

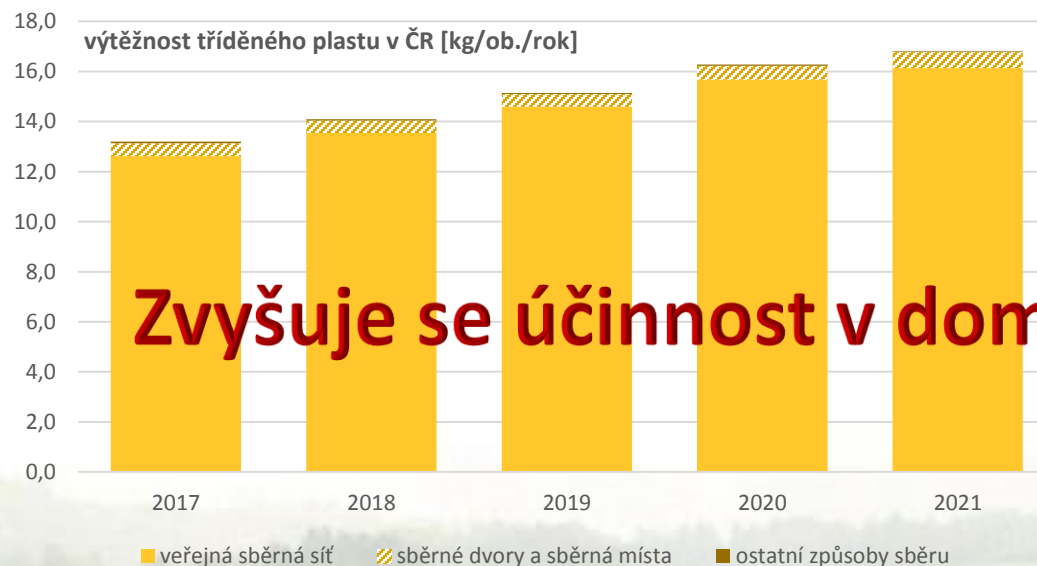
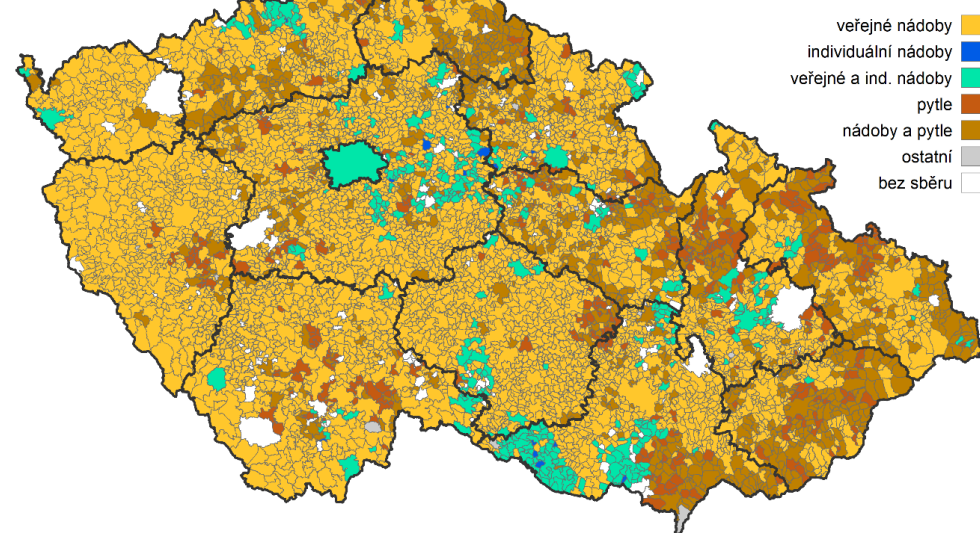


