cdot 2,39 = 10.496 \text{ ton odpadu}$$

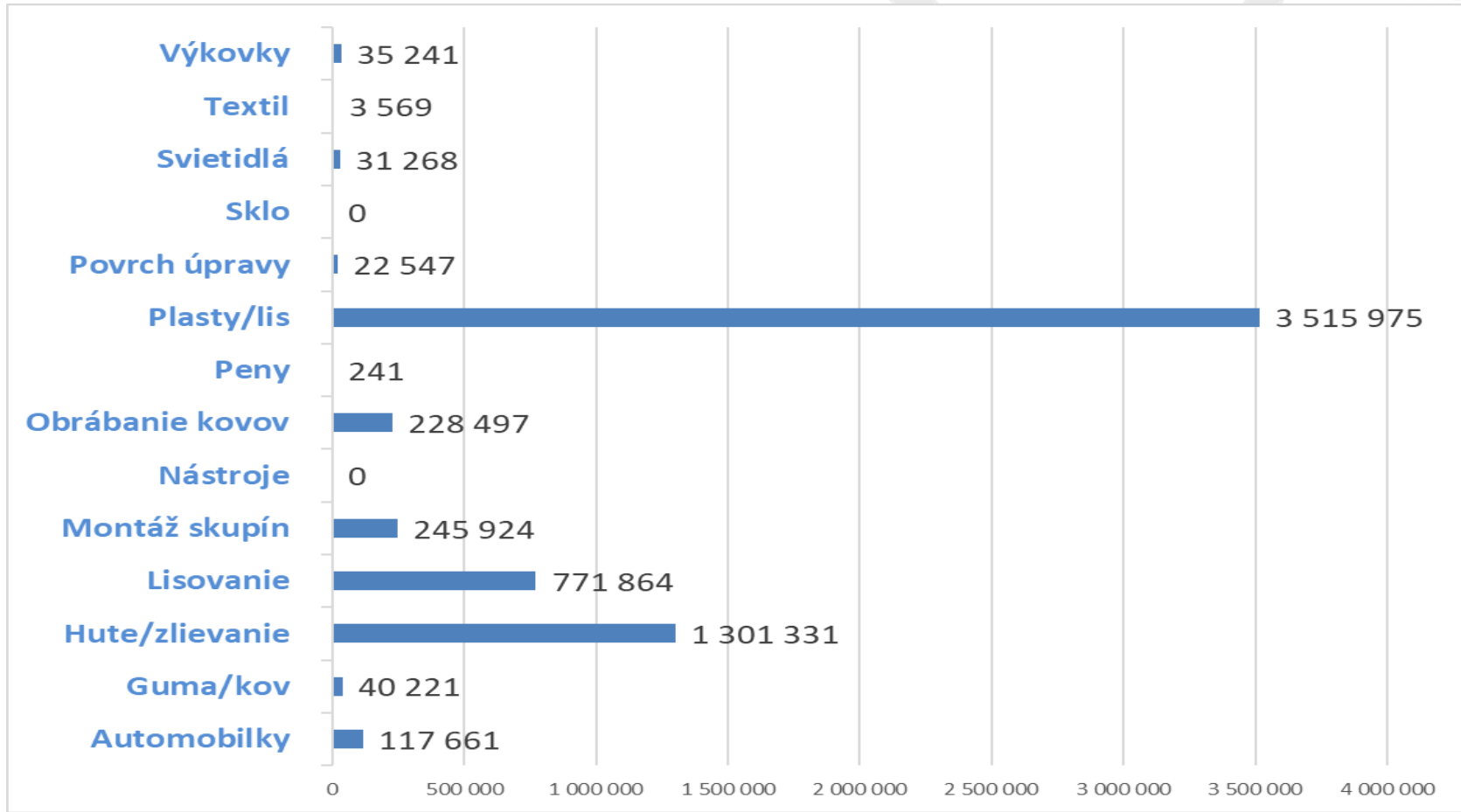
## Príklad prepočtu koeficientom

Druh odpadu: 070213 – odpadový plast (plasty zmes)

$$4391,919 \text{ ton} \cdot 2,767 = 12.152 \text{ ton odpadu}$$

$$4391,919 \text{ ton} \cdot 2,39 = 10.496 \text{ ton odpadu}$$

Rozdiel **1.656** ton odpadu daného druhu, asi **13%** nepresnosť



Prepočet množstva odpadov spolu v jednotlivých skupinách odpadov pomocou koeficientu spolu za roky 2019/2020

