

Analýza vybraných parametrov automatického triedenia

# Možnosti recyklácie vybraných druhov odpadu

Autor : Ing. Robert Procházka, MBA

Ing. Zdenek Donoval

Supervízor: doc. Ing. Maroš Korenko, PhD

# Obsah prezentácie

- Odpad – riziko alebo výzva pre budúcnosť
- Komunálny odpad
- Druhy zhodnocovania odpadu v súčasnosti
- Triedenie odpadu
- Testovanie vybraných parametrov na ATS Autosort Finder 1200
- Výsledky testovania
- Záver

# Odpad – riziko alebo výzva

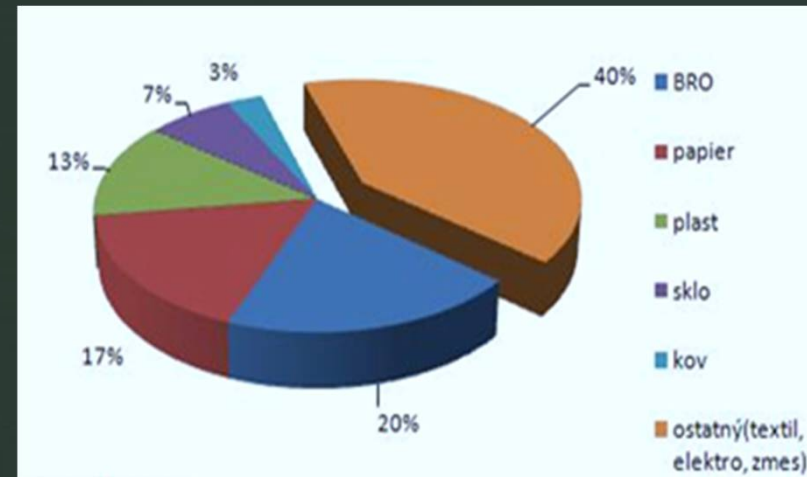
- Vedľajší produkt ľudskej činnosti, tvoríme ho všetci
- Potreba zníženia jeho produkcie, regulácia, prístup jednotlivca
- Skládkovanie vs jeho zhodnotenie
- Legislatívne mechanizmy pre zníženie jeho skládkovania
- Technologické spôsoby jeho zhodnocovania
- Palivá z odpadov (splyňovanie, fermentácia)



Energetika – výroba elektriky, tepla resp. chladu

# Komunálny odpad

- Najpočetnejšia zložka odpadu
- Obsah závisí od regiónov, sezóny, atď.
- Veľká čas zhodnotiteľná (60% -vrátane bioodpadu)
- Legislatíva



# ▀ Druhy zhodnocovania odpadu v súčasnosti

- **Organická zložka**
  - hygienizácia a fermentácia – CH<sub>4</sub> ako palivo spáliteľné - použitie v energetike. Tuhá zložka po neutralizačnom procese slúži ako hnojivo
- **Anorganická zložka – triedenie odpadu /manuálne / automatické**
  - Vytriedený výstup - druhotná surovina pre ďalšie spracovanie
    - Recyklačný proces (opätovné použitie vo výrobe)
    - Termicko - chemické spracovanie - Energetika (spaľovne, spaľovacie jednotky)
    - Iné využitie (podsypy, tlmiace a izolačné dosky STERED, atď.)

# Triedenie odpadu

## ■ Manuálne

- N: Druhové a kapacitné limity (do 40kg/h)
- V: nižšie investčné a prevádzkové náklady



## ■ Automatické

- N: vyššie investičné náklady
- V: kapacita (1-12t/h) , nízke prev. Náklady
- Čistota triedenia do 95%



