

Akcelerace zelených dovedností a udržitelnosti na VUT v Brně

Národní plán obnovy: registrační číslo projektu NPO_VUT_MSMT-2143/2024-25



Tento předmět vznikl za podpory projektu Akcelerace zelených dovedností a udržitelnosti na VUT s reg.č. NPO_VUT-MSMT-2143/2024-5

Recyklace polymerního odpadu

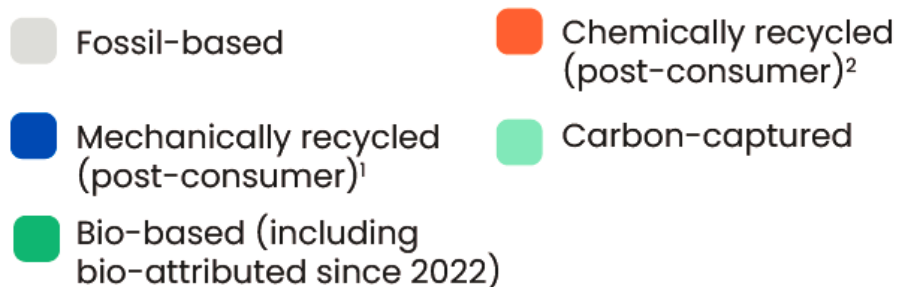
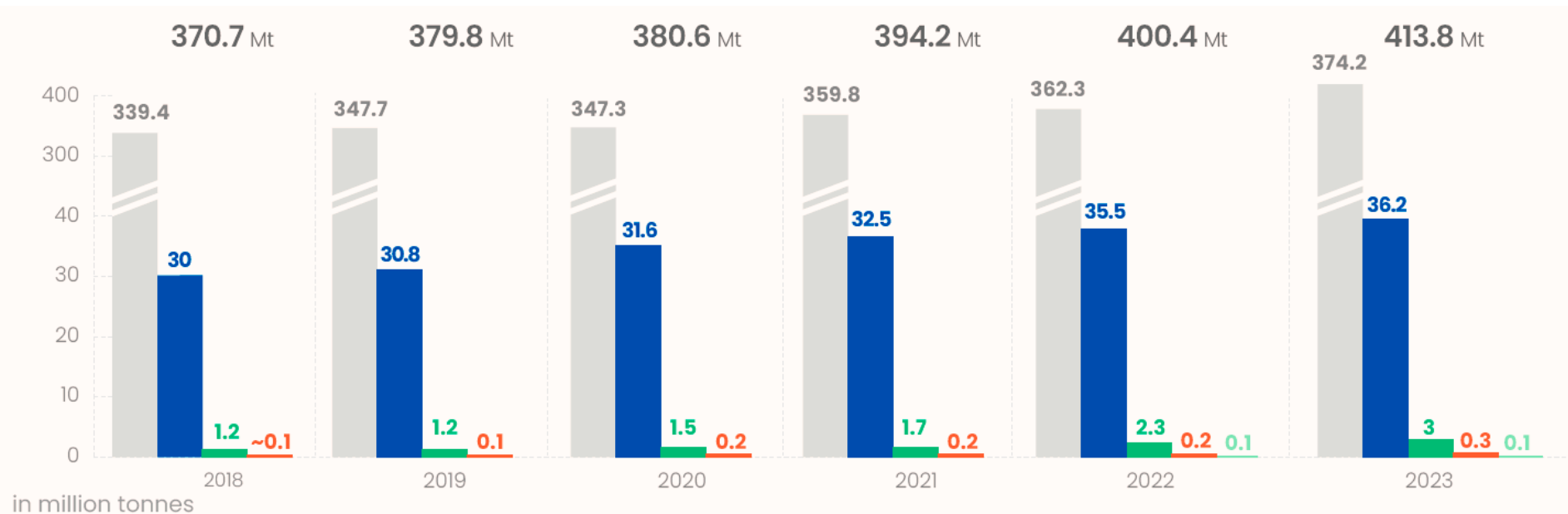


