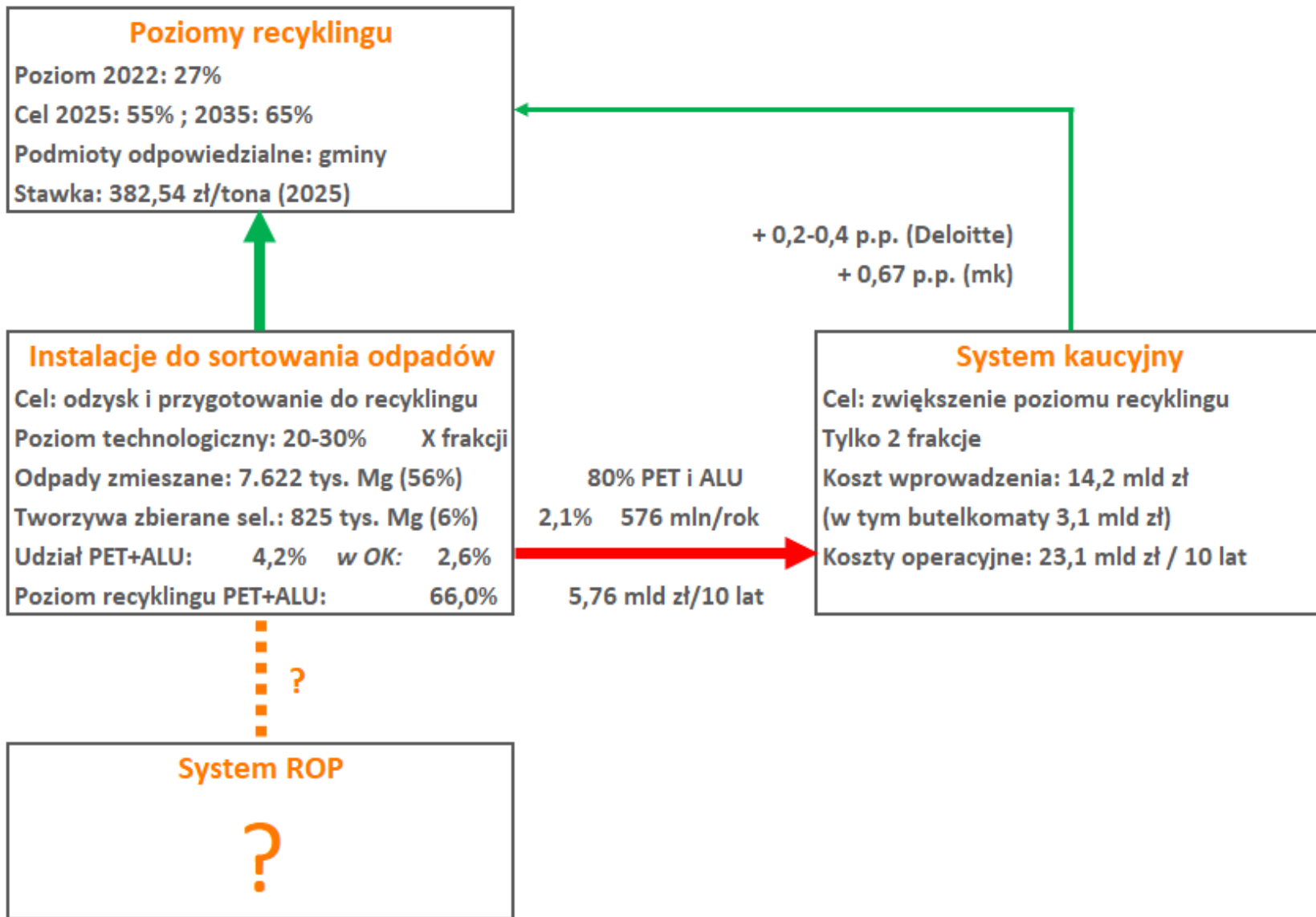


**Skutki systemu kaucyjnego dla instalacji
do sortowania odpadów komunalnych
oraz
pożądane rozwiązania w zakresie ROP
na przykładzie Republiki Czeskiej**

Marek Klimek

Mapa prezentacji



W Jaki sposób system kaucyjny wpływa na wymiar technologiczny instalacji do sortowania odpadów?