# Spracovateľské kapacity

Analýza údajov z tlačiva ohlásenie o spracovaní starých vozidiel

Máme údaje zo 47 prevádzok/závodov,

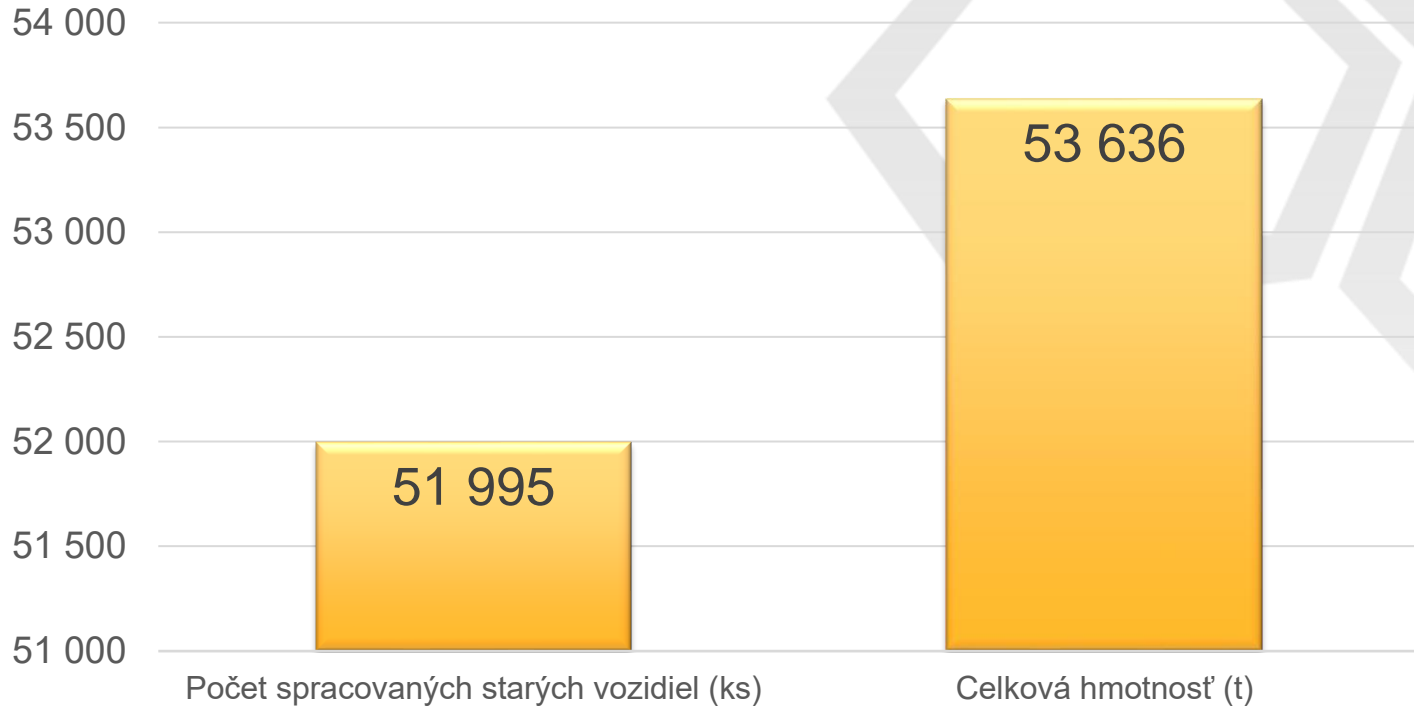
- počet kusov spracovaných vozidiel je v priemere asi **1106 ks/prevádzka**,
- celková hmotnosť spracovaných starých vozidiel je v priemere asi **1141,182 ton/prevádzka**.