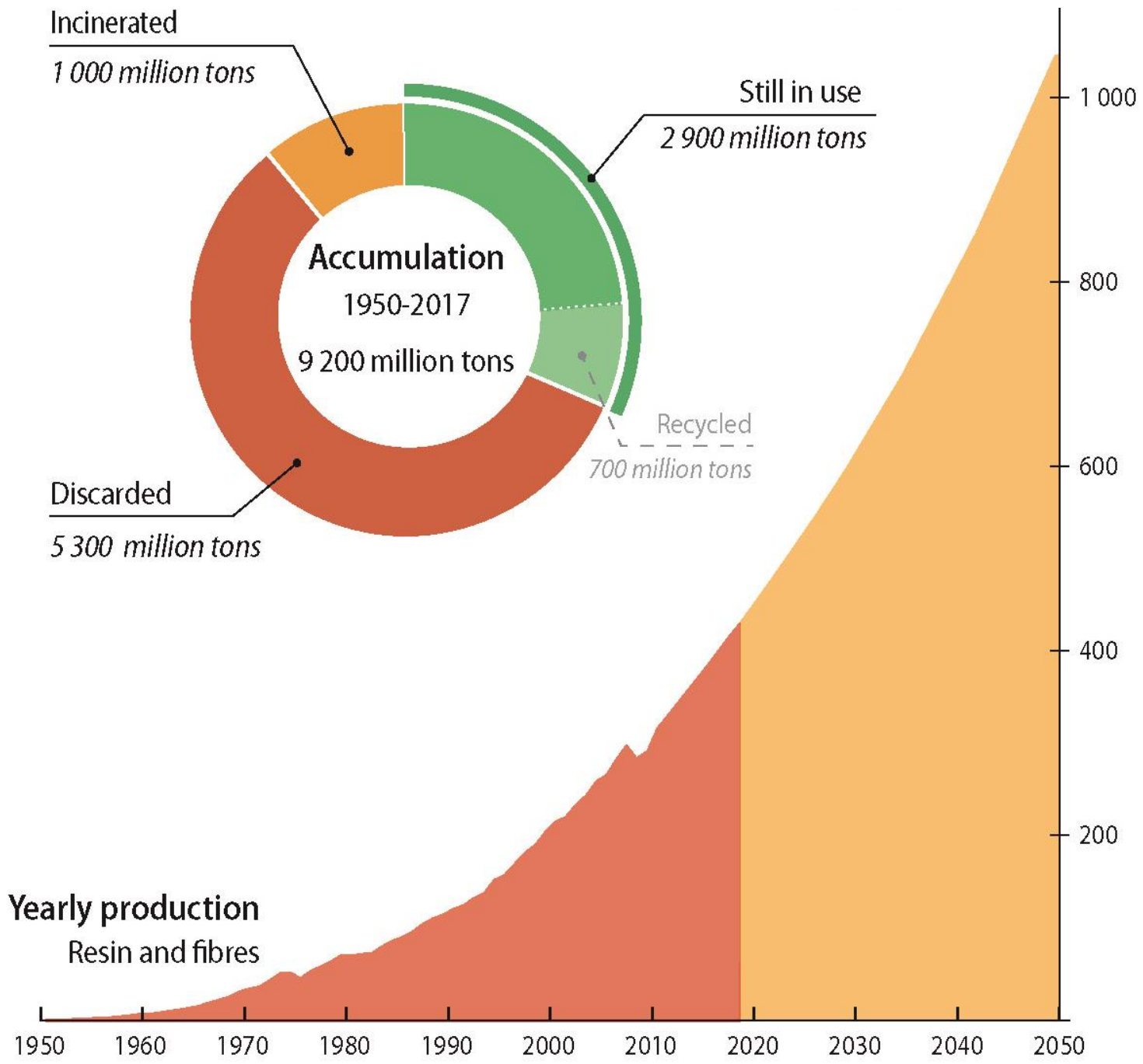
Silvestr Figalla 2025

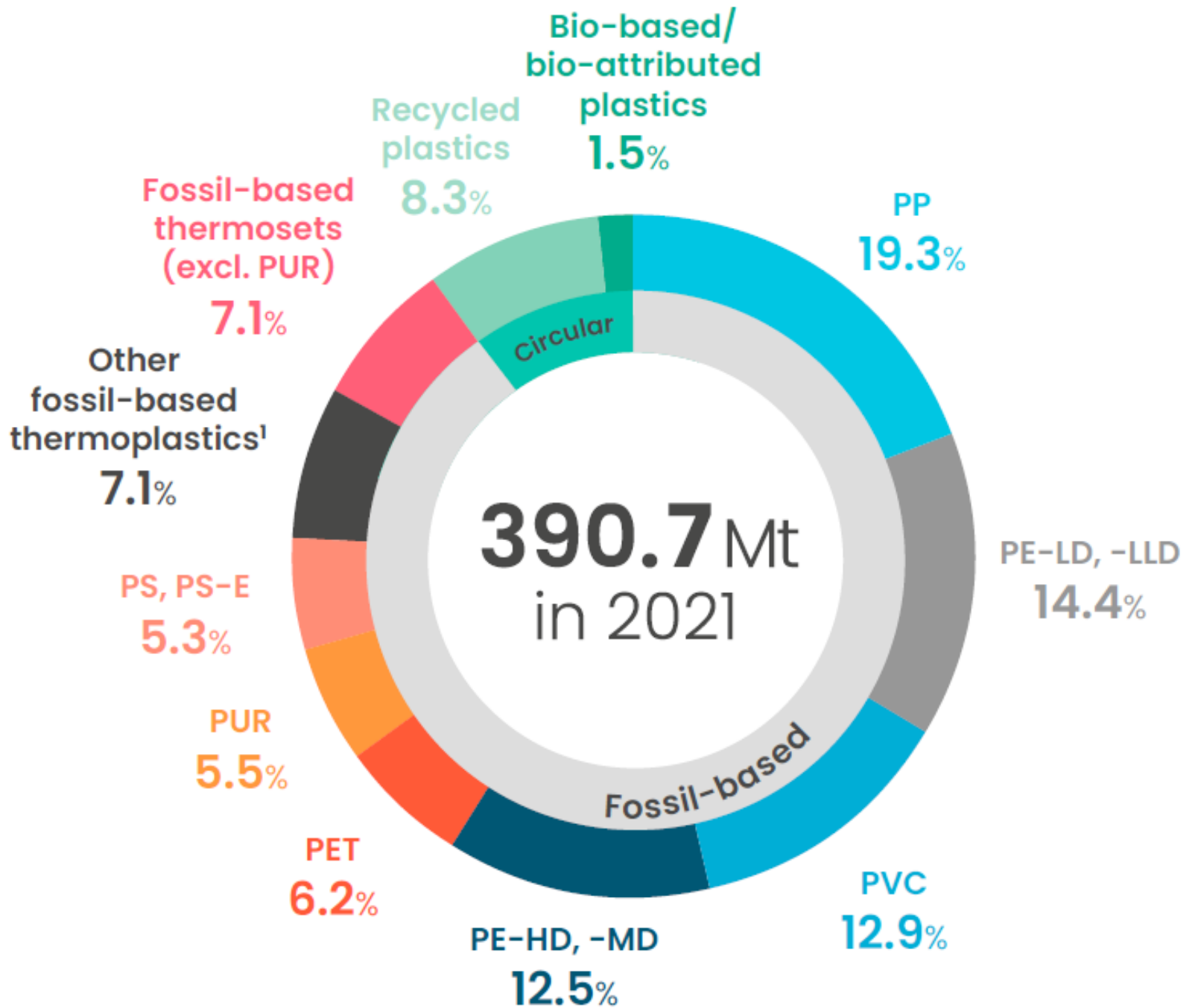
Obsah kurzu

