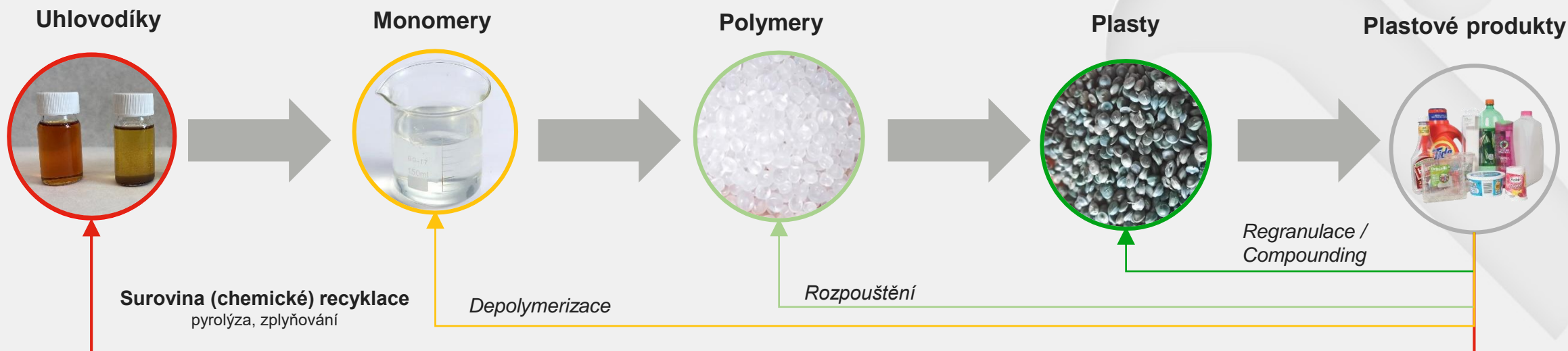


Chemická recyklace – plány vs. realita

Recyklační technologie se vzájemně liší především měrou „destrukce“ původních chemických vazeb. To přináší rozdíly...



Pokročilá recyklace	Mechanická recyklace
Recyklace využívající chemických procesů ke změně molekulární struktury:	Mechanická recyklace nemění vnitřní molekulární strukturu
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Virgin kvalita produktů ✓ Umožňuje zpracování obtížně recyklovatelných odpadních plastů (např. zbytků, kompozitů). ✓ Menší dopad na životní prostředí ve srovnání se spalováním odpadních plastů. ✗ Energeticky náročné technologie ✗ CAPEX náročné technologie 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ OPEX efektivní ✓ Nízká uhlíková stopa ✗ Požadavek vysoké čistoty suroviny ✗ Zhoršení mechanických vlastností recyklovaného polymeru ✗ Nekonzistence kvality výrobků

Regulační nejistota jako jeden z klíčových prvků, které brzdí ambiciózní plány průmyslu v oblasti chemické recyklace.

2020 – 2021 Roky optimismu a ohlašování plánů...



- V říjnu 2020 oznámily společnosti Total a Plastic Energy strategické partnerství v oblasti chemické recyklace a projekt pyrolýzní jednotky v Grandpuits ve Francii. Očekávaná kapacita je 15 kt/rok s předpokládaným spuštěním v první polovině roku 2023.



- V březnu 2021 společnost Exxon Mobil oznámila spolupráci se společností Plastic Energy na projektu chemické recyklace ve Francii s očekávanou kapacitou 25 kt/rok (s možným navýšením na 33 kt/rok) a zahájením provozu v roce 2023.



- V květnu 2021 odhalil průzkum Plastics Europe ambiciózní plány svých členů v oblasti chemické recyklace, kdy plánované investice dosáhnou 2,6 mld. eur při plánované kapacitě 1,2 mil. tun v roce 2025. V roce 2030 budou plánované investice činit 7,2 miliardy EUR při plánovaných kapacitách 3,4 milionu tun.