# Testovanie vybraných parametrov triedenia

# Testovanie vybraných parametrov na ATS Autosort Finder 1200

## ■ Testovacie zariadenie

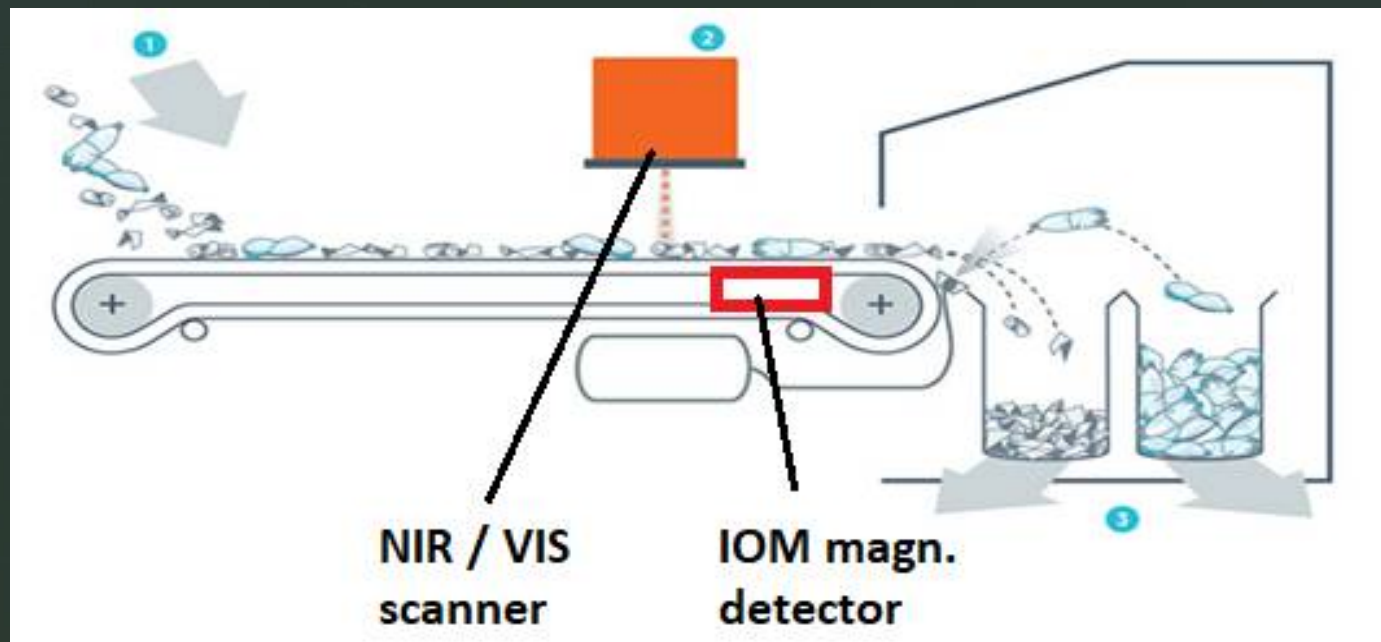
- Autosort Finder 1200 / Tomra
- Kapacita triedenia 3t/h
- Rozmery 4500/2000/1400mm
- Magn. detekčný senzor IOM
- Pneu Valve block system (8b)
- Rýchlosť pásu do 3,6m/s