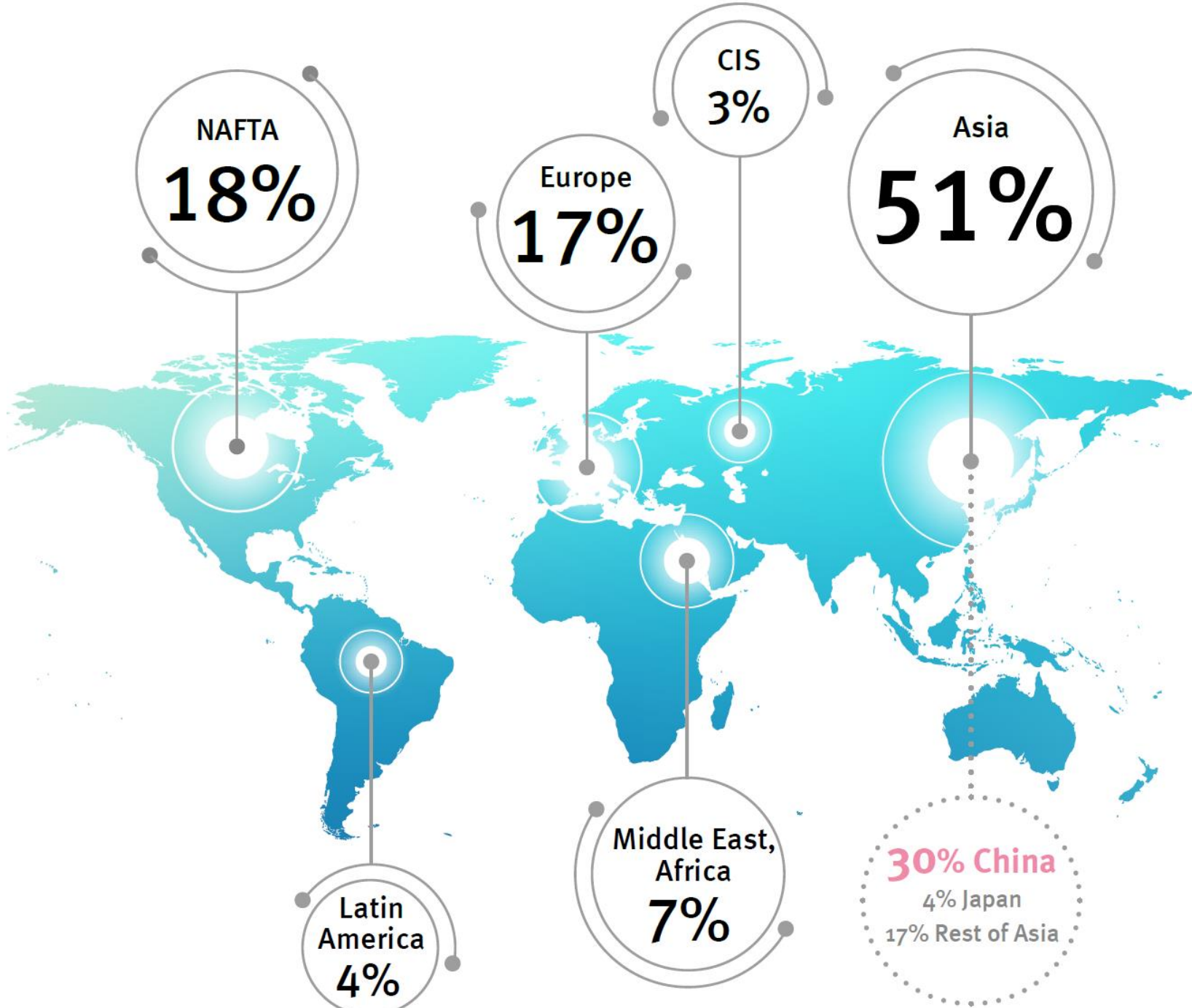
1. Současný stav, základní strategie a legislativa
2. Recyklace termoplastů
3. Chemická recyklace
4. Recyklace termosetů a kompozitů
5. Recyklace vulkanizátů
6. Energetické a termické využití plastů
7. Biodegradace, ekodesign, LCA výrobku