- V listopadu 2021 společnosti Honeywell a Sacyr založily společný podnik, v němž budou obě společnosti společně vlastnit zařízení ve španělské Andalusii s kapacitou na přeměnu 30 000 tun směsných odpadních plastů ročně na recyklované polymerní suroviny Honeywell. Očekává se, že výroba bude zahájena v roce 2023.

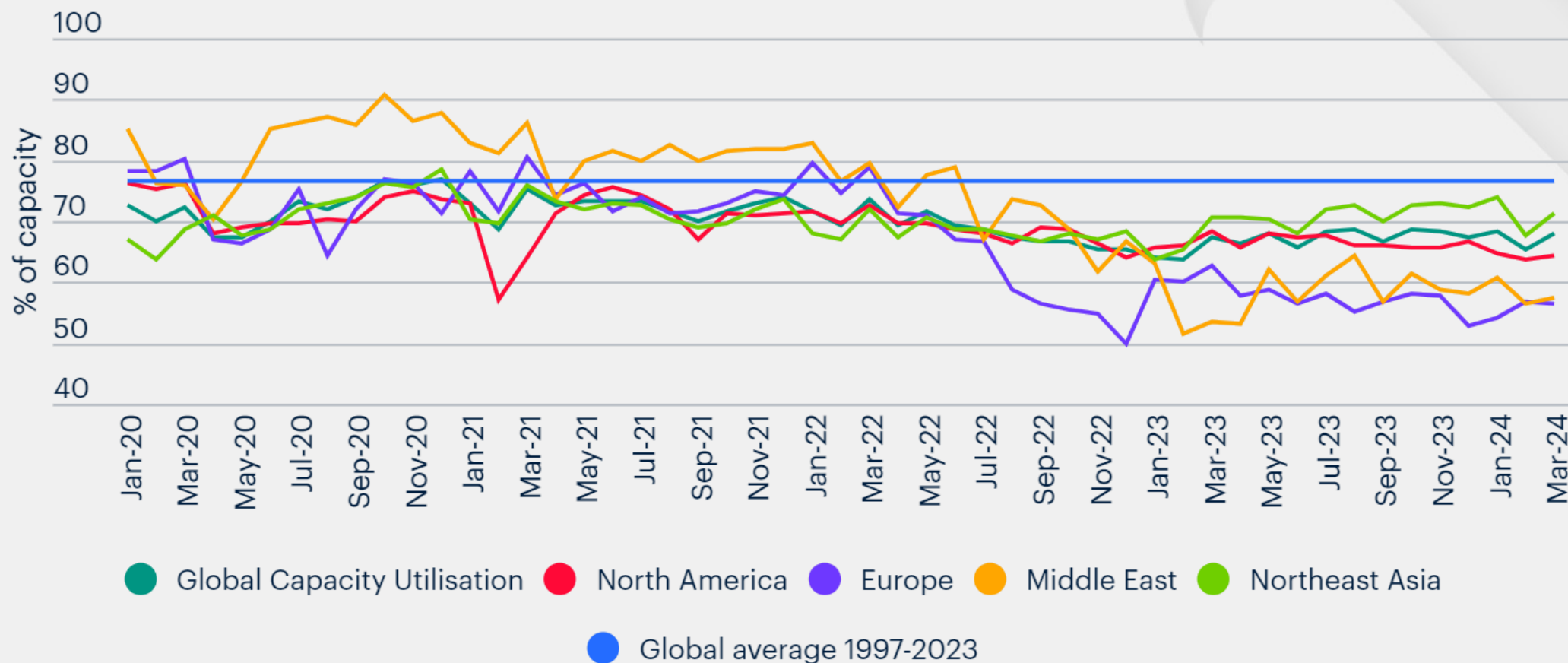
...střídá realita v roce 2024



- Nařízení EU přinášejí do roku 2030 povinné požadavky na obsah recyklovaného materiálu pro konkrétní aplikace, ale mnoho klíčových aspektů stále není známo..
 - Např. do 31. prosince 2026 přijme Komise prováděcí akty, kterými stanoví metodiku výpočtu a ověřování procentního podílu recyklovaného obsahu, jímž se PPWR zabývá.
- Vzhledem k nejistotě v oblasti regulace je mnoho projektů odloženo nebo dokonce zastaveno. Téměř žádný z ohlášených projektů v letech 2020-2021 není v provozu, jak bylo původně plánováno.