# Testovanie vybraných parametrov na ATS Autosort Finder 1200

- Princíp funkčnosti <http://video.tomra.com/finder-process-animation>



Testovanie parametrov triedenia na ATS Autosort Finder 1200 u výrobcu



Testovanie parametrov triedenia na ATS Autosort Finder 1200 u výrobcu





# Testovanie vybraných parametrov na ATS Autosort Finder 1200

## Metóda testovania

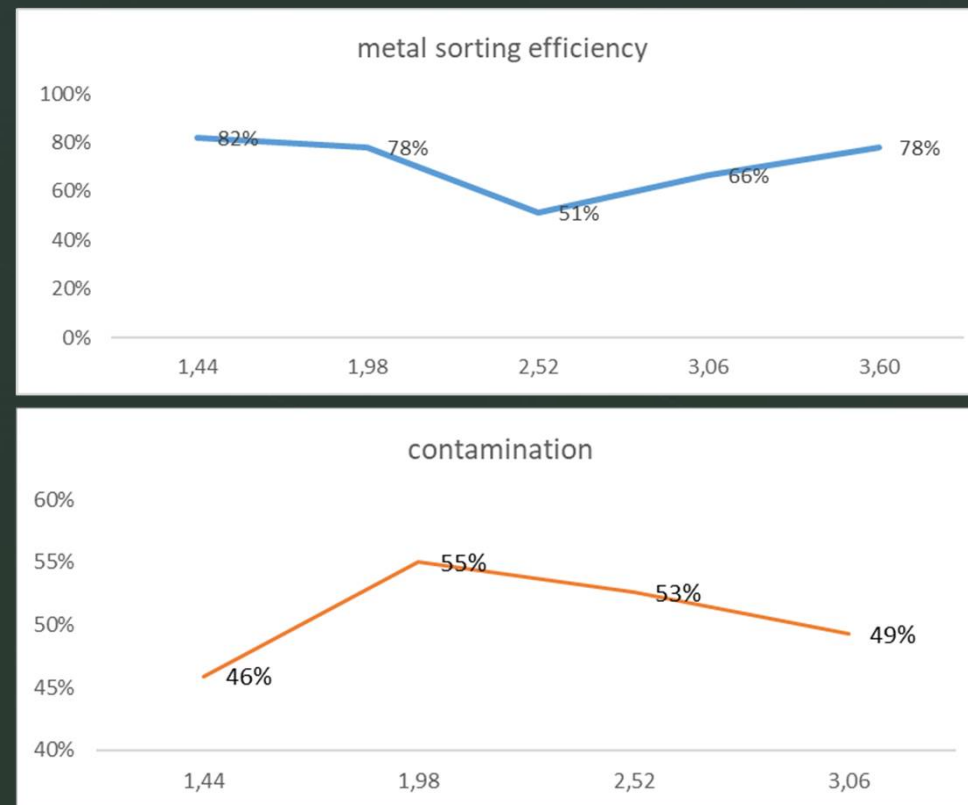
- Priestor výrobnéj spoločnosti VÚMZ SK Nitra
- Materiál Fe –*pozitív* a mix plastov PET/drogéria – *negatív*
- Korekcia na zber výmetu 20%
- Parameter rýchlosť toku vs čistota triedenia
- Počet krokov merania 5 (40%, 55%, 70%, 85% a 100%)
- Počet opakovaní 3 (aritmetický priemer z merania)