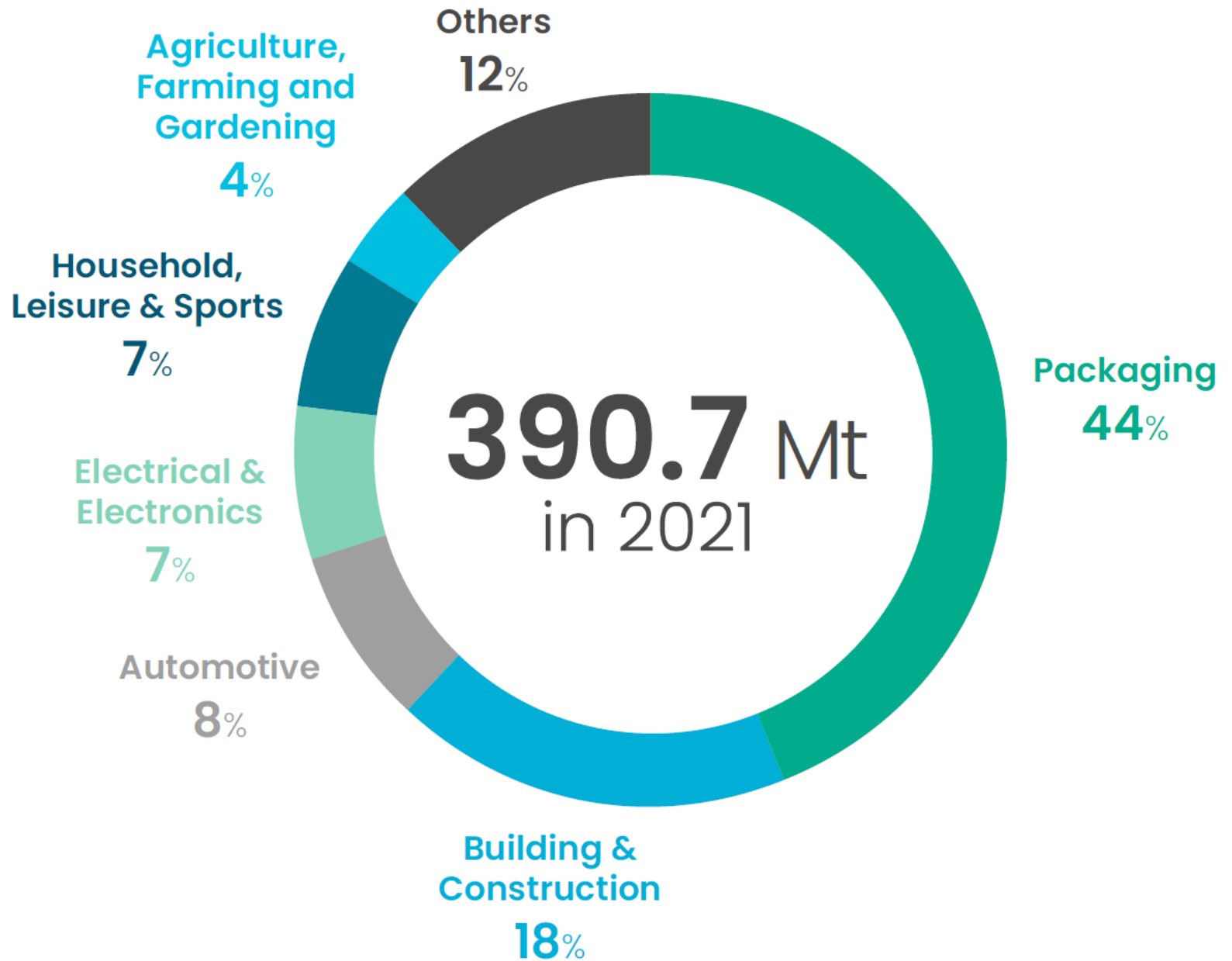
Jak velký jsou plasty problém?