A není to jen o chemické recyklaci, chemický průmysl si bude muset projít racionalizací v Evropě...

Global chemicals capacity utilization



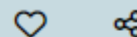
Source: ICIS

A první vlaštovky se již objevují... Je proto otázkou, jestli je dobrý nápad s chemickou recyklací začínat právě dnes.

"Italy's Eni to close crackers, PE plant in €2 billion Versalis overhaul"

ExxonMobil to close Gravenchon, France cracker and related derivative units in 2024

April 28th 2024



Europe's ethylene rationalization begins, more closures needed

**Cracker closures:
facing the inevitable**

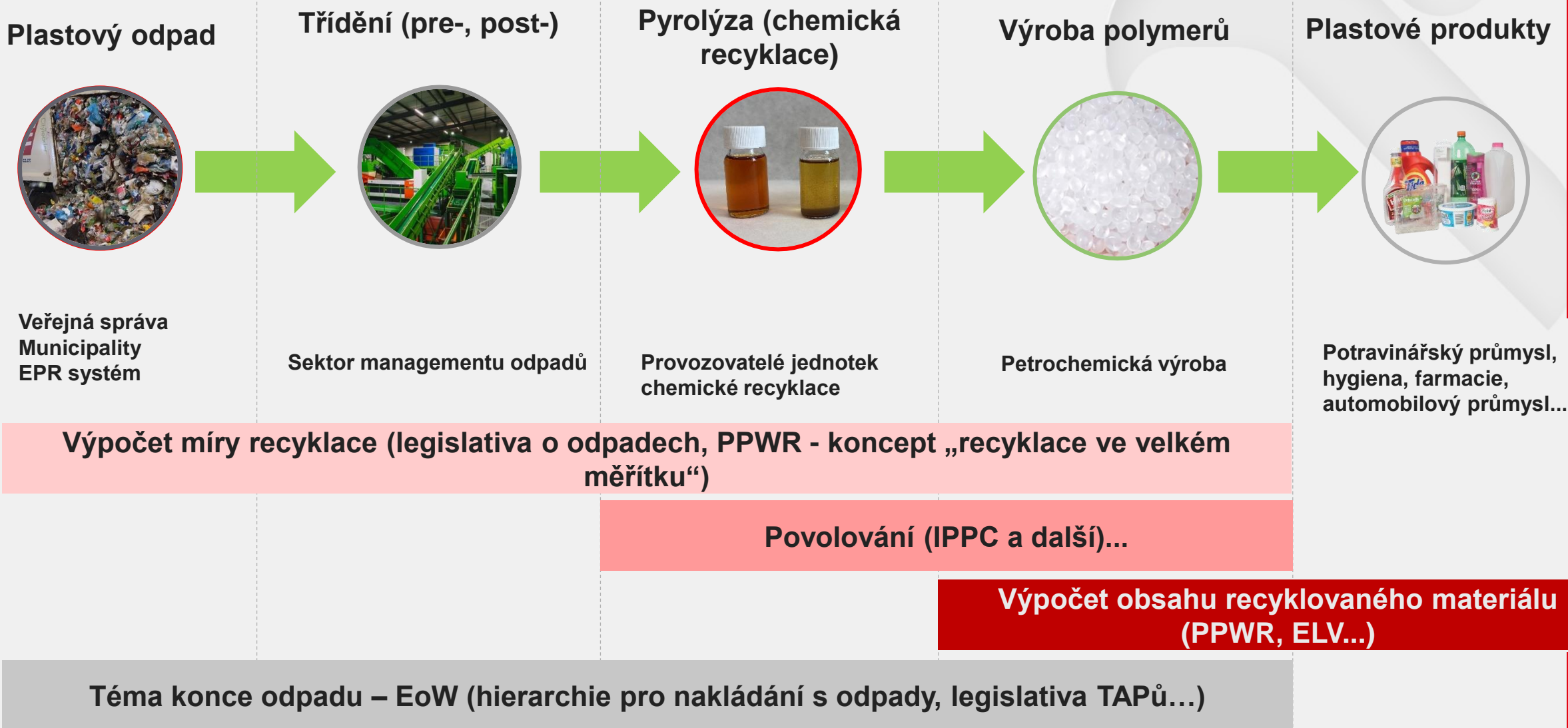
How can European producers successfully compete?