- **Dwa bezpośrednie skutki dla sortowni:** zmniejszenie ilości odpadów skierowanych do sortowania oraz zmiana ich struktury (morfologii).
- **Zmniejszenie ilości odpadów** wywoła bezpośrednie skutki ekonomiczne: utrata części opłat za przyjęcie odpadów do przetwarzania oraz wzrost kosztów jednostkowych przetwarzania odpadów.
- Wprowadzenie systemu kaucyjnego spowoduje **zmianę morfologii odpadów** dostarczanych do sortowania.
- Spowoduje to **zachwianie proporcji** pomiędzy udziałem tworzyw 2D i 3D.
- Wąskim gardłem w technologii sortowania będą **odcinki przeznaczone dla tworzyw 2D**, które będą limitować przepustowość linii technologicznych.
- Instalacje będą musiały dostosować **cele procesu sortowania dla tworzyw 3D**: ograniczyć asortyment wydzielanych butelek PET do jednego lub dwóch produktów, a rozważyć możliwość wydzielania innych, mniej wartościowych surowców, które wcześniej nie były traktowane priorytetowo.
- Zmieni się zatem **struktura wydzielanych surowców i w konsekwencji**: poziomy odzysku oraz średnia cena odzyskiwanej frakcji surowcowej.
- Tego rodzaju skutki technologiczne będą prowadziły do **dyskusji na temat dostosowania linii** w zakresie zwiększenia ich przepustowości i dostosowania technologii do nowych uwarunkowań.

Jakie będą efekty i koszty wprowadzenia systemu kaucyjnego?

Docelowy efekt ekologiczny systemu kaucyjnego dla roku 2029 i lat następnych (90% skuteczność selektywnej zbiórki, 100% selektywnie zebranych butelek PET i puszek aluminiowych do recyklingu): **zwiększenie poziomu recyklingu odpadów komunalnych o 0,67 punktu procentowego** [1].

Deloitte szacuje **0,2-0,4 punktu procentowego** w stosunku do obecnie odzyskiwanego strumienia tej frakcji w ramach zbiórki komunalnej [2].

Szacowana realna utrata przychodów wszystkich instalacji do sortowania odpadów w Polsce związana ze sprzedażą butelek PET i puszek aluminiowych, odpowiadających im DPR-ów oraz utrata przychodów z tytułu opłaty za przyjęcie odpadów do przetwarzania z tytułu uszczuplenia strumieni odpadów dostarczanych do instalacji, będzie na poziomie ok. 576 mln zł rocznie.

W perspektywie 10 lat jest to wartość straty na poziomie **ok. 5,76 mld zł** [1].

Koszt inwestycyjny uruchomienia systemu kaucyjnego w Polsce wg Deloitte: 14,2 miliarda zł (na lata 2025-2034), w tym 3,1 mld zł, wydatki na zakup butelkomatów [2].

Koszt operacyjny funkcjonowania systemu kaucyjnego: 23,1 mld zł w perspektywie 10 lat [2].

14,2 mld zł to równowartość 142 nowych zakładów przetwarzania odpadów komunalnych o nakładach inwestycyjnych 100 mln zł każdy [1].

14,2 mld zł / 0,67 p.p. = 21,2 mld zł/p.p. zwiększenia poziomów recyklingu [1].

Poziom recyklingu w Polsce (2022 r.) wyniósł 27%, a wymagany w 2035 r. jest poziom 65% recyklingu.

Różnica wynosi 38 p.p. **38 p.p. x 21,2 mld zł/p.p. = 805 mld zł** [1].

Źródła:

[1] M. Klimek, Skutki ekonomiczne wprowadzenia systemu kaucyjnego dla instalacji do sortowania odpadów komunalnych, październik 2024.

[2] System kaucyjny – koszty, perspektywy, szanse, Deloitte Advisory Sp. z o.o. Sp. k., wrzesień 2024.

Jak system kaucyjny wpłynie na instalacje do sortowania odpadów komunalnych?