$$f(\text{priemer}) = \left( \sum_{n=1}^5 (a_n) \right) / n$$

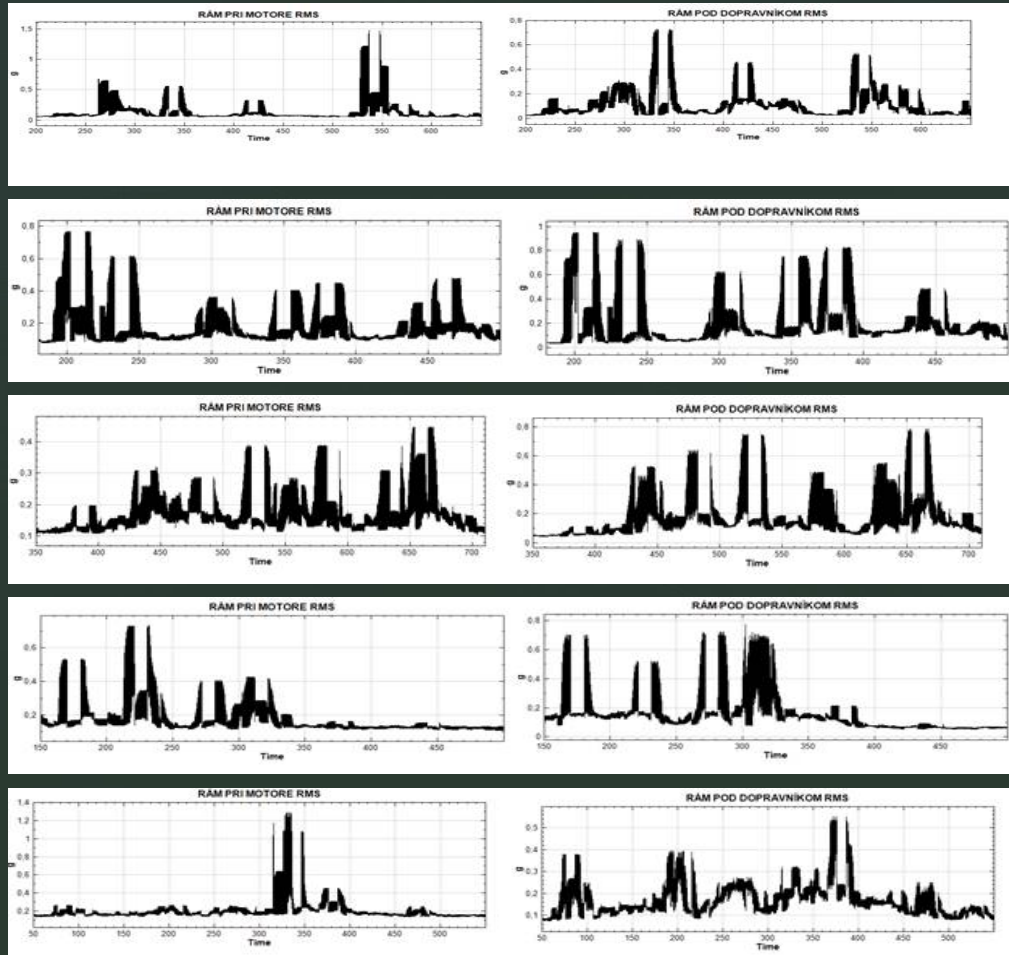
## Výsledky testovania – čistota triedenia

otáčky (m/s)			netriedený tok		triedený tok	
			Fe	PET	Fe	PET
1,44	meranie 1		0,91	1,00	1,95	1,09
	korekcia Fe k množstvu	1,05	0,95	1,00	2,05	1,09
	korekcia k ost.vplyvom	0,00	0,54	1,00	2,46	1,09
	účinnosť separácie / kontaminácia				82%	52%
1,98	meranie 2		0,95	1,13	1,77	0,96
	korekcia Fe	1,10	1,05	1,13	1,95	0,96
	korekcia k ost.vplyvom	0,00	0,66	1,13	2,34	0,96
					78%	46%
2,52	meranie 3		1,57	0,94	1,17	1,15
	korekcia Fe	1,09	1,72	0,94	1,28	1,15
	korekcia k ost.vplyvom	0,00	1,46	0,94	1,54	1,15
					51%	55%
3,06	meranie 4		1,25	0,99	1,55	1,10
	korekcia Fe	1,07	1,34	0,99	1,66	1,10
	korekcia k ost.vplyvom	0,00	1,01	0,99	1,99	1,10
					66%	53%
3,60	meranie 5		0,98	1,06	1,82	1,03
	korekcia Fe	1,07	1,05	1,06	1,95	1,03
	korekcia k ost.vplyvom	0	0,66	1,06	2,34	1,03
					78%	49%

