



Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Chemická recyklace plastů

Pjatkan R., Reiss J., Souček I. ICCT, Mikulov 16. 4. 2024



Spolufinancováno
Evropskou unií



Obsah sdělení

- **Plasty a nakládání s odpady**
- **Legislativní rámec recyklace plastů a dalších typů odpadu**
- **Příklady chemické recyklace v ČR**
- **Nové technologie**



Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Plasty a nakládání s odpady



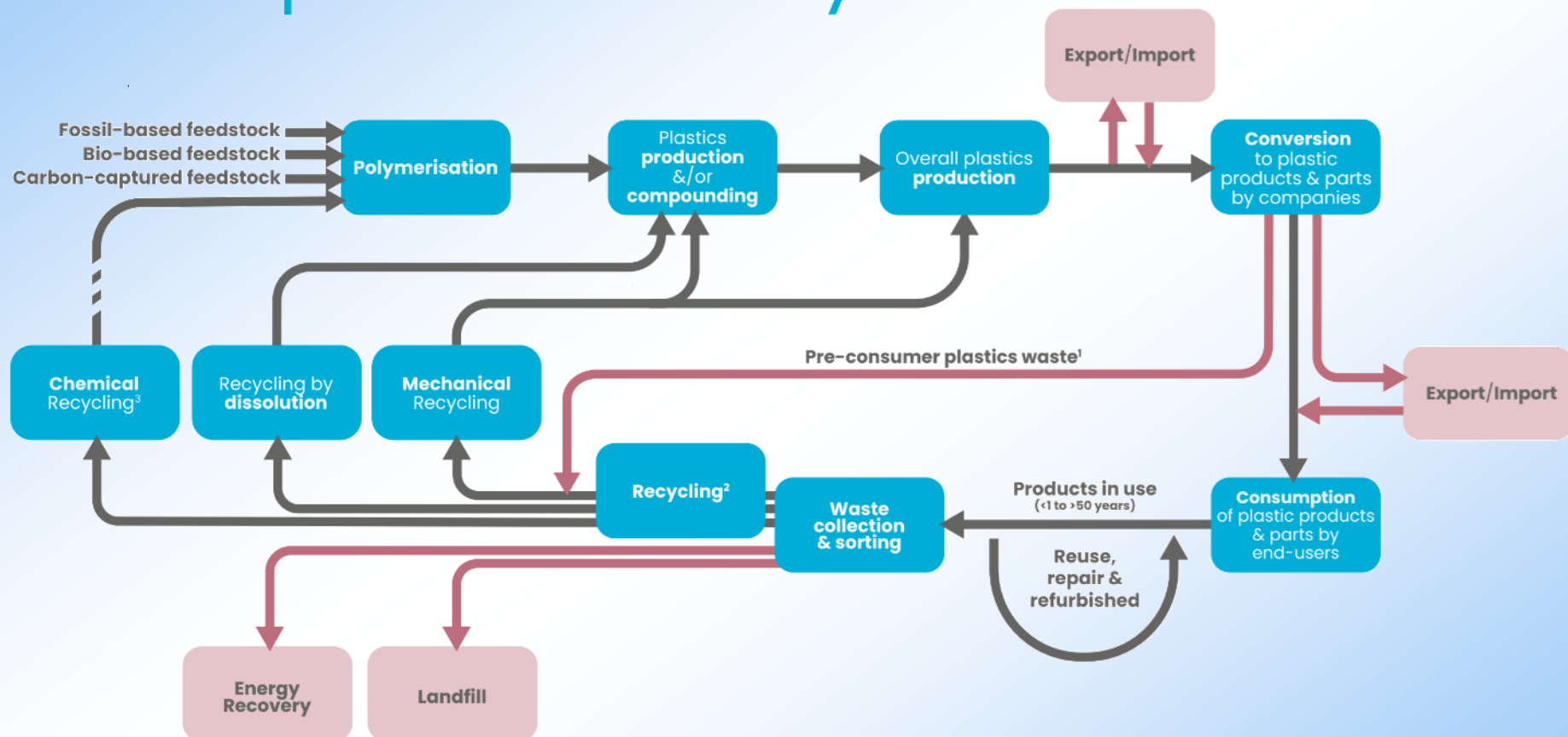
Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