# Tříděné plasty a chemická recyklace

# SBĚR ODPADNÍCH PLASTŮ

- jednodruhové plastové odpady obvykle sbírány a recyklovány samostatně (např. výrobní odpady)
- plastové odpady vytríděné z jiných odpadů (SKO, OO, GASTRO apod.) vysoká míra znečištění => TAP
- problémové: komunální a jiné směsné plasty (kat. č. 150102 *Plastové obaly*; 200139 *Plasty*)
  - v ČR integrovaný systém třídění odpadů: obaly a neobaly dohromady
  - obvykle směs různých polymerů a proměnlivá kvalita
  - nutné další dotřídění před zpracováním

Obce dle typu sběru plastů v roce 2020

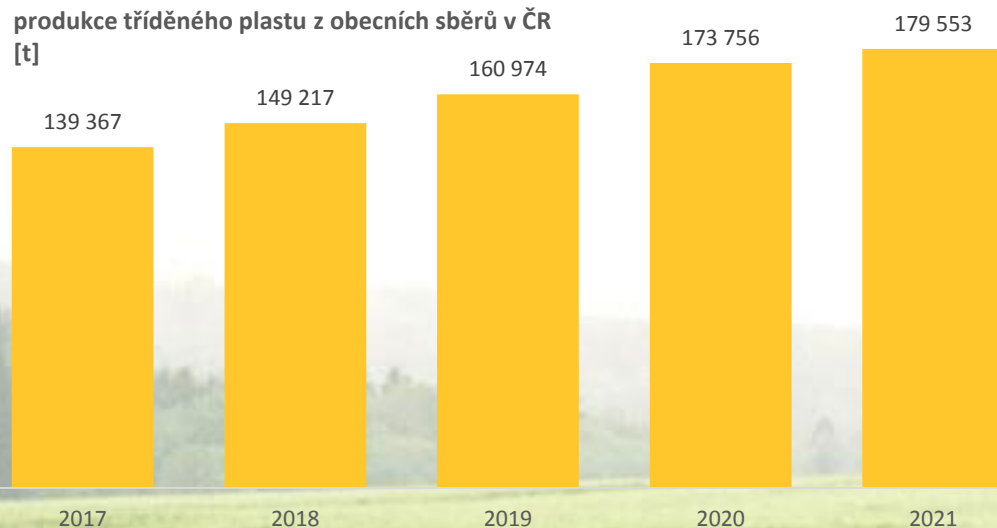


**Zvyšuje se účinnost v domácnostech**

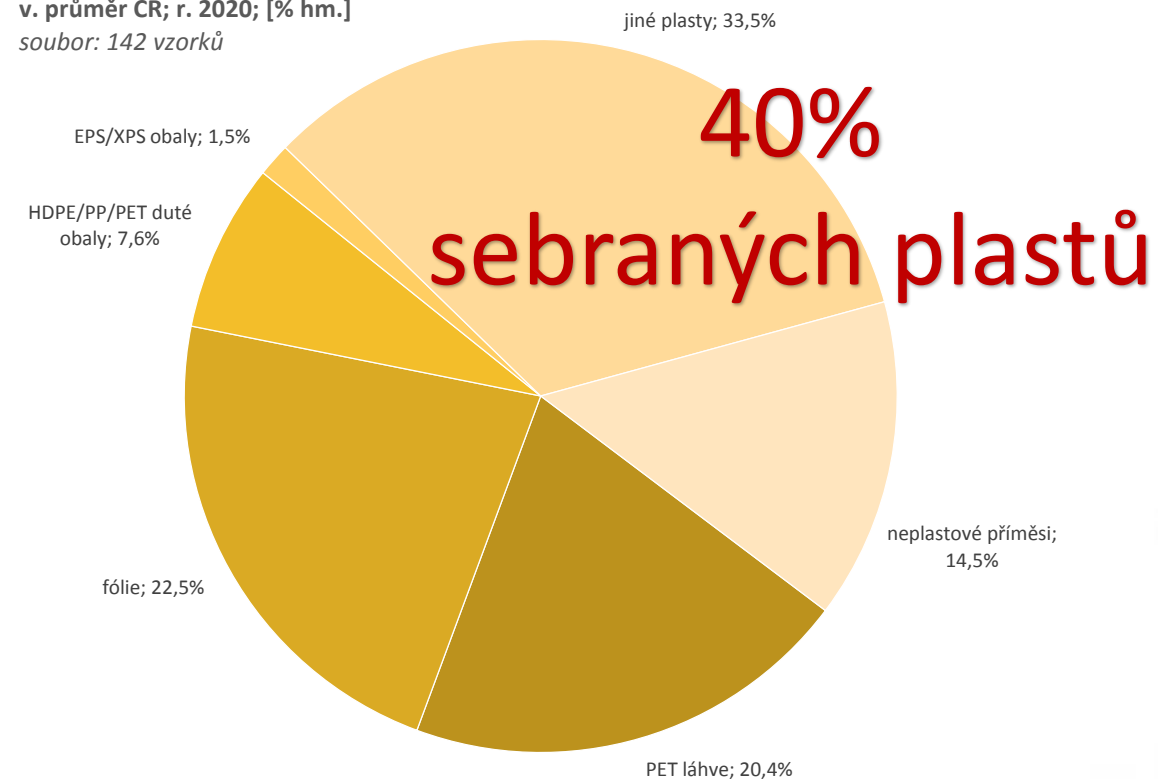
# KOMUNÁLNÍ ODPADNÍ PLASTY: SBĚR

- nejnáročnější na zpracování: heterogenní skladba a vlastnosti + množství neplastových příměsí
- významná proměnlivost mezi jednotlivými vzorky