	Przykład						
	1	2	3	4	5	6	7
Masa odpadów dostarczonych do sortowania	160 tys.	55 tys.	44 tys.	84 tys.	24 tys.	25 tys.	3,2 tys.
Strumień odpadów dostarczonych do sortowania	ZOK (88%)	SZO (55%)	ZOK (89%)	ZOK (90%)	ZOK (85%)	SZO (100%)	SZO (100%)
Udział wysortowanych PET i ALU w strumieniach odpadów	2,14%	4,90%	1,60%	0,50%	1,60%	11%	19%
Roczna ekonomiczna wartość wysortowanych PET i ALU	8,1 mln zł	7,4 mln zł	2,25 mln	1,25 mln zł	1 mln zł	7 mln zł	1,7 mln zł
Spadek poziomu odzysku i skierowania do recyklingu	1,6 p.p.	2,4 p.p.	1,1 p.p.	0,3 p.p.	1,2 p.p.	5,2 p.p.	6,7 p.p.
Strata roczna (przychody ze sprzedaży surowców i DPR + opłata na bramie)	6,5 mln zł	5,8 mln zł	1,8 mln zł	1 mln zł	0,8 mln zł	5,6 mln zł	1,34 mln zł
Spadek przychodów ze sprzedaży surowców	45%	36%	36%	20%	52%	47%	53%

Dlaczego temat skutków dla instalacji?

→ szersza analiza – argumenty!

Źródło: obliczenia własne (MK) na podstawie danych pochodzących z instalacji.

Im wyższy udział strumieni zbieranych selektywnie jest skierowanych do sortowania i im wyższa jest skuteczność sortowania w danej instalacji, tym większe poniesie ona straty w związku z wprowadzeniem systemu kaucyjnego.

Skutki systemu kaucyjnego dla instalacji – przykład

	Przed wprowadzeniem systemu kaucyjnego	Po wprowadzeniu systemu kaucyjnego
Masa odpadów przyjmowanych do sortowania	10 000	9 056
Poziom odzysku frakcji surowcowych do recyklingu	46%	41%
Masa wydzielonych frakcji surowcowych	4 621	3 677
Opłata na bramie	400 zł	400 zł
Dodatek do opłaty na bramie (ROP)	- zł	- zł
Średnia cena frakcji surowcowej	735 zł	460 zł
Średnia cena DPR po potrąceniu 20%	400 zł	400 zł
Średnia wysokość dopłaty z ROP za skierowanie frakcji surowcowej do recyklingu	- zł	- zł
Jednostkowa wartość frakcji surowcowej	1 135 zł	860 zł
Przychody z tytułu przyjęcia odpadów do przetwarzania (cena + dopłaty)	4 000 000 zł	3 622 400 zł
Wartość frakcji surowcowych wydzielanych w instalacji	5 244 181 zł	3 160 841 zł
Wartość generowana przez instalację do sortowania	9 244 181 zł	6 783 241 zł
Porównanie do stanu wyjściowego	100%	73%

Źródło: opracowanie własne (MK).

Skutki systemu kaucyjnego dla instalacji – przykład

	Przed wprowadzeniem systemu kaucyjnego	Po wprowadzeniu systemu kaucyjnego
Masa odpadów przyjmowanych do sortowania	10 000	9 056
Poziom odzysku frakcji surowcowych do recyklingu	46%	41%
Masa wydzielonych frakcji surowcowych	4 621	3 677
Opłata na bramie	400 zł	400 zł
Dodatek do opłaty na bramie (ROP)	- zł	- zł
Średnia cena frakcji surowcowej	735 zł	460 zł
Średnia cena DPR po potrąceniu 20%	400 zł	400 zł
Średnia wysokość dopłaty z ROP za skierowanie frakcji surowcowej do recyklingu	- zł	- zł
Jednostkowa wartość frakcji surowcowej	1 135 zł	860 zł
Przychody z tytułu przyjęcia odpadów do przetwarzania (cena + dopłaty)	4 000 000 zł	3 622 400 zł
Wartość frakcji surowcowych wydzielanych w instalacji	5 244 181 zł	3 160 841 zł
Wartość generowana przez instalację do sortowania	9 244 181 zł	6 783 241 zł
Porównanie do stanu wyjściowego	100%	73%

Źródło: opracowanie własne (MK).

Pytania o DPRy:

- Dlaczego ceny DPRów w I połowie 2024 r. były wysokie, a spadły do minimalnych wartości na koniec roku? Dlaczego w styczniu 2025 r. ich ceny znów skokowo rosną?
- Czym są DPRy? I jaki mechanizm działa? Czy mechanizm „generowania” DPR jest przejrzysty?
- Czy mechanizm DPR zapewnia stabilne wsparcie ekonomiczne dla instalacji?
- Czy w związku z tym DPRy są czynnikiem stabilnie wspierającym procesy sortowania i recyklingu?
- Czy mechanizm DPR w sposób ciągły wspiera osiągnięcie celów środowiskowych – poziomów recyklingu?