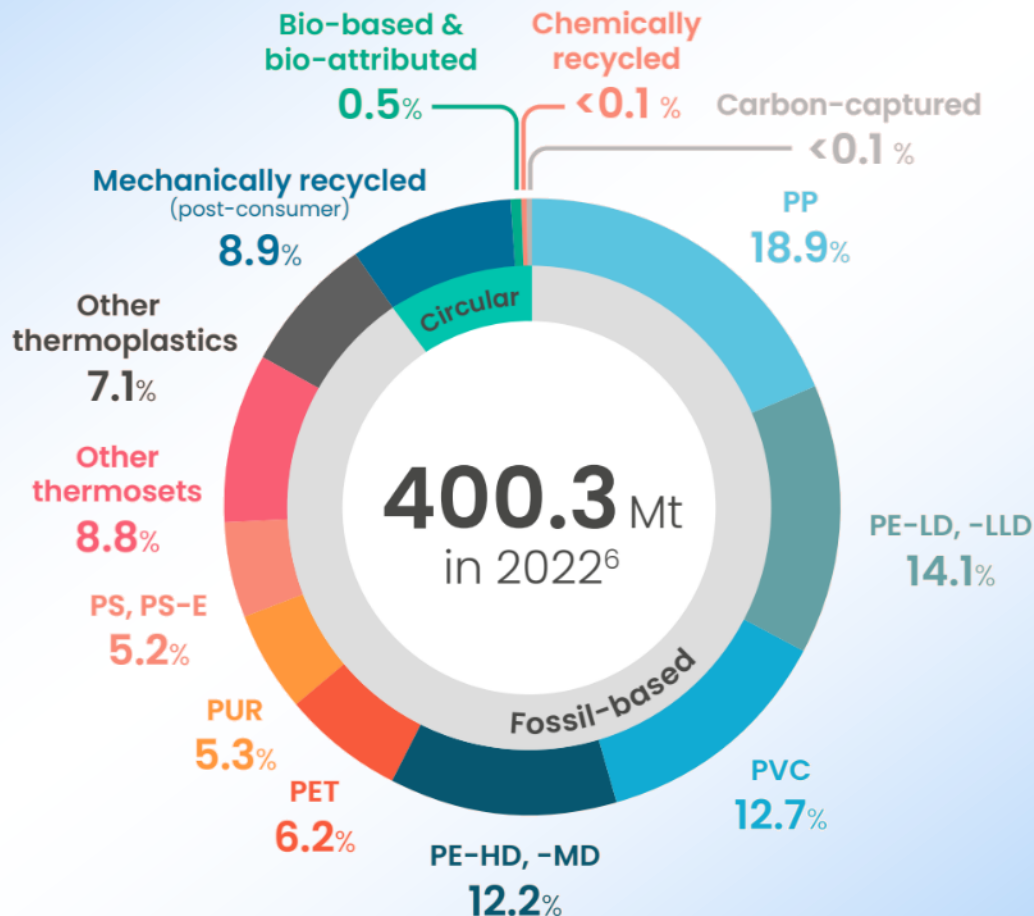


Circular plastics economy



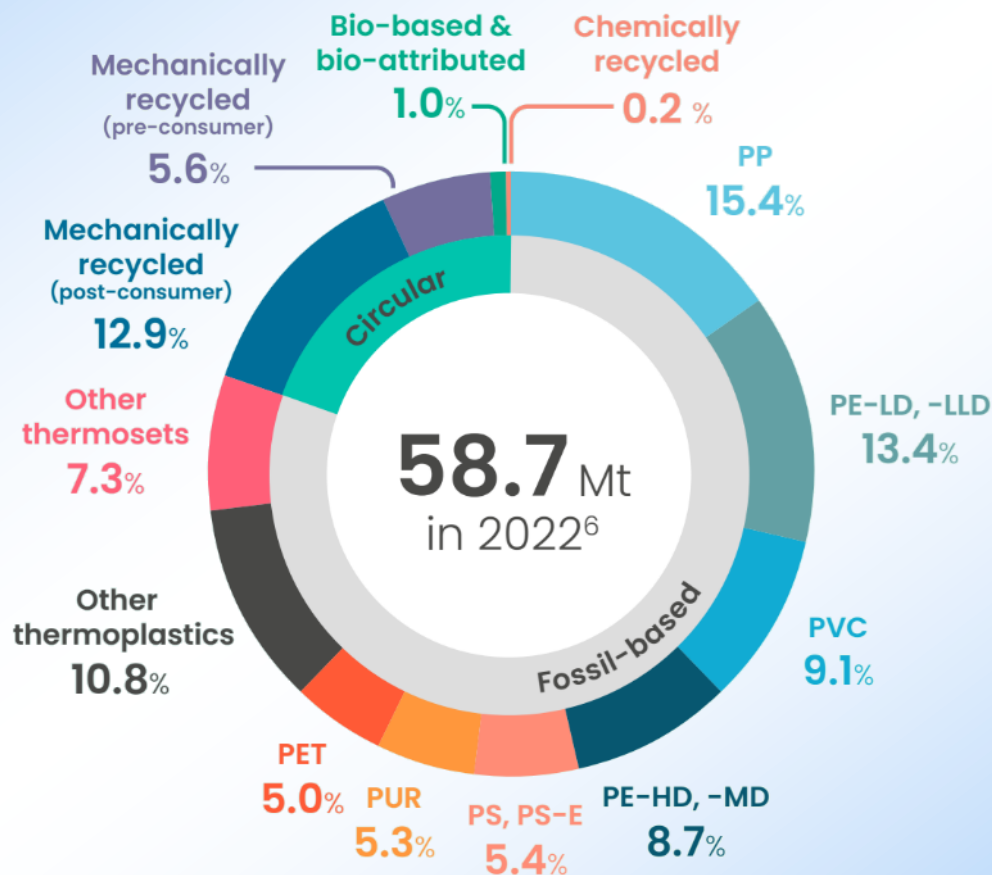


Global plastics production by polymer





European plastics production by polymer





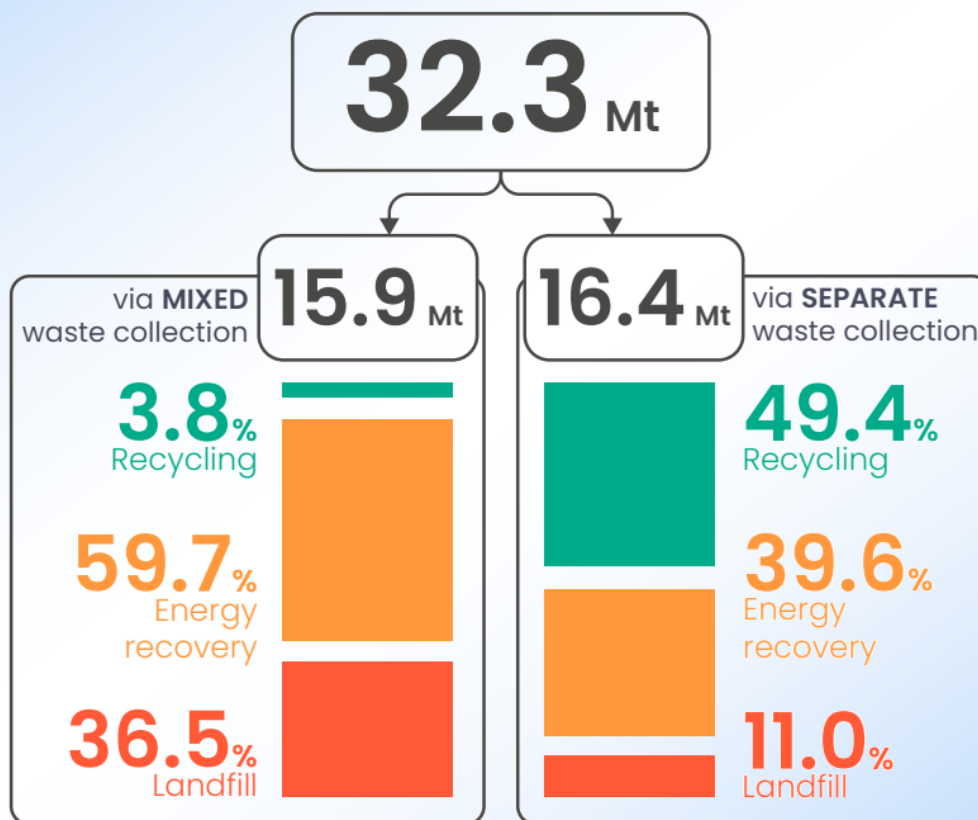
Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Post-consumer plastics waste collection and treatment