- podíl plastových obalů ustálený: 68 % hm.
- mírný vývoj skladby obalů (odlehčování PET láhví)
- neplastové příměsí obvykle cca 15 % hm.
- polymerová skladba obtížně určitelná (využití dobrovolného značení a NIR)
- obce musí dosáhnout 60% (2025) až 70% (2035) míry separace vyjmenovaných odpadů (§ 59, zák. č. 541/2020 Sb.)

produkce tříděného plastu z obecních sběrů v ČR [t]

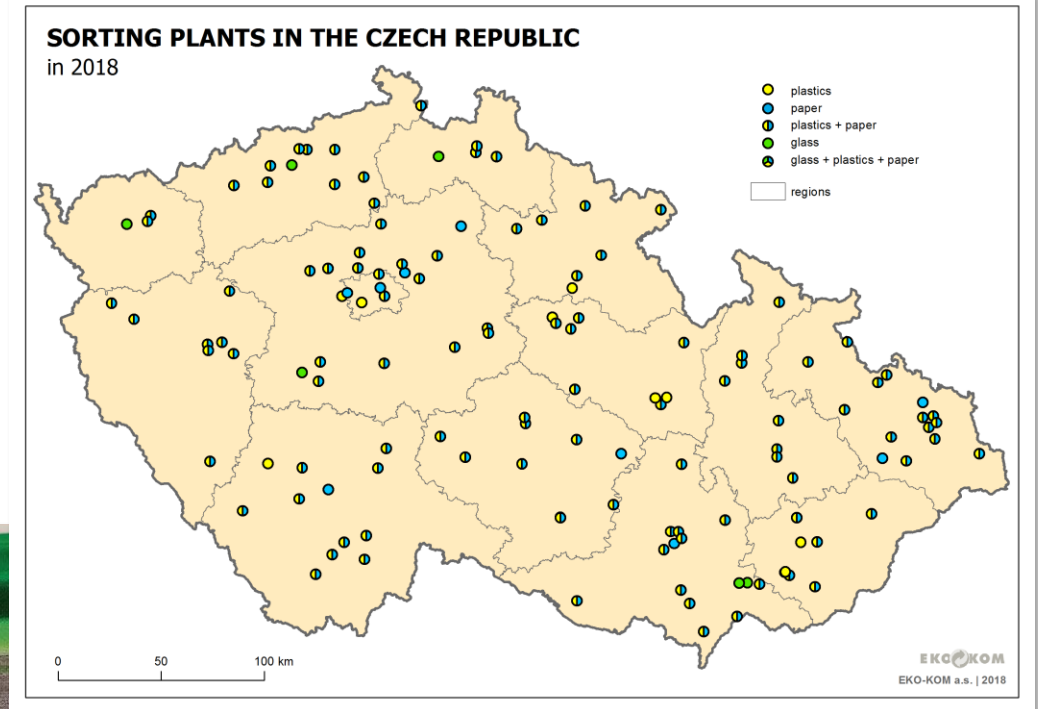
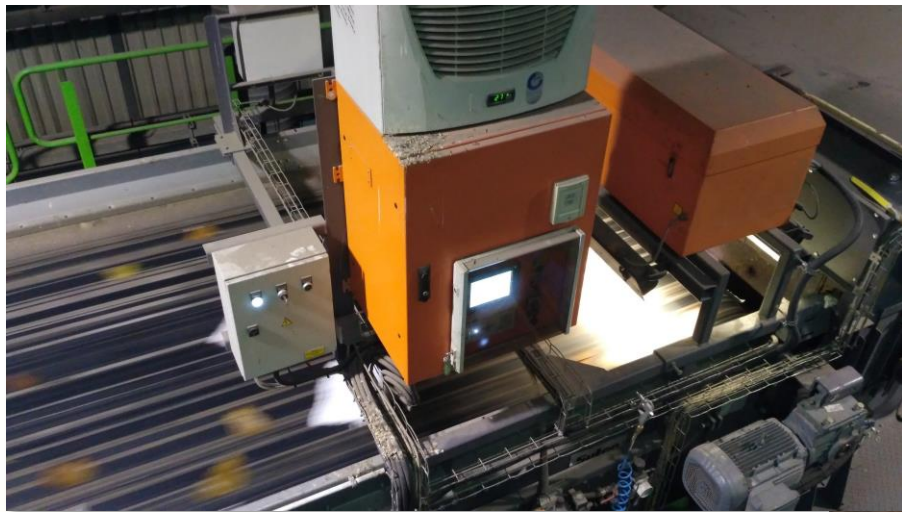