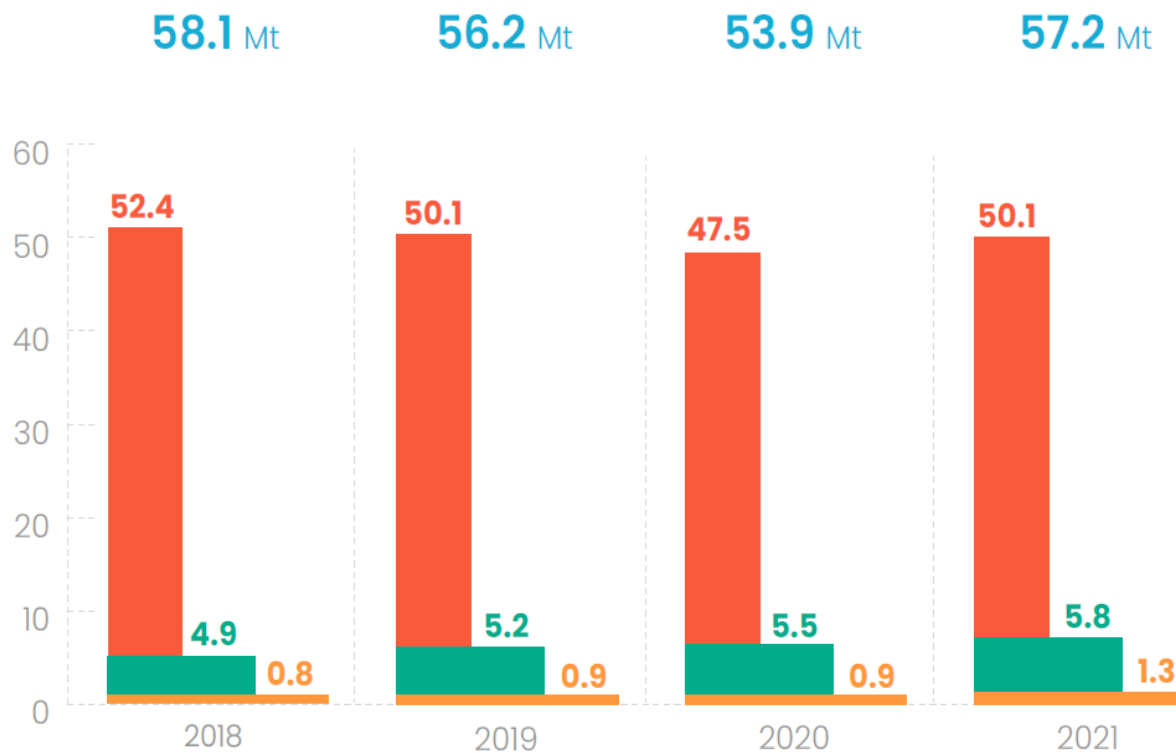


Evropské měřítko

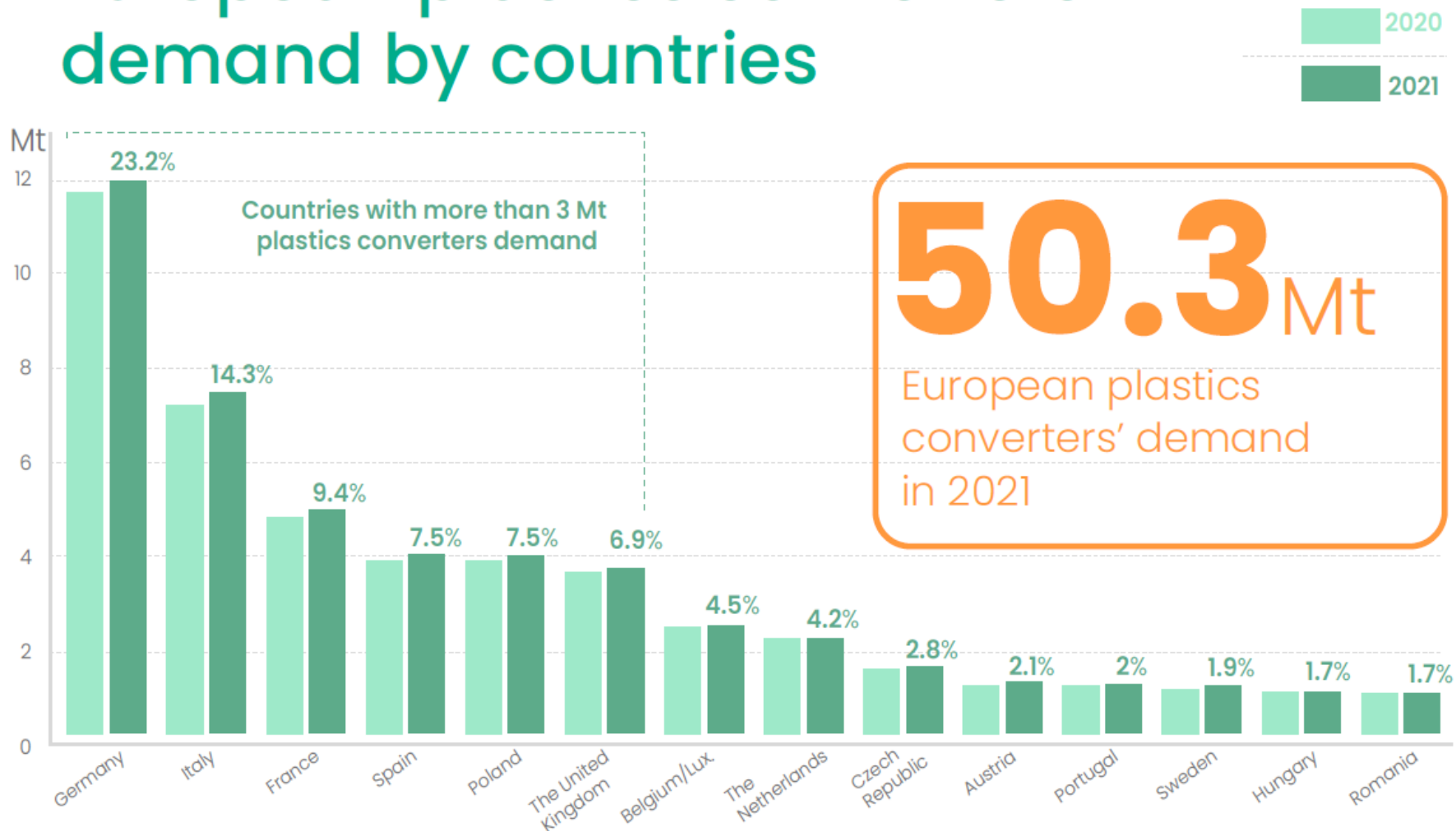
After a decrease in 2020 due to the Covid-19 pandemic, the European production increased to 57.2 million tonnes in 2021.