Dlaczego wprowadzenie systemu kaucyjnego wywołuje porażające skutki ekonomiczne dla instalacji?

Trzy najważniejsze skutki systemu kaucyjnego

	Przed wprowadzeniem systemu kaucyjnego	Po wprowadzeniu systemu kaucyjnego
(1) Masa odpadów przyjmowanych do sortowania	10 000	9 056
(2) Poziom odzysku frakcji surowcowych do recyklingu	46%	41%
Opłata na bramie	400 zł	400 zł
(3) Jednostkowa wartość frakcji surowcowej	1 135 zł	860 zł
Przychody z tytułu przyjęcia odpadów do przetwarzania (cena + dopłaty)	4 000 000 zł	3 622 400 zł
Wartość frakcji surowcowych wydzielanych w instalacji	5 244 181 zł	3 160 841 zł
Zmiana wartości frakcji surowcowych wydzielanych w instalacji	100%	60%

Iloczyn: (1) x (2) x (3) !!

Źródło: opracowanie własne (MK).

Przykład: model czeski ROP

Dlaczego środki dla instalacji?

Odměna za úpravu odpadů od Obcí zúčastněných na Systému EKO-KOM

Název komodity	Způsob sběru	Sazba v Kč/t Opadů z obalů – sběr ve veřejné sběrné síti ¹⁾
Plasty	Samostatně	1 100,- 190 zř
Papír	Samostatně	35,-
Nápojový karton	Samostatně	700,-
Nápojový karton	Směs s plasty nebo s papírem	1 189,-
KOV	Směs s plasty nebo s nápojovým kartonem nebo se sklem	385,-
KOV	Samostatně	0,-

Název komodity	Způsob využití	podíl druhotných surovin předaných k mat. rec.**	podíl druhotných surovin předaných k mat. rec. bez PET***	Sazba v Kč/t odpadů z obalů
Plasty	Alternativní paliva (TAP) ¹	když je podíl ** ≥ 42 %	když je podíl *** ≥ 25 %	2 400,- 420 zř
	Alternativní paliva (TAP) ²	když je podíl ** < 42 %	když je podíl *** < 25 %	220,-
	Energetické využití (ZEVO) ¹	když je podíl ** ≥ 42 %	když je podíl *** ≥ 25 %	2 400,-
	Energetické využití (ZEVO) ²	když je podíl ** < 42 %	když je podíl *** < 25 %	220,-

Odměna za zajištění využití (zajištění zpracování DS vyrobených z odpadů od Obcí zúčastněných na Systému EKO-KOM)

Sazebník jednotlivých DS komodity PLAST předaných k materiálové recyklaci

Název druhotné suroviny	podíl druhotné suroviny*	Sazba DS v Kč/t odpadů z obalů
PET	Nestanoven	3 600,- 630 zř
Fólie transparentní ¹	≤ 10 %	11 500,-
Fólie transparentní ²	> 10%	8 800,-
Fólie barevná ¹	≤10 %	13 000,- 2250 zř
Fólie barevná ²	> 10%	8 800,- 1540 zř
Duté plasty ¹	≤10 %	11 000,- 1920 zř
Duté plasty ²	> 10%	8 800,-
Směs polyolefinů ¹	≤ 30 %	13 500,-
Směs polyolefinů ²	> 30%	8 800,-
Polystyren pěnový ¹	≤ 2 %	11 100,-
Polystyren pěnový ²	> 2%	8 800,-

*Podíl druhotné suroviny vyrobené v příslušném Období z celkového množství upravovaného odpadu – komodity plast pocházejícího od Obcí.