Spolufinancováno
Evropskou unií

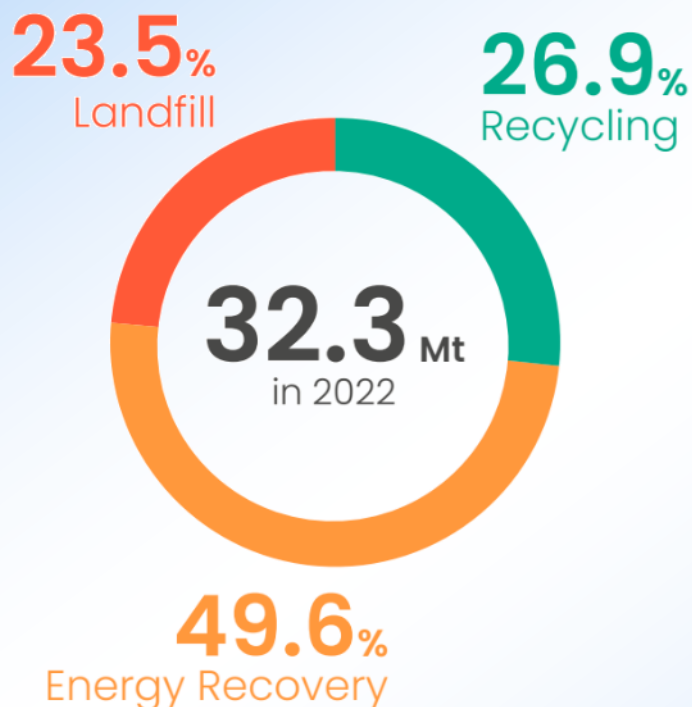


MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



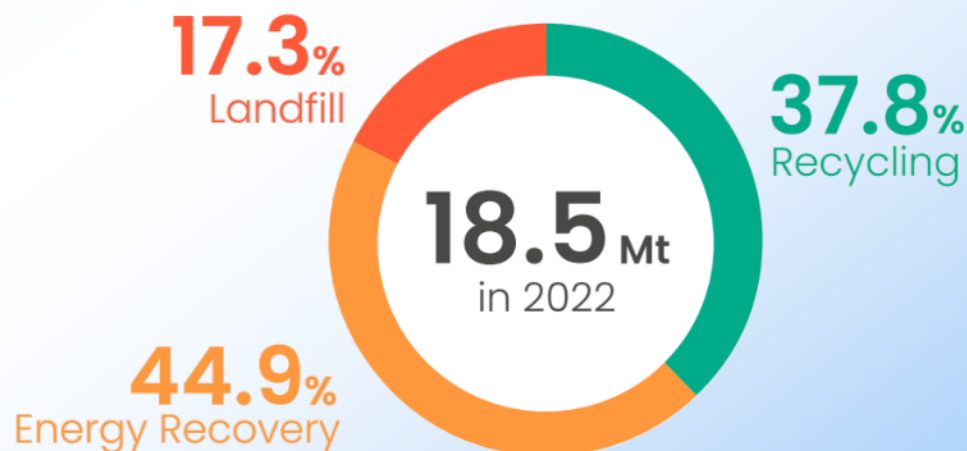
Post-consumer plastics waste treatment

2022, in the EU27+3



Post-consumer plastics packaging waste management

2022, in the EU27+3

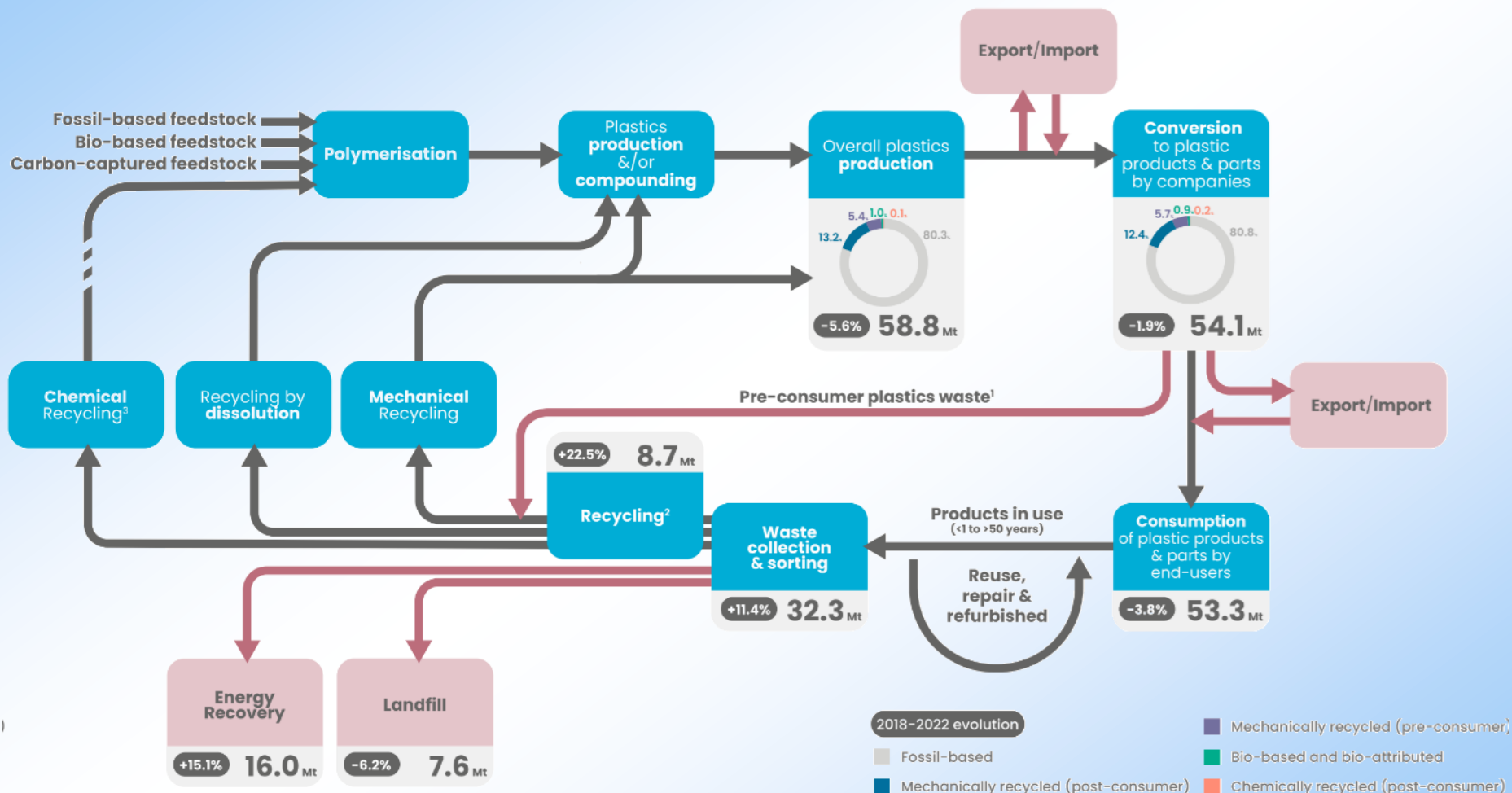




Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU





Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Legislativní rámec recyklace plastů a dalších typů odpadu



Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Definice recyklace

Směrnice 2008/98/ES z 19. listopadu 2008 o odpadech a o zrušení některých směrnic, čl. 3 (17):

(<https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/98/2018-07-05>)

Recyklací se rozumí **jakýkoli způsob** využití, jímž je odpad znovu zpracován na výrobky, **materiály** nebo látky, ať pro původní nebo pro jiné účely.

Zahrnuje přepracování organických (ale i anorganických) materiálů, ale **nezahrnuje energetické využití** a přepracování na materiály, které mají být použity jako **palivo** nebo jako zásypový materiál.



Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech

Příloha 2, Katalog činností:

Typ zařízení

(název technologie / činnosti)

Pyrolýza s produktem určeným
k materiálovému využití

Plazma s produktem určeným
k materiálovému využití

Rozpouštění s produkty použitelnými
jako původní surovina

Povolené způsoby nakládání