Zdroje:

<https://www.icis.com/explore/resources/cracker-closures-europe/>

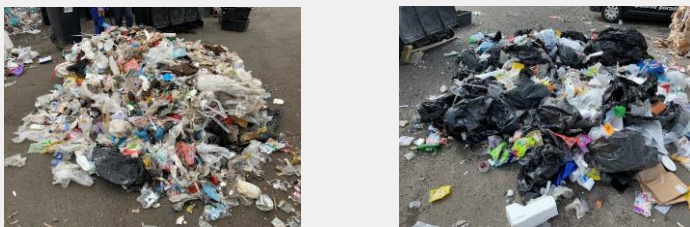
<https://cilive.com/commodities/chemicals/thought-leadership/240429-conferences-europes-ethylene-rationalization-begins-more-closures-needed>

Vysokou míru rizika záměrům v chemické recyklaci přináší mj. legislativní požadavky, které se sbíhají u provozovatelů jednotek na chemickou recyklaci



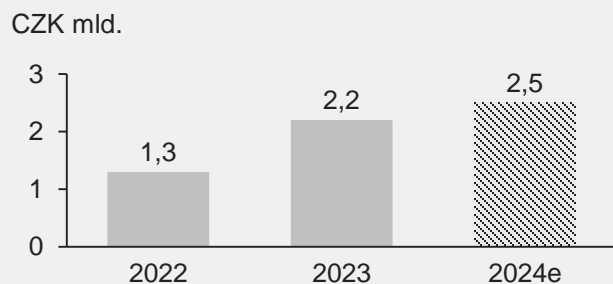
Chemická recyklace by mohla přispět ke zvýšení míry recyklace a snížení platby poplatku z plastů za nerecyklovaný plastový obalový odpad, protože zbytky jsou stále bohaté na polyolefiny.

- Evropská unie (EU) zavedla v roce 2021 **poplatek z nerecyklovaného plastového obalového odpadu** s cílem snížit množství odpadu a financovat rozpočty EU, přičemž sazba byla stanovena na **0,80 EUR za kilogram**.