Skutki systemu kaucyjnego dla instalacji – stan z czeskim ROP

	Przed wprowadzeniem systemu kaucyjnego	Po wprowadzeniu systemu kaucyjnego	Po wprowadzeniu systemu kaucyjnego i czeski ROP
Masa odpadów przyjmowanych do sortowania	10 000	9 056	9 056
Poziom odzysku frakcji surowcowych do recyklingu	46%	41%	41%
Masa wydzielonych frakcji surowcowych	4 621	3 677	3 677
Opłata na bramie	400 zł	400 zł	400 zł
Dodatek do opłaty na bramie (ROP)	- zł	- zł	150 zł
Średnia cena frakcji surowcowej	735 zł	460 zł	460 zł
Średnia cena DPR po potrąceniu 20%	400 zł	400 zł	- zł
Średnia wysokość dopłaty z ROP za skierowanie frakcji surowcowej do recyklingu	- zł	- zł	1 297 zł
Jednostkowa wartość frakcji surowcowej	1 135 zł	860 zł	1 757 zł
Przychody z tytułu przyjęcia odpadów do przetwarzania (cena + dopłaty)	4 000 000 zł	3 622 400 zł	4 977 178 zł
Wartość frakcji surowcowych wydzielanych w instalacji	5 244 181 zł	3 160 841 zł	6 460 038 zł
Wartość generowana przez instalację do sortowania	9 244 181 zł	6 783 241 zł	11 437 215 zł
Porównanie do stanu wyjściowego	100%	73%	124%
Porównanie do stanu z systemem kaucyjnym	136%	100%	169%

Źródło: opracowanie własne (MK).

I co teraz? W jaki sposób mogą zareagować instalacje?

TRZY SKUTKI – TRZY WNIOSKI

	Przed wprowadzeniem systemu kaucyjnego	Po wprowadzeniu systemu kaucyjnego	Po wprowadzeniu systemu kaucyjnego i czeski ROP
(1) Masa odpadów przyjmowanych do sortowania	10 000	9 056	9 056
(2) Poziom odzysku frakcji surowcowych do recyklingu	46%	41%	41%
Opłata na bramie	400 zł	400 zł	400 zł
Dodatek do opłaty na bramie (ROP)	- zł	- zł	150 zł
Średnia wysokość dopłaty z ROP za skierowanie frakcji surowcowej do recyklingu	- zł	- zł	1 297 zł
(3) Jednostkowa wartość frakcji surowcowej	1 135 zł	860 zł	1 757 zł
Przychody z tytułu przyjęcia odpadów do przetwarzania (cena + dopłaty)	4 000 000 zł	3 622 400 zł	4 977 178 zł
Wartość frakcji surowcowych wydzielanych w instalacji	5 244 181 zł	3 160 841 zł	6 460 038 zł
Zmiana wartości frakcji surowcowych wydzielanych w instalacji	100%	60%	123%

Źródło: opracowanie własne (MK).

I co teraz? W jaki sposób mogą zareagować instalacje?

TRZY SKUTKI – TRZY WNIOSKI

	Przed wprowadzeniem systemu kaucyjnego	Po wprowadzeniu systemu kaucyjnego	Po wprowadzeniu systemu kaucyjnego i czeski ROP
(1) Masa odpadów przyjmowanych do sortowania	10 000	9 056	9 056
(2) Poziom odzysku frakcji surowcowych do recyklingu	46%	41%	41%
Opłata na bramie	400 zł	400 zł	400 zł
Dodatek do opłaty na bramie (ROP)	- zł	- zł	150 zł
Średnia wysokość dopłaty z ROP za skierowanie frakcji surowcowej do recyklingu	- zł	- zł	1 297 zł
(3) Jednostkowa wartość frakcji surowcowej	1 135 zł	860 zł	1 757 zł
Przychody z tytułu przyjęcia odpadów do przetwarzania (cena + dopłaty)	4 000 000 zł	3 622 400 zł	4 977 178 zł
Wartość frakcji surowcowych wydzielanych w instalacji	5 244 181 zł	3 160 841 zł	6 460 038 zł
Zmiana wartości frakcji surowcowych wydzielanych w instalacji	100%	60%	123%