skladba plastových komunálních odpadů v. průměr ČR; r. 2020; [% hm.]  
soubor: 142 vzorků



# KOMUNÁLNÍ ODPADNÍ PLASTY: DOTŘÍDĚNÍ

- v ČR v současnosti přes 120 manuálních třídících linek (TL)
- několik připravovaných automatizovaných TL a dotřídování SKO
- vyvíjeny inovativní technologie – např. Holy Grail 2.0

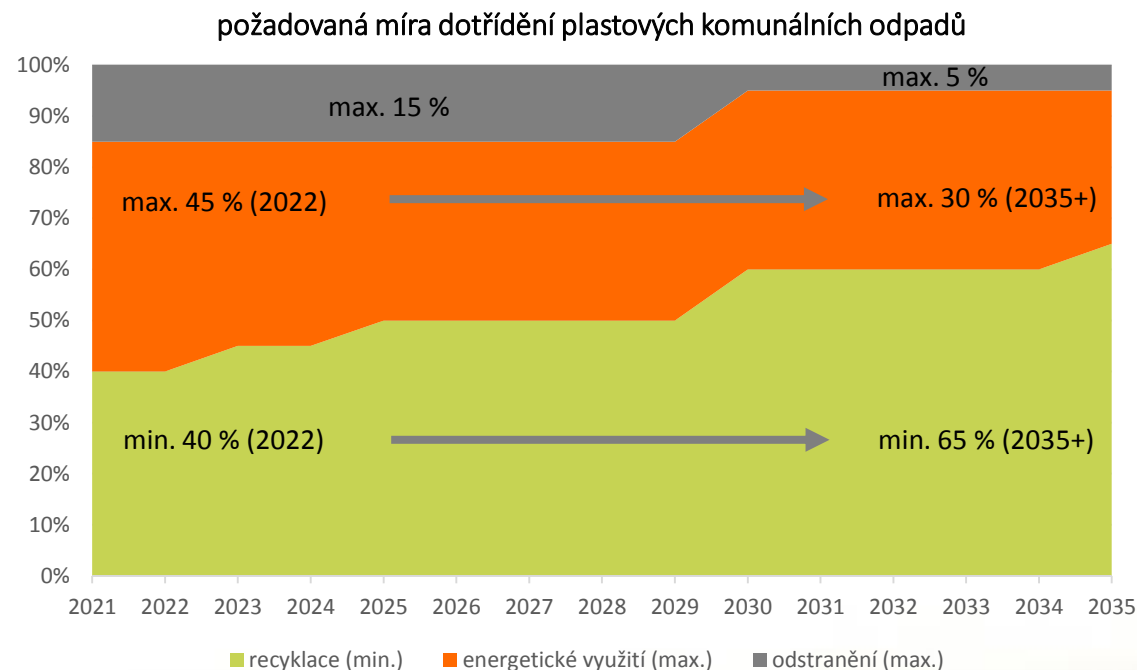


Velikost je limitující faktor cca. 10 cm

# KOMUNÁLNÍ ODPADNÍ PLASTY: DOTŘÍDĚNÍ

- vyhl. č. 273/2021 Sb., § 8, 9 + příloha č. 7: požadavky na minimální míru dotřídění (plastů, papíru, kovů, skla a bioodpadů); sledováno napříč zařízeními při opakované úpravě

**Třídíčky, které dnes postavíme budou technologicky definovat třídění ještě 10 let.**



# KOMUNÁLNÍ ODPADNÍ PLASTY: DOTŘÍDĚNÍ

- ruční dotřídování umožňuje roztrídění podle vizuálně zjistitelných vlastností
- automatické třídění obvykle podle dominantního polymeru (NIR) a barvy
- obvykle prodávané druhotné suroviny:
  - PET láhve (po jednotlivých barvách)
  - duté obaly (HDPE+PP, občas PET)
  - LDPE fólie (čiré, barevné)
  - tvrdé plasty (HDPE+PP)
  - kelímkovina (směs)
  - EPS
  - neplastové materiály (NK, kovy atd.)
  - výměť (TAP, ZEVO, skládka)