R3a, R4a, R5a

R3a, R3h, R4a, R5a, R5g

R3a

Podobně Španělsko: Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, Anexo II Operaciones de valorización



Spolufinancováno
Evropskou unií



Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech

Kritéria přechodu odpad/neodpad, §10, odst. 1 zákona o odpadech

Odpad přestává být odpadem pokud:

- a) se běžně využívá ke konkrétnímu účelu uvedenému v jeho žádosti,
- b) je věcí, pro kterou existuje trh nebo poptávka,
- c) splňuje technické požadavky pro konkrétní účely, pokud byly stanoveny jinými právními předpisy nebo technickými normami použitelnými na výrobky
- d) splňuje požadavky jiných právních předpisů a její využití nepovede k nepříznivým dopadům na životní prostředí nebo zdraví lidí

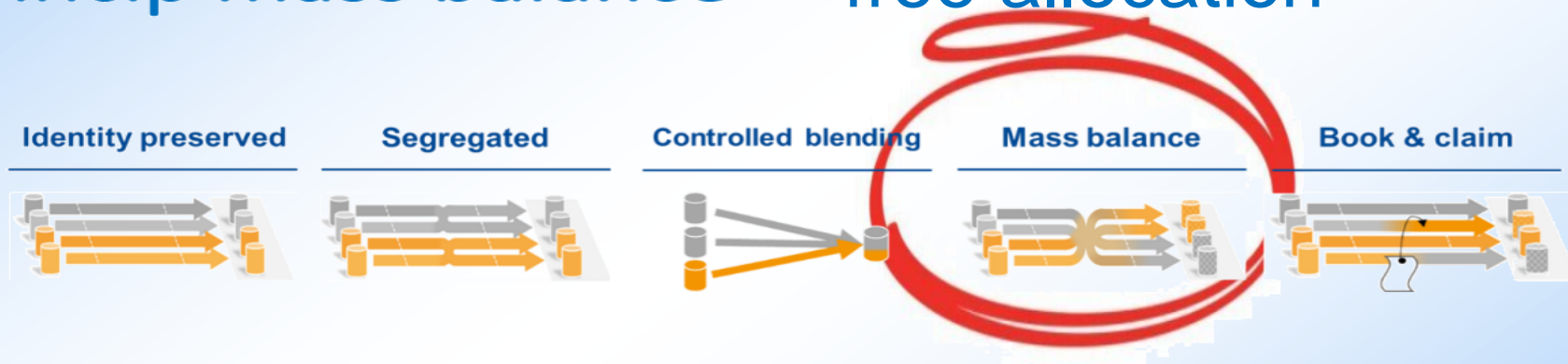
Produkt, který přestává být odpadem musí splňovat požadavky chemické legislativy (REACH).

Zpracováno z podkladů MPO (řed. P. Kulhánková): konference ČTPP 24. 10. 2022



Doporučený výpočet pro míru recyklace a recyklovaný obsah

Princip mass balance - free allocation



- Podpora udržitelného/recyklovaného obsahu se diskutuje v řadě připravovaných legislativ: SUP, PPWD, ELV, CPR a paralelně také v při přípravě norem CEN (EN 15941)
- Směrnice o jednorázových plastech: recyklovaný obsah v plastových obalech (25% v PET lahvích do roku 2025 a 30% do roku 2030) -> **nastavení precedentu**
- Princip mass balance uznán již z mezinárodním standardu ISO 22095:2020