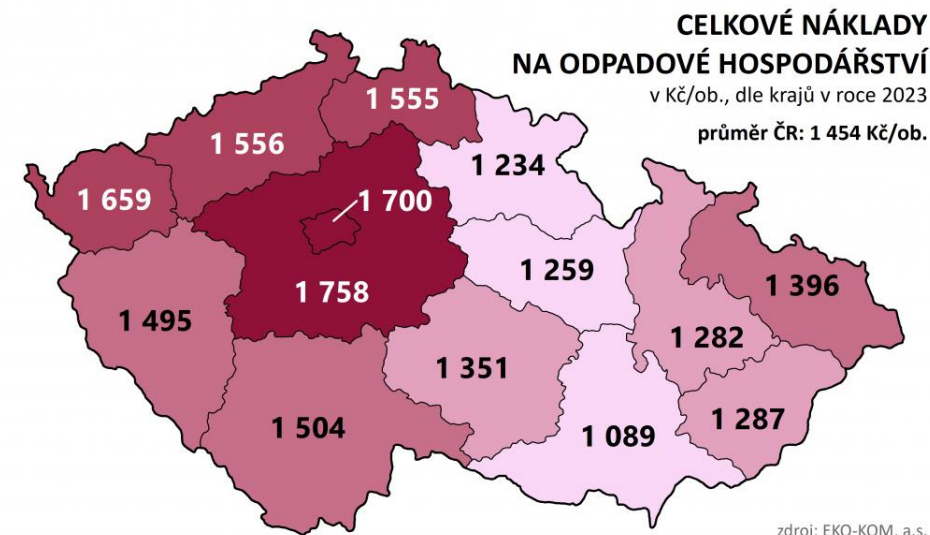
Źródło: opracowanie własne (MK).

I co teraz?

- ROP będzie kluczowy... ale...
- Nie można być biernym: siła, aktywność i argumenty
- Obserwacje i analizy: ekonomiczne i technologiczne: odcinki 2D i 3D, frakcja kaloryczna i balastowa
- Optymalizacja parametrów pracy linii sortowniczej
- Modyfikacje procesu technologicznego
- Focus na: masa odpadów i poziom odzysku

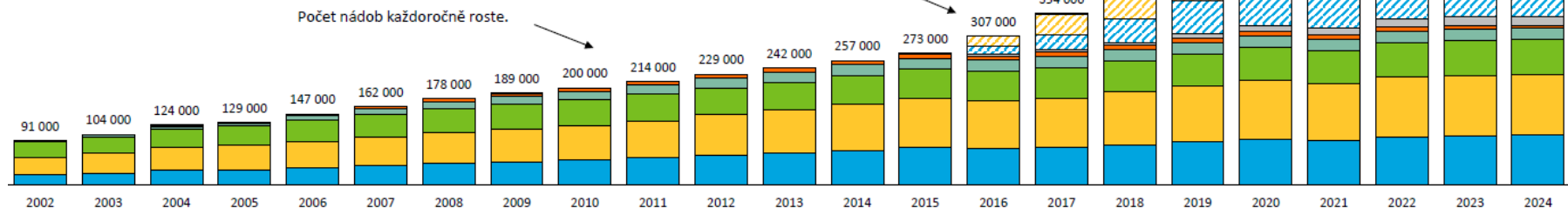
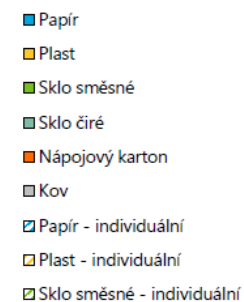
Cechy českého systému gospodarki odpadami

1. Ma być skutecznie – efekty. Poziom recyklingu OK w ČR: **41%**
2. Ma być czysto
3. Tanio dla mieszkańca (średnia dla kraju: ok. 20 zł/M/m-c), ale też dla producenta
4. Dostępność punktów zbiórki – odległość spaceru
5. **ROP motywuje do realizacji celów**
6. **ROP wspiera system (organizm) gospodarki odpadami** (np. energia z odpadów)
7. Uwaga: gminy są zobowiązane do selektywnej zbiórki odpadów, ale nie odpowiadają za poziomy recyklingu w kraju! Co to znaczy w praktyce?