**Musí jít o recyklovatelné  
předměty větší než 10 cm**

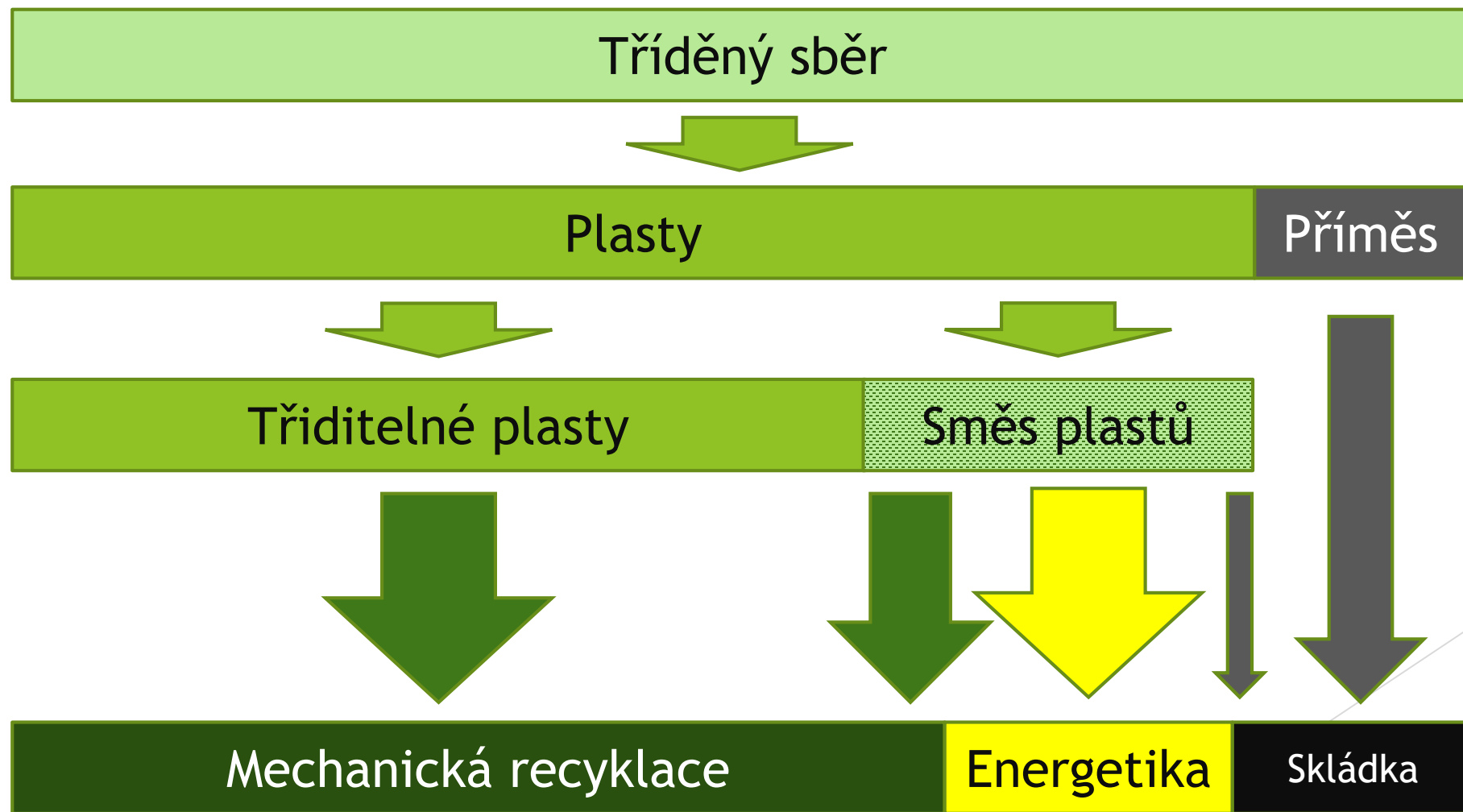
# KOMUNÁLNÍ ODPADNÍ PLASTY: VÝMĚTY

- výměty jsou skládkovány, nebo po úpravě mohou být použity jako tuhé alternativní palivo (TAP)
- v TAP smí být jen omezené množství Cl, Al a jiných problematických prvků
- skladba je proměnlivá kvůli měnící se poptávce po ostatních DS
- stále velký potenciál pro recyklaci
- problematické materiály:
  - fólie: jiné než LDPE, vícevrstvé
  - znečištěné plasty
  - minoritní materiály
  - **drobné materiály (cca pod 10 cm)**
  - černé materiály