Spolufinancováno
Evropskou unií

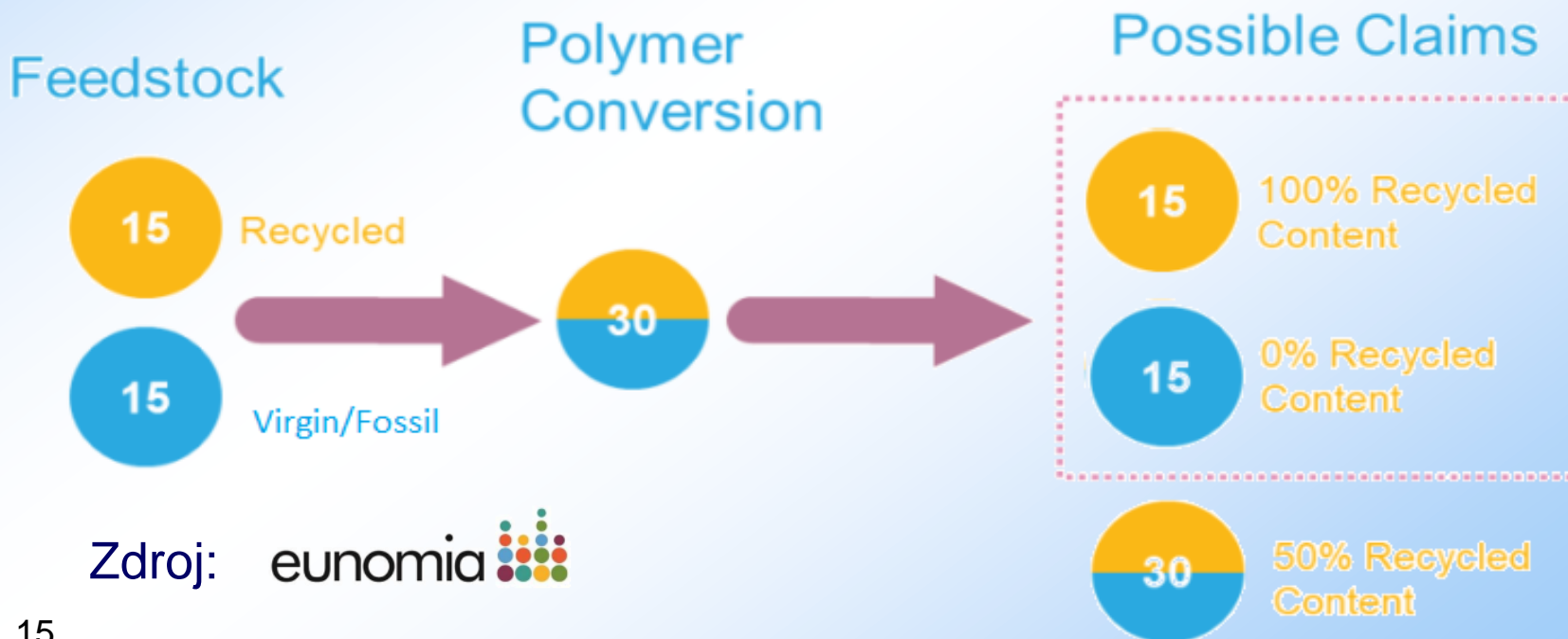


MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



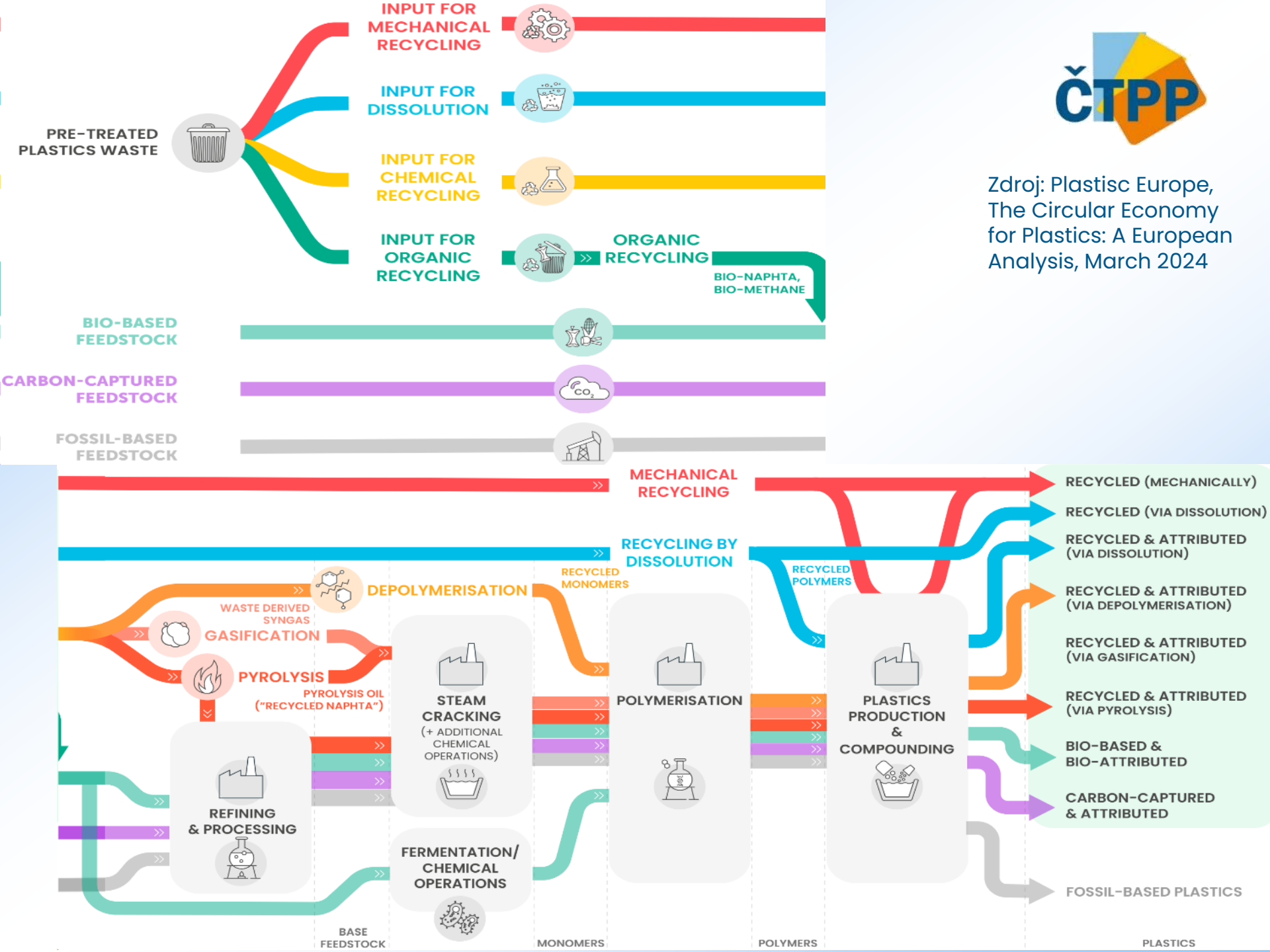
Doporučený výpočet pro míru recyklace a recyklovaný obsah