## Výsledky testovania – čistota triedenia



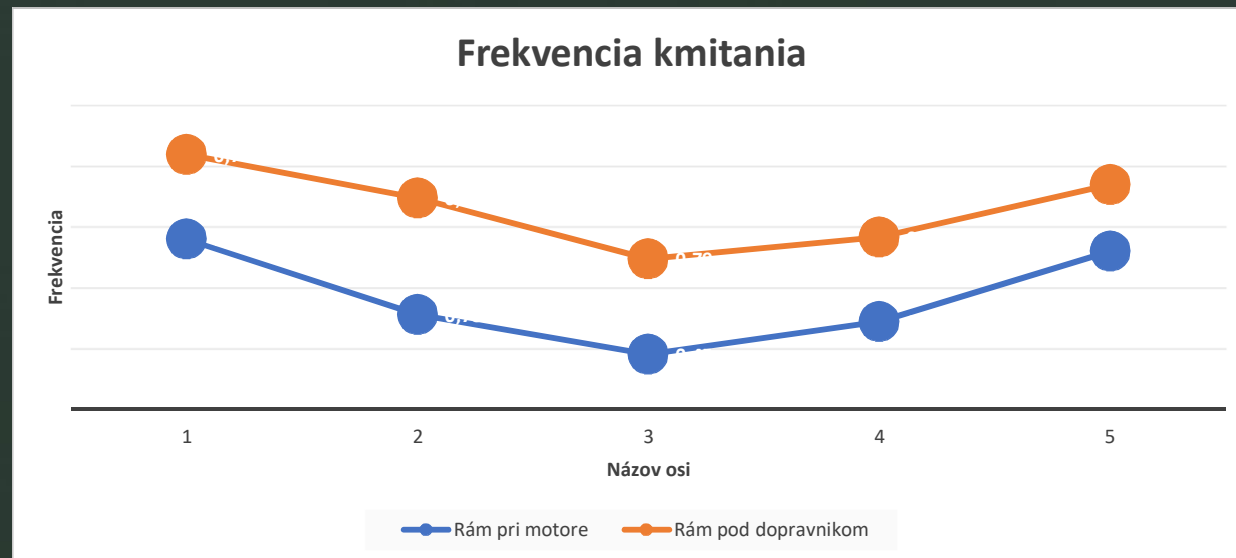
# Výsledky testovania – vibrácie





# Výsledky testovania – vibrácie

otáčky	40%	55%	70%	85%	100%	
f motory	1,40	0,78	0,45	0,72	1,30	kH
f rám	0,70	0,96	0,79	0,70	0,55	kH



## Výsledky testovania – hluč

LA	LACq	LAmaz	LCpeak	
67,20	88,20	98,10	111,60	dB

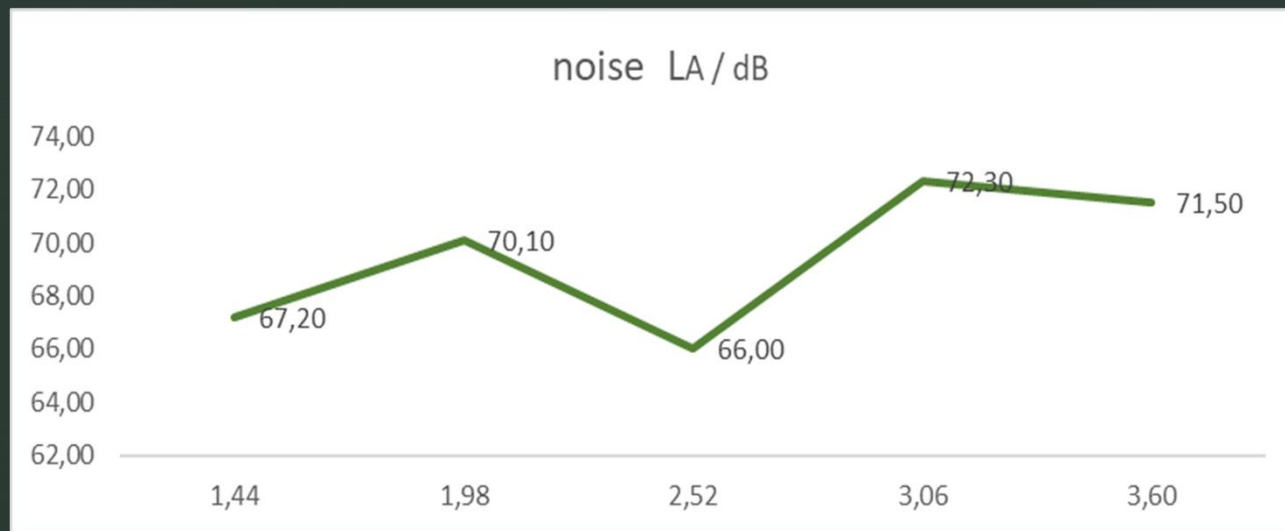
LA	LACq	LAmaz	LCpeak	
70,10	93,00	98,90	112,20	dB