Vývoj počtu nádob na tříděný sběr (dle dominantních komodit)

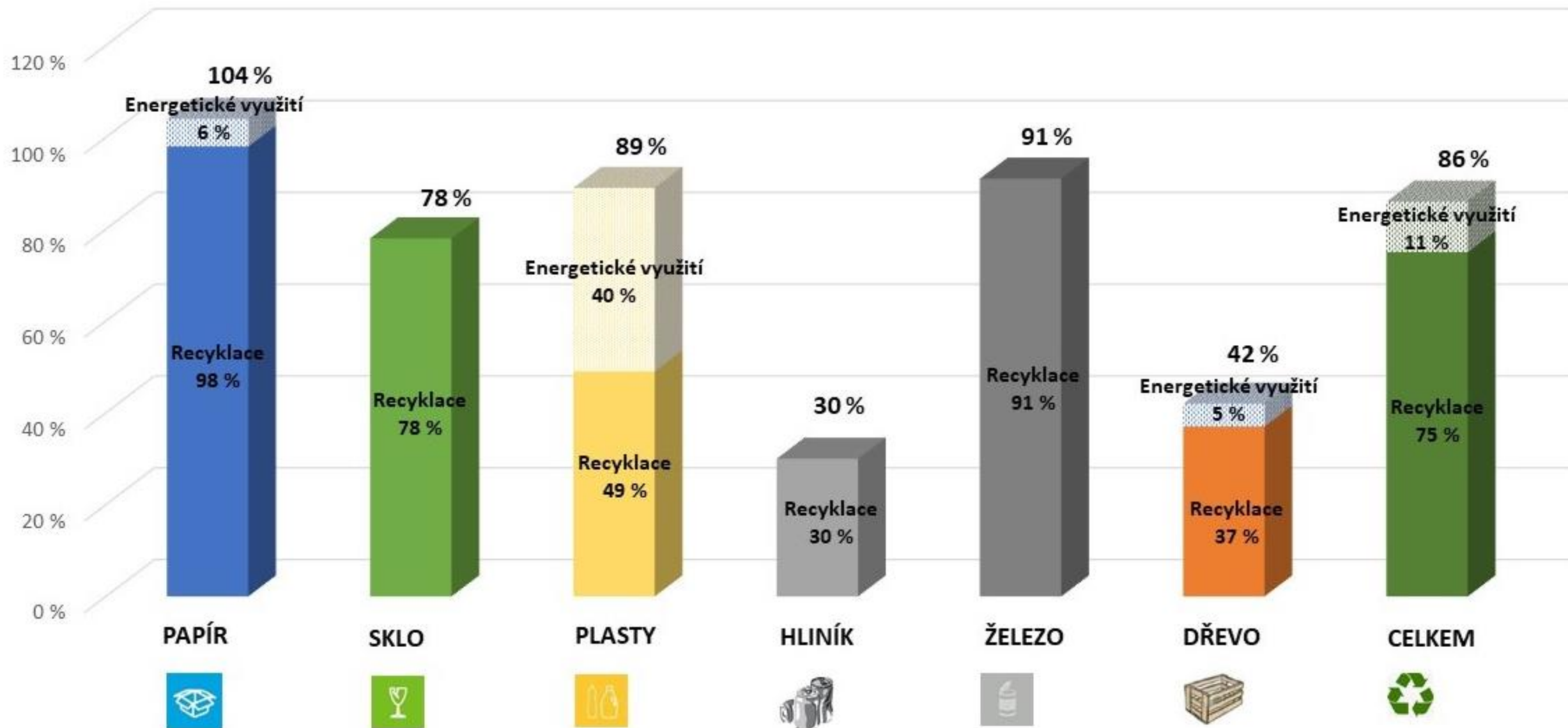
v České republice v letech 2002–2024*



* stav k 2. čtvrtletí roku 2024 | zdroj: EKO-KOM, a.s.

→ Punkt odniesienia dla Polski
NIE 1:1 !!!
np. gmina ČR ≠ gmina PL
Organizacje Odzysku
Minister

Czechy: poziomy recyklingu odpadów opakowaniowych za 2023 r.



Dosažená míra recyklace a energetického využití obalového odpadu v roce 2023

Žródlo: [Výsledky systému – EKO-KOM](#)

Więcej treści dostępnych w analizach:

- ROP. Czy Polska wykorzysta szansę na stworzenie mechanizmu napędowego dla gospodarki odpadami?
- Dlaczego czeski model ROP może być wzorem dla Polski?
Treść artykułu została zweryfikowana i potwierdzona przez EKO-KOM.
- Instalacje do sortowania odpadów komunalnych wobec nowych wyzwań: rosnące poziomy recyklingu, system kaucyjny i ROP
- Skutki ekonomiczne wprowadzenia systemu kaucyjnego dla instalacji do sortowania odpadów komunalnych

Analizy są dostępne na stronie:

waste**to**economy
.com