Nutnou podmínkou pro **dosažení recyklačních cílů vč. recyklovaného obsahu** dle požadavků EU s využitím stávající infrastruktury pro zpracování produktů chemické recyklace je uplatnění principů **hmotové bilance** dle ISO 22095:2020.





Zdroj: Plastisc Europe,
The Circular Economy
for Plastics: A European
Analysis, March 2024





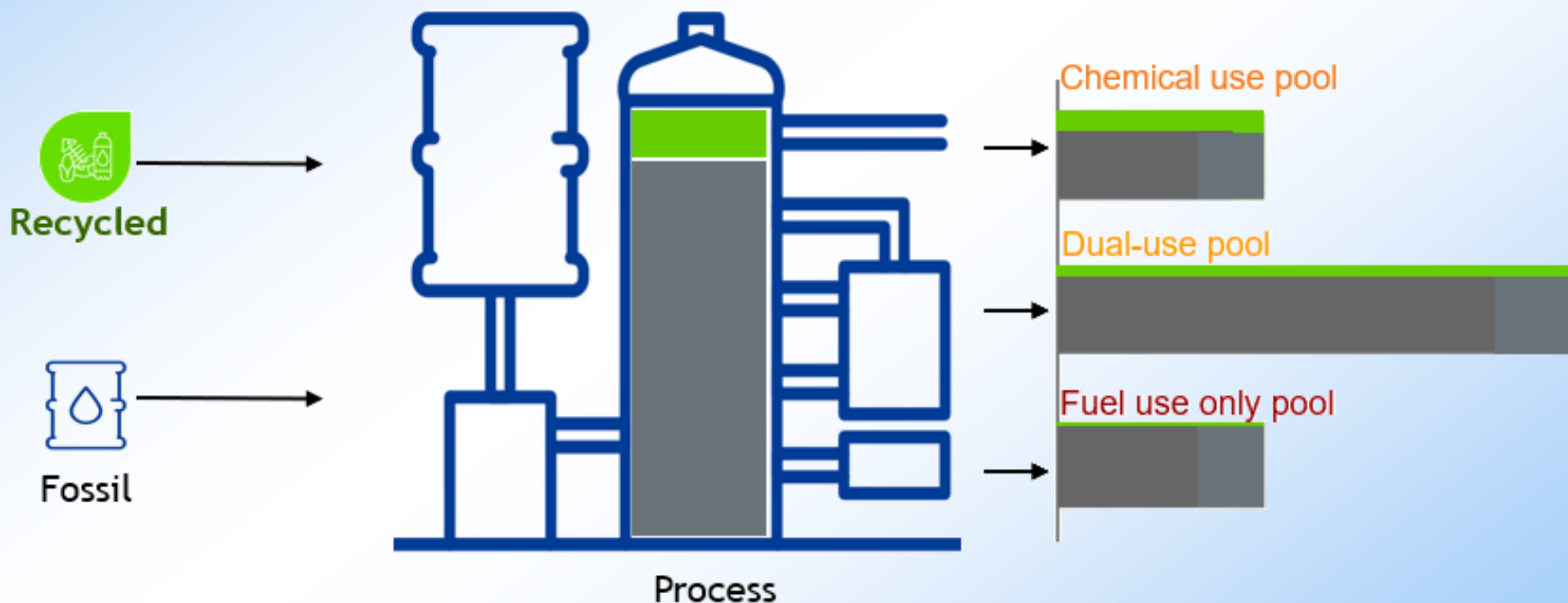
Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Zpracování pyrolýzního oleje v rafinérsko – petrochemickém komplexu





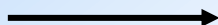
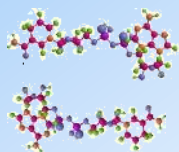
Spolufinancováno
Evropskou unií



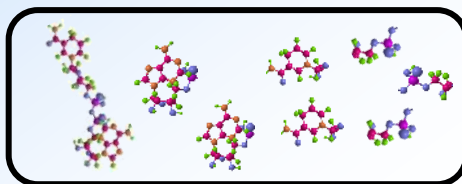
MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



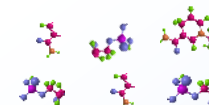
Polymerní odpad



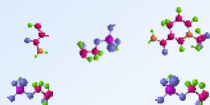
Rozklad (pyrolýza)



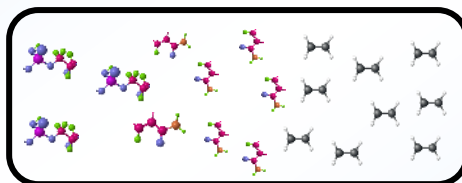
Pyrolýzní olej



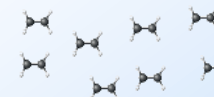
Pyrolýzní olej



Etylénová jednotka



Etylén





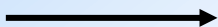
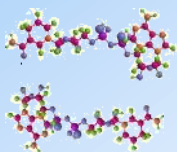
Spolufinancováno
Evropskou unií



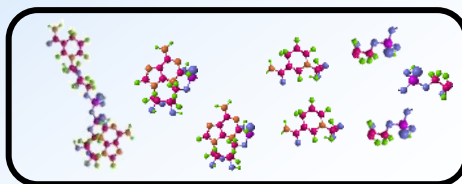
MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



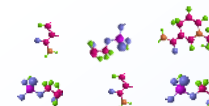
Polymerní odpad



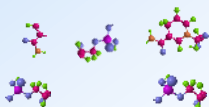
Rozklad (pyrolýza)