Z tlačiva ohlásenie o spracovaní starých vozidiel,

- Tabuľka 1: Materiály (v tonách za rok) získané z **vysušovania** starých vozidiel (odstránenia znečisťujúcich látok) a demontáže starých vozidiel
- Tabuľka 2: Materiály (v tonách za rok) získané z **drvenia** a demontáže starých vozidiel

# Spracovateľské kapacity

## Počet a hmotnosť spracovaná v roku 2020



Počet spracovaných starých vozidiel a celková hmotnosť v roku 2020



# Spracovateľské kapacity

Z Tabuľky 1

Celkové zhodnotenie ( $D1=B1+C1$ )

Batérie

Kvapaliny (okrem PH)

Olejové filtre

Iné mat. z čistenia (okrem PH)

Katalyzátory

Kovové súčiastky

Pneumatiky

Veľké plastové časti

Sklo

Iné mat. z demontáže

Z Tabuľky 2

Celkové zhodnotenie ( $D2=B2+C2$ )

Železný šrot (ocel')

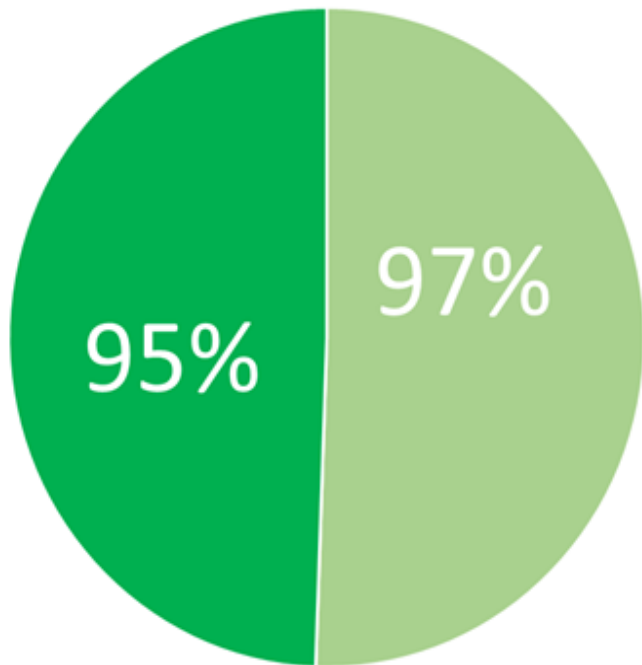
Neželezné materiály (hliník, zinok,  
olovo, atď.)

Ľahká frakcia z drvenia (1) vyplňa sa  
len ak ide o drviace zariadenia

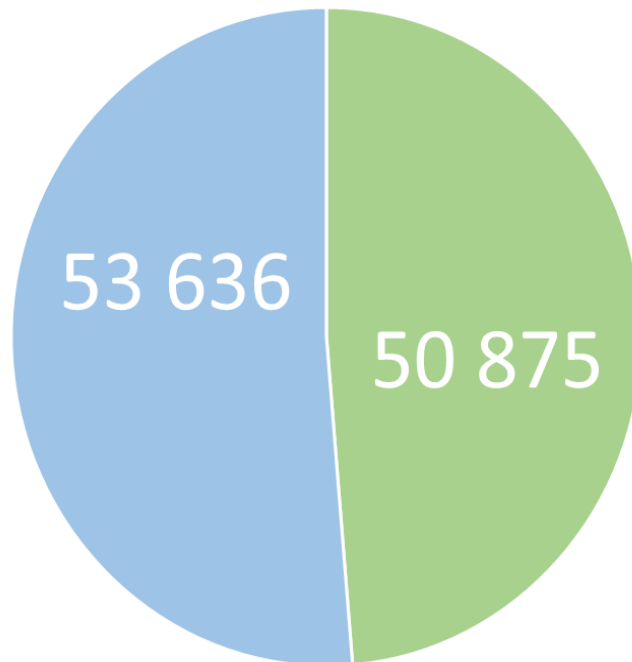
Iné

# Spracovateľské kapacity

- Celkové opätovné použitie a zhodnotenie
- Celkové opätovné použitie a recyklácia



- Celkové zhodnotenie odpadu zo starých vozidiel (t)
- Celková hmotnosť odpadu zo starých vozidiel 2020 (t)



# Diskusia

- poznámky



Vďaka za pozornosť