LA	LACq	LAmaz	LCpeak	
66,00	92,00	99,70	111,80	dB

LA	LACq	LAmaz	LCpeak	
72,30	96,00	101,90	113,10	dB

LA	LACq	LAmaz	LCpeak	
71,50	96,00	102,80	113,50	dB

## Výsledky testovania – hlučnosť



## Záver – sumarizácia výsledkov

- Najlepšia účinnosť triedenia je pri min a max. otáčkach
- Max. účinnosť vs max tok je nastavenie pre ATS najideálnejšie
- Najvyššie hodnoty vibrácií pri min a max hodnotách rýchlosti
- Hlukové emisie pri max. otáčkach – vplyv prostredia
- Rovnaká závislosť platí pre systémy NIR / VIS systémy ATS
- Nastavenie aplikované pre inštalácie ATS po celom svete
- Potreba aplikácie legislatívnych podporných mechanizmov pre budúce rozšírenie aj v nových krajinách EÚ = splnenie žiadaných limitov zhodnocovania odpadu a minimalizácia jeho umiestňovania na skládky.

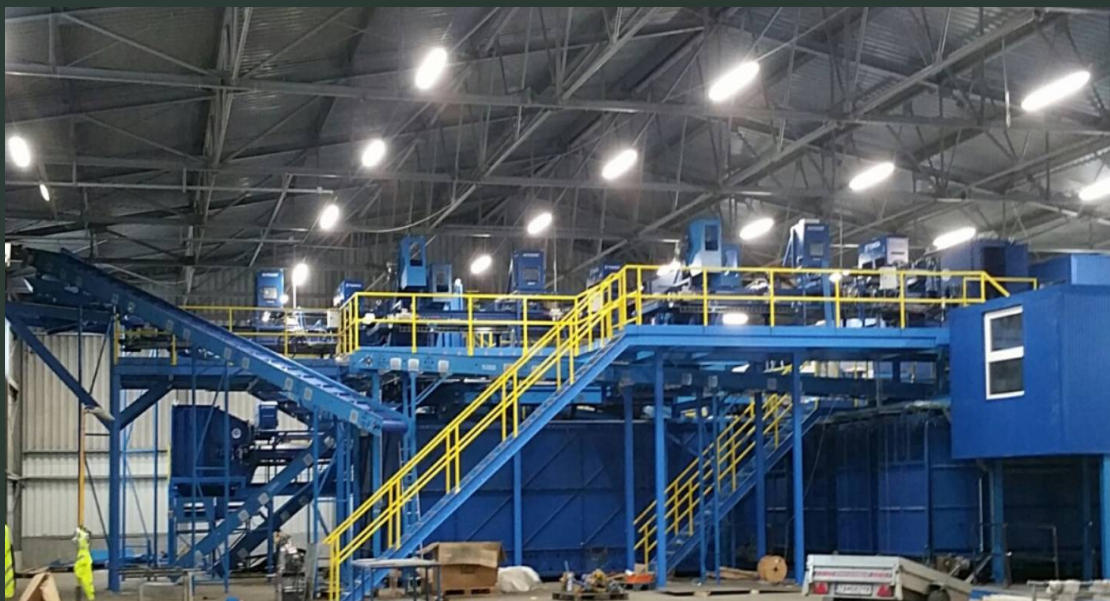
▼  
**VÚMZ SK, Nitra**

# Pod'akovanie partnerom



▼  
VÚMZ SK, Nitra

## Pod'akovanie partnerom



Tomra Sorting Solutions

Pod'akovanie parnterom



Tomra Sorting Solutions

Pod'akovanie partnerom







SPU Nitra

# Pod'akovanie partnerom



►  
Ďakujem za vašu pozornosť !



Ing. Robert Procházka, MBA  
[robert.prochazka@nevernet.sk](mailto:robert.prochazka@nevernet.sk)

Ing. Zdenek Donoval  
[eze@eze.sk](mailto:eze@eze.sk)