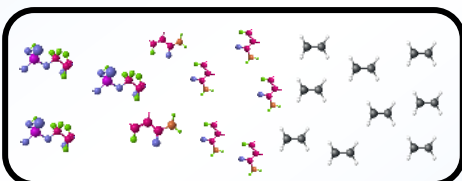
Pyrolýzní olej



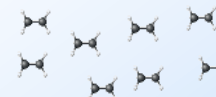
Pyrolýzní olej



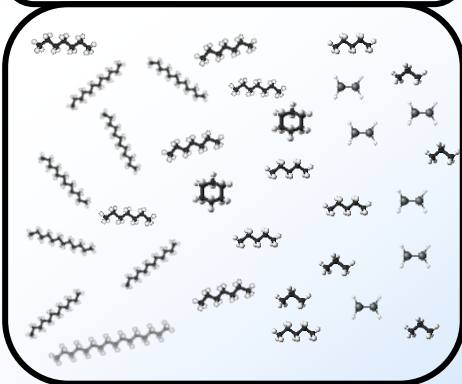
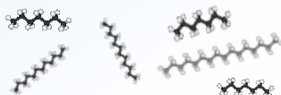
Etylénová jednotka



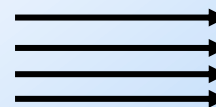
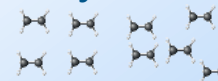
Etylén



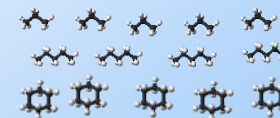
Fosilní surovina



Etylén



Ostatní produkty





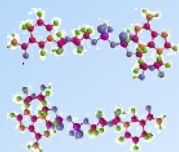
Spolufinancováno
Evropskou unií



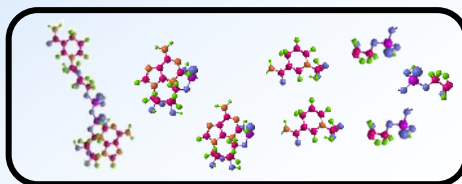
MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



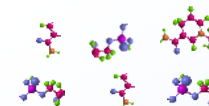
Polymerní odpad



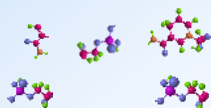
Rozklad (pyrolýza)



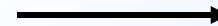
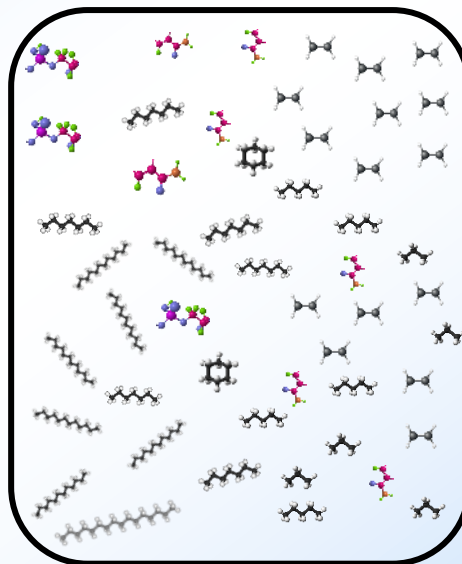
Pyrolýzní olej



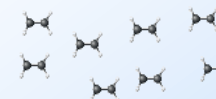
Pyrolýzní olej



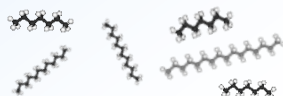
Etylenová jednotka



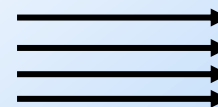
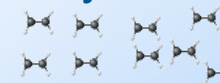
Etylén



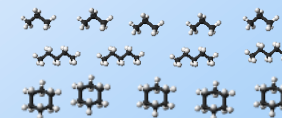
Fosilní surovina



Etylén



Ostatní produkty





Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Konference a valná hromada ČTPP

**V pondělí 6. 5. 2024 od 13.00 hodin v Technoparku VŠCHT Praha
v Kralupech nad Vltavou + telekonferenčně**

Předpokládaný program:

13.00 – 15.00 Konference ČTP Plasty

předpokládané zaměření (bude upřesněno):

- Průběh řešení projektu Plasty V
- Akční plán digitální a zelené transformace plastikářského průmyslu
- Recyklace plastů

15.00 – 16.00 Valná hromada ČTP Plasty

- Zpráva o činnosti
- Zpráva o hospodaření
- Doplnění členů řídicího výboru
- Plnění cílů a ukazatelů projektu Plasty V
- Různé



Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Aktuální legislativní rámec chem. recyklace

ČR :

- **Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech** (zakotvena také chemická recyklace. V příloze 2 tohoto zákona jsou uvedeny v souvislosti s chemickou recyklací níže uvedené činnosti).
- **Vyhláška č.169/2023 Sb. o stanovení podmínek, při jejichž splnění přestává být tuhé palivo z odpadu odpadem**
- **Metodický dokument k povolování zařízení k chemické recyklaci odpadů**
(popisuje podmínky, které musejí splňovat technologie chemické recyklace nově uváděné do provozu).



Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Aktuální legislativní rámec chem. recyklace

EU:

! není dořešena problematika chem. recyklace!

- Směrnice 94/62/ES o obalech a obalových odpadech
- Směrnice 2019/904 o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí
- Standardy pro recyklaci plastů - mechanická recyklace pouze
- nařízení 2022/1616 o materiálech a předmětech z recyklovaných plastů určených pro styk s potravinami



Aktuální legislativní rámec chem. recyklace

Aktuálně snaha o sjednocení do dvou hlavních dokumentů:

- PPWR - Nařízení o obalech a obalových odpadech, o změně nařízení (EU) 2019/1020 a směrnice (EU) 2019/904 a o zrušení směrnice 94/62/ES)
- SUPD – Směrnice o omezení dopadu některých plastových výrobků na životní prostředí

U obou norem značný tlak na definici prováděcích nařízení !