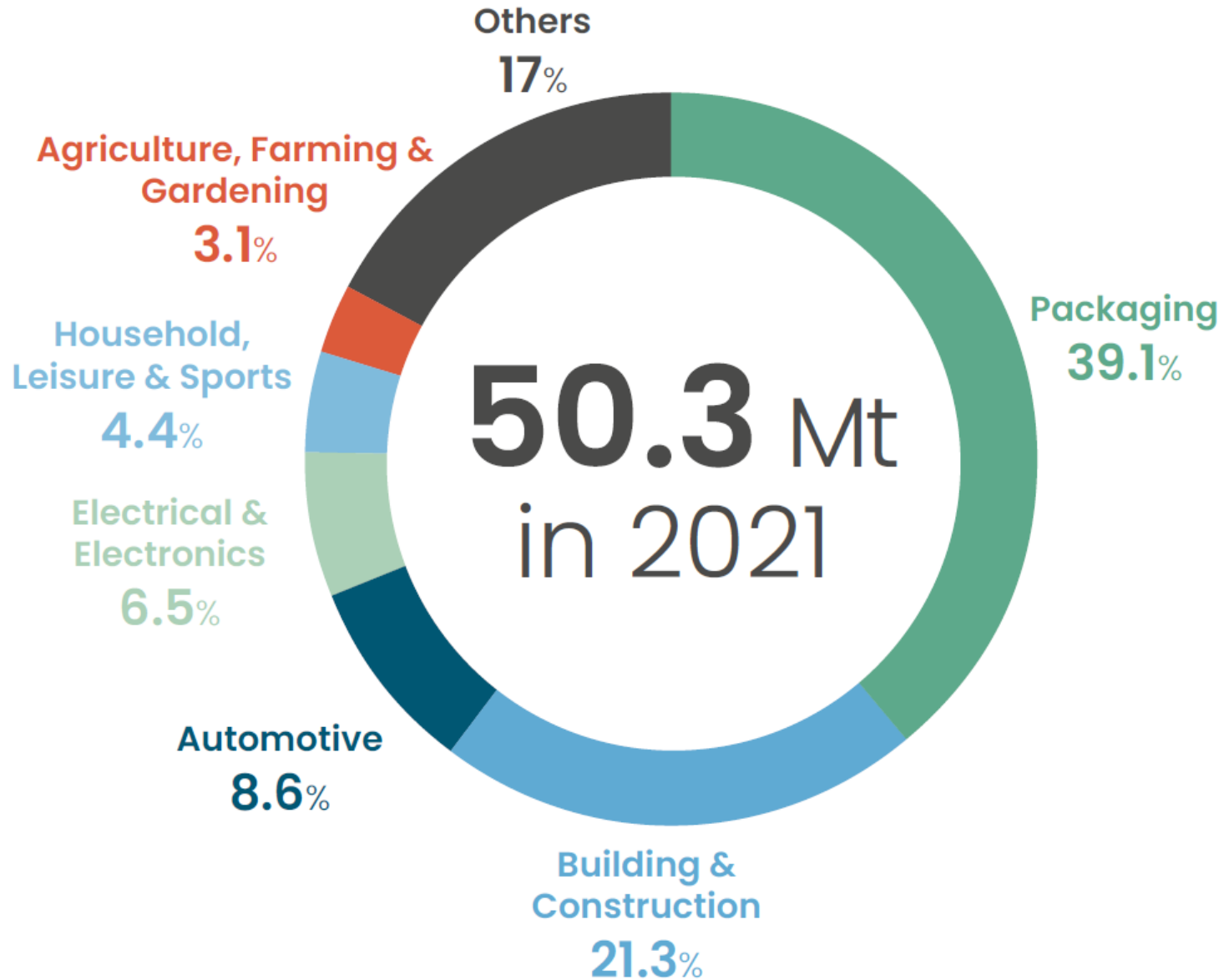
in million tonnes

- Fossil-based plastics¹
- Post-consumer recycled plastics²
- Bio-based plastics (including bio-attributed plastics in 2021 data)³

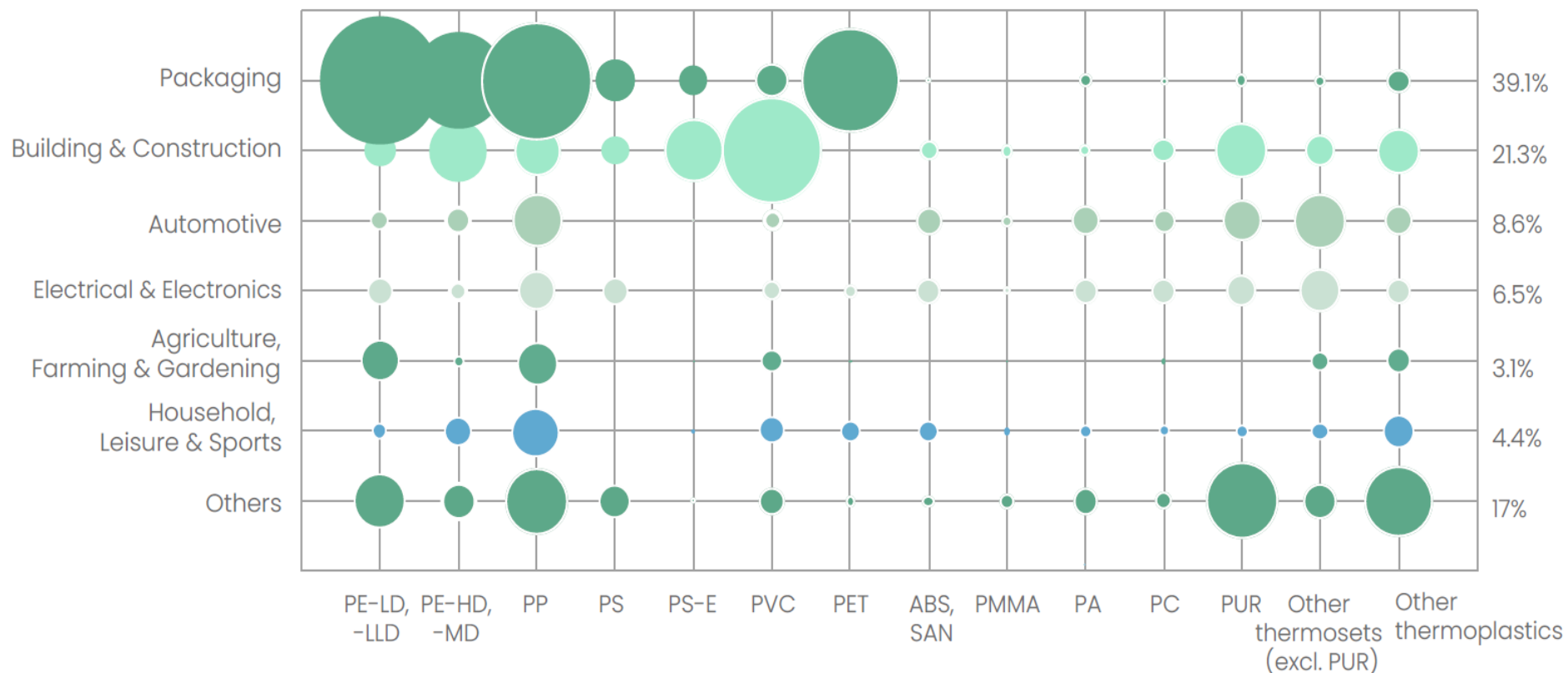


European plastics converters' demand by countries





European plastics converters' demand by application and type



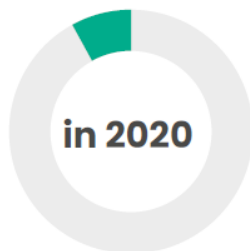
Míra uplatnění recyklátů v EU

RECYCLED CONTENT IN NEW PRODUCTS

7.2% (4 Mt)