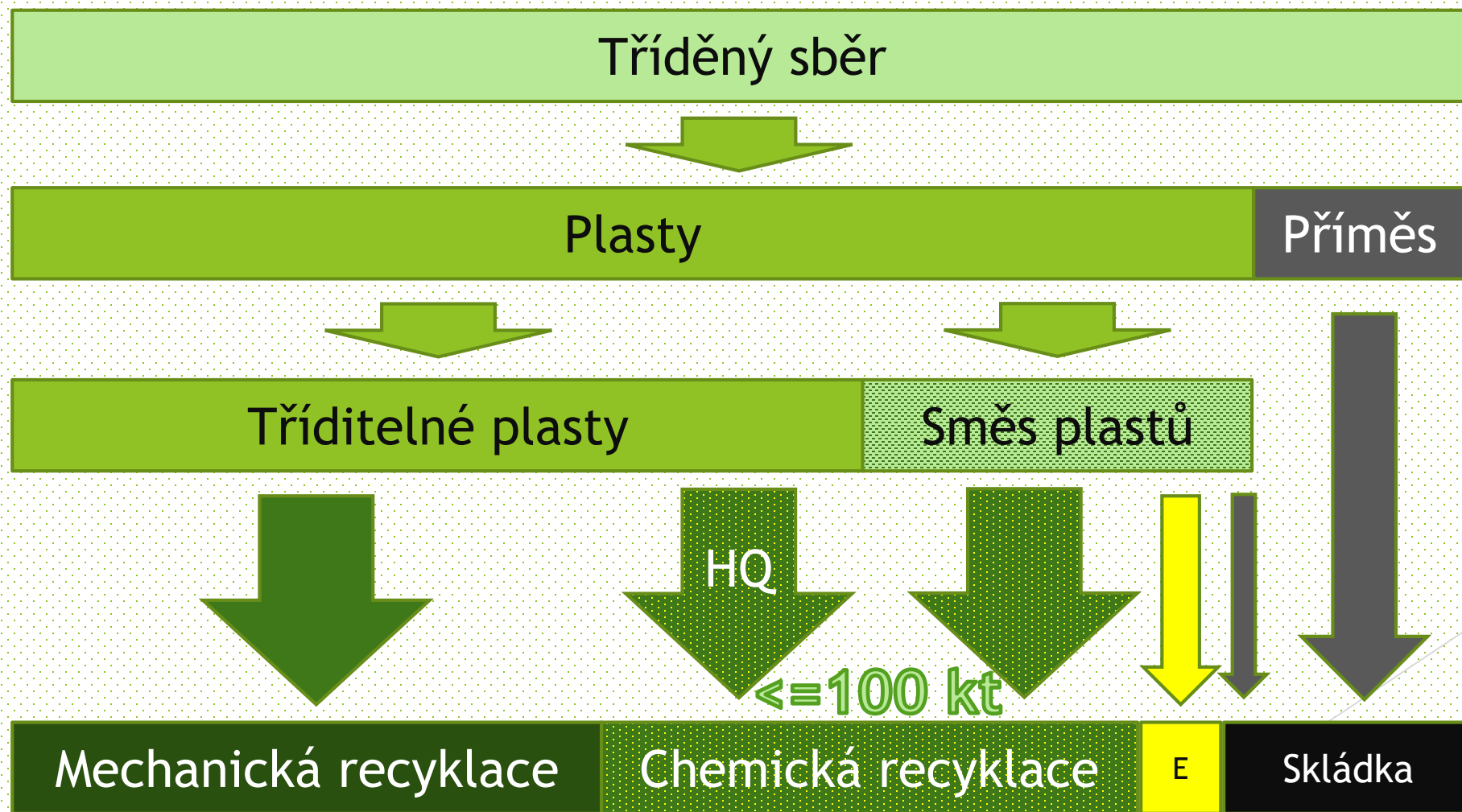
**Dnes je to okolo 45% všech sebraných plastů  
Pod rozlišovacím limitem velikosti zůstane 1/3**

# I za deset let bude část výstupu třídiček heterogenní směs polymerů





# Prostor pro chemickou recyklaci je směsný plast a vysoce kvalitní recyklát



# Problém započítání chemické recyklace do statistiky materiálového využití

Vytríděný plastový vstup do procesu

Odstranění halogenidů apod.

95%

Pyrolytický proces

Etylen

Paliva

15%

50%

# Skutečný environmentální benefit je náhrada ropy, ale statistika tomu brání

Vytríděný plastový vstup do procesu

Odstranění halogenidů apod.

95%

Pyrolytický proces

Fosilní ropa

Skutečná produkce etylenu

Etylen

Alokovaný etylen

Skutečná produkce paliv z ropy

15% + 50% = 65%

# Jaké je místo pro chemickou recyklaci

- ▶ Mechanická recyklace není udržitelná, cyklus výroby, sběru, třídění a recyklace zpět do výroby je možné opakovat jen omezeně. Tři až šest cyklů se zdá být maximum podle typu aplikace.
- ▶ Pro plasty v kontaktu s potravinou je chemická recyklace prakticky jediné, potravinově bezpečné a dlouhodobě udržitelné řešení
- ▶ Směs polymerů je možné mechanicky recyklovat pouze pro omezený segment aplikací, a to za poměrně vysokých energetických nákladů.
- ▶ Při rigidním statistickém přístupu k chemické recyklaci, která je ve skutečnosti ko-procesováním upraveného odpadu s primární surovinou, není možné chemickou recyklaci finančně podporovat, protože ani EPR systém ani stát by nesplnil recyklační cíle
- ▶ Na druhé straně chemická recyklace je pravděpodobně jediným udržitelným řešením opakované recyklace plastů.