Aktuální legislativní rámec chem. recyklace

Problematické body EU legislativy:

- co nejkomplexnější pohled – provázanost s dalšími směrnici = nárůst objemu regulací a jejich složitost
- snaha o řešení konkrétních cílů pomocí aktů přenesené pravomoci (prováděcích nařízení)
- velmi silný vliv tradičních recyklačních metod
- nerovné podmínky pro recyklační technologie u jednotlivých komodit



Spolufinancováno
Evropskou unií



Budoucnost chem. recyklace v ČR

- Nutnost dalšího vývoje technologií – testovací a komerční jednotky
- Tlak na vlastní legislativní rámec vč. metodik výpočtů
- Vytvoření podmínek pro „fungující trh“ s odpady a produkty chemické recyklace s zapojením klíčových podniků pro zpracování produktů chemické recyklace (např. pyrolyzátu či syntézního plynu)
- spolupráce na implementaci metodik v rámci EU (IT CR CEFIC, Plastic Europe..)
 - ✓ Dodržování hierarchie cirkulární ekonomiky.
 - ✓ Rovné podmínky s ostatními způsoby recyklace.
 - ✓ Jednotné standardy vč. standardů kvality pro tříděný / předupravený plastový odpad.
 - ✓ Přístup k surovinám – otevřený, jednotný trh s plastovým odpadem.



Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Metody Chem. recyklace v ČR

Pyrolýzní jednotky:

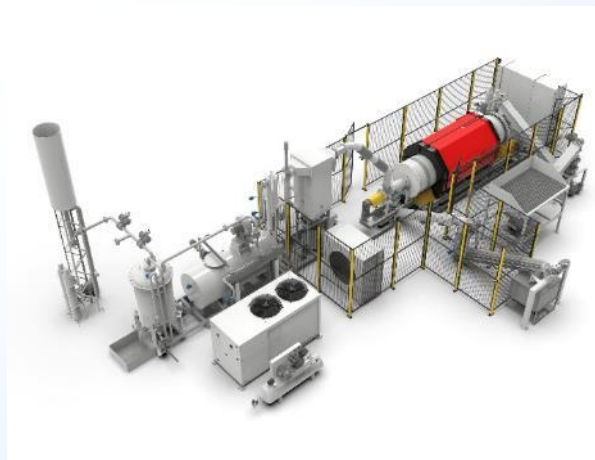
Optimus

ENRESS

ERVO ECO



OPTIMUS POL 1V 2019





Spolufinancováno
Evropskou unií



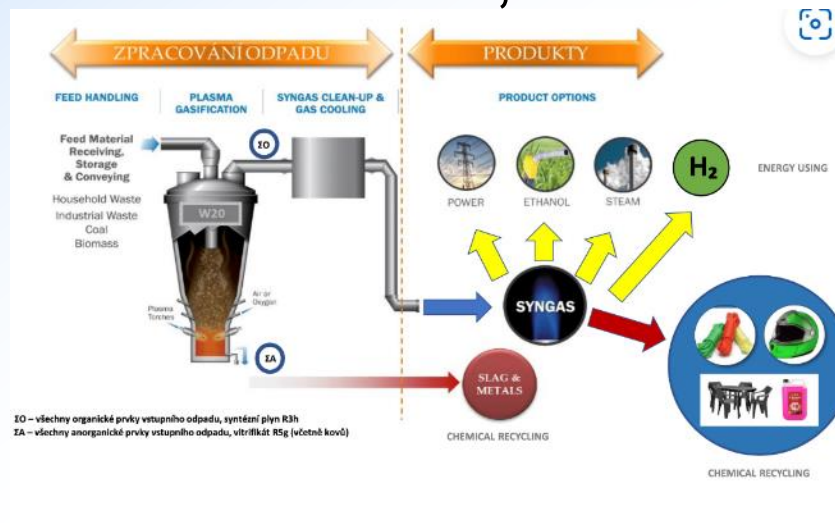
MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Metody Chem. recyklace v ČR

Plazmové zplyňování:
Millenium Technologies

PGP Terminal, a.s.





Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Metody Chem. recyklace v ČR

Solvolýza PUR:
ECORETAN s.r.o.





Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU

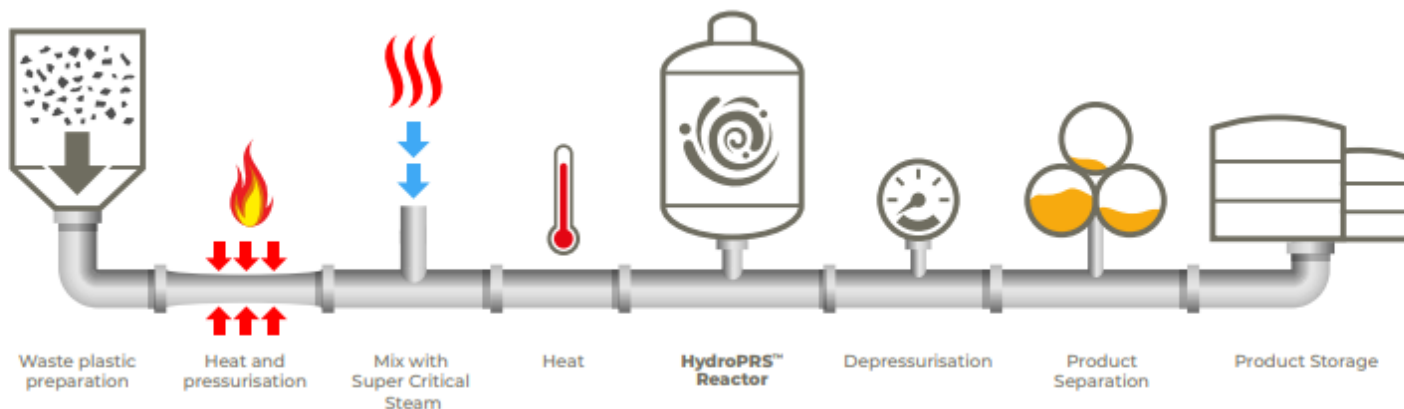


Nové technologie na trhu:

Mura Technology

HydroPRS™ Advanced Recycling

- Využití superkritické vody na rozklad plastu
- 20 kt jednotka – UK Teeside, Japonsko...





Spolufinancováno
Evropskou unií



MINISTERSTVO
PRŮMYSLU A OBCHODU



Děkuji za pozornost