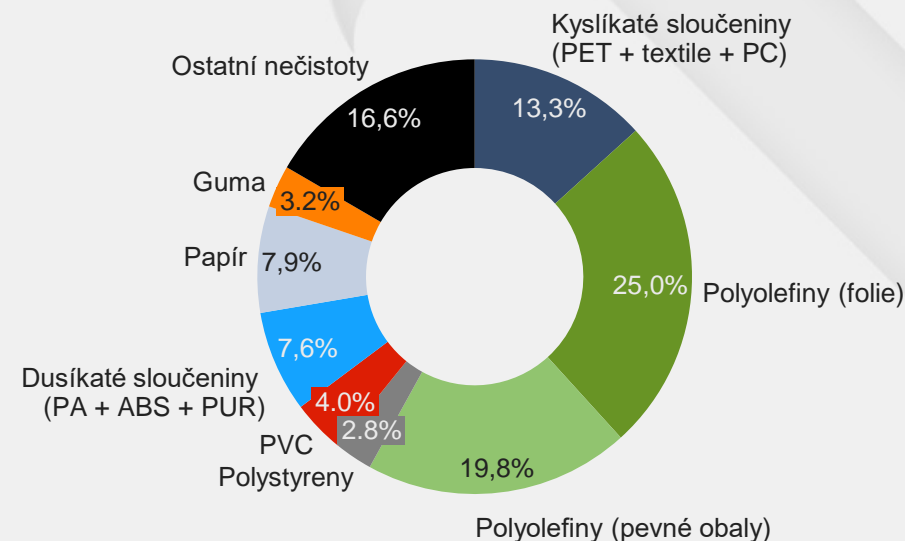


- V letech 2021, 2022 a 2023 již stála Českou republiku neschopnost recyklovat celkem **5 miliard Kč** v podobě platby poplatku za nerecyklované plastové obaly.

Platby poplatku z plastů za nerecyklované plastové obaly z České republiky do rozpočtu EU

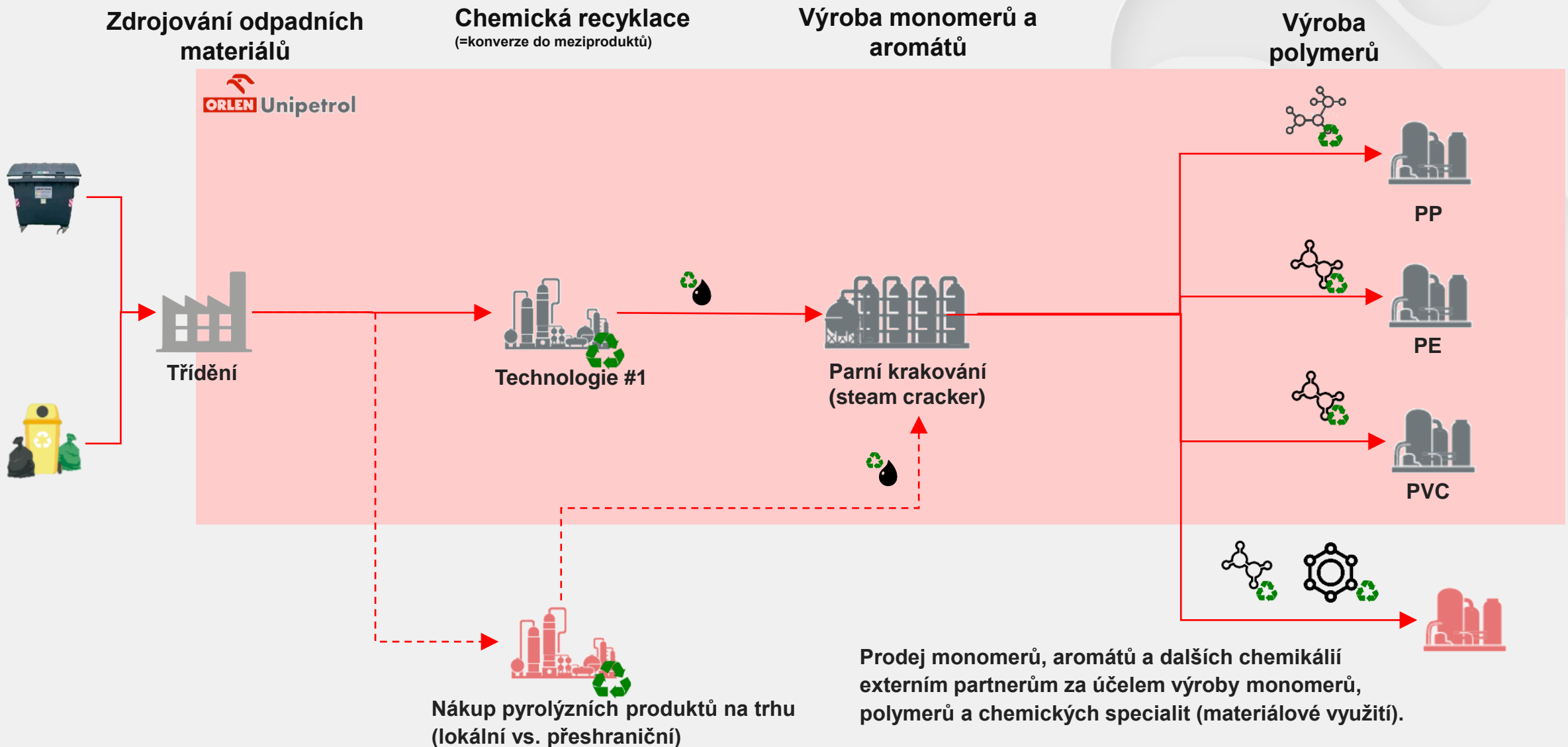


Standardizované výsledky analýzy zbytků odpadních plastů (frakce >40 mm), hm. %

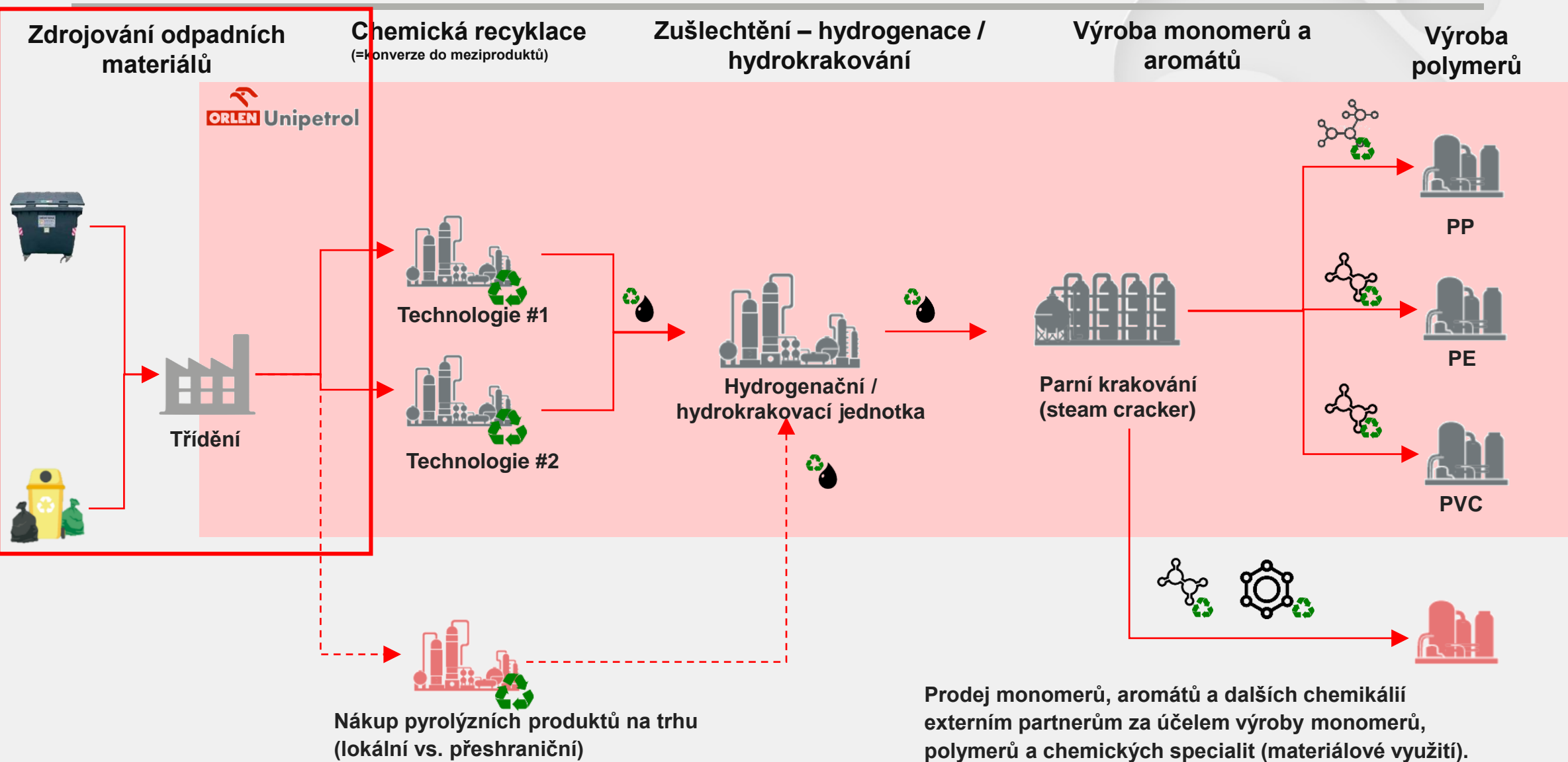


- Společnost ORLEN Unipetrol provedla v letech 2022-2023 22 analýz složení zbytků z ručních třídících linek. (4 různé linky) ve spolupráci s odpadářskými společnostmi s celkovým objemem analyzovaných odpadů více než 2 000 kg.
- Analýza zbytků z ručních třídících linek jasně ukazuje potenciál pro zvýšení míry recyklace, tj. recyklace namísto spalování.

Úspěch vznikajícího odvětví chemické recyklace může být dosažen v menších...



...i větších kapacitách. Pyrolyzáty lze zušlechťovat, musí to ovšem vycházet ekonomicky výhodně pro všechny zúčastněné.



Projekt výstavby průmyslové pyrolýzy odpadních plastů o kapacitě min. 20 kt/rok v areálu Chempark Zaluží v roce 2028.

Phase I: Výběr technologie a inženýrská fáze

Phase II: Výstavba a uvedení do provozu

2024

2025

2026

2027

2028

1. fáze

- **Nákup technologické licence** na přeměnu směsných odpadních plastů pomocí anaerobního termického rozkladu
- **Detail engineering package** dle vybrané technologie;

2. fáze

- **dodávka technologického modulárního zařízení:** včetně reakční a dělicí části. Celé zařízení musí splňovat nároky BAT/BREF s maximální úsporou uhlíkové stopy.
- Výstavba navazujících a podpůrných technologií



Zatímco realizace projektů pyrolýzy se zpomaluje, ostatní technologie chemické recyklace dosahují vyšší úrovně TRL.



- V srpnu 2024 plánuje společnost Purecycle Technologies, která používá vlastní rozpouštědlovou technologii pro recyklaci vyřazeného PP, pokračovat ve zvyšování výroby ve svých závodech v Irontonu v Ohio (USA) poté, co vyrobila rekordních **60,3 tuny recyklovaného polypropylenu (rPP) za jeden den**.



- INEOS Inovyn spouští v belgickém Jemeppe-sur-Sambre dva nové pilotní závody na recyklaci PVC, aby urychlil technologie pro recyklaci PVC, které dnes není možné mechanicky recyklovat.
- Je součástí strategické iniciativy „Project Circle“, jejímž cílem je zprovoznit do roku 2030 průmyslovou jednotku s recyklovatelnou kapacitou 40 kt.
- Cílem projektů je modernizace technologie rozpouštění Vinyloop pro separaci aditiv z PVC odpadu.



- Axens ve spolupráci s IFPEN a JEPLAN oznámila uvedení procesu chemické recyklace PET Rewind na trh. Tento krok následuje po úspěšném ročním testování procesu v poloprůmyslové demonstrační jednotce v japonském Kitakyushu, které začalo v říjnu loňského roku.
- Proces Rewind PET prokázal schopnost kontinuální depolymerizace polyethyltereftalátu (PET) prostřednictvím glykolýzy a čištění vzniklého monomeru.
- Recyklovaný PET z tohoto procesu již získal schválení od několika společností vyrábějících obaly na potraviny a kosmetiku, což naznačuje jeho potenciál pro široké uplatnění na trhu.



Děkuji!

robert.suchopa@orlenunipetrol.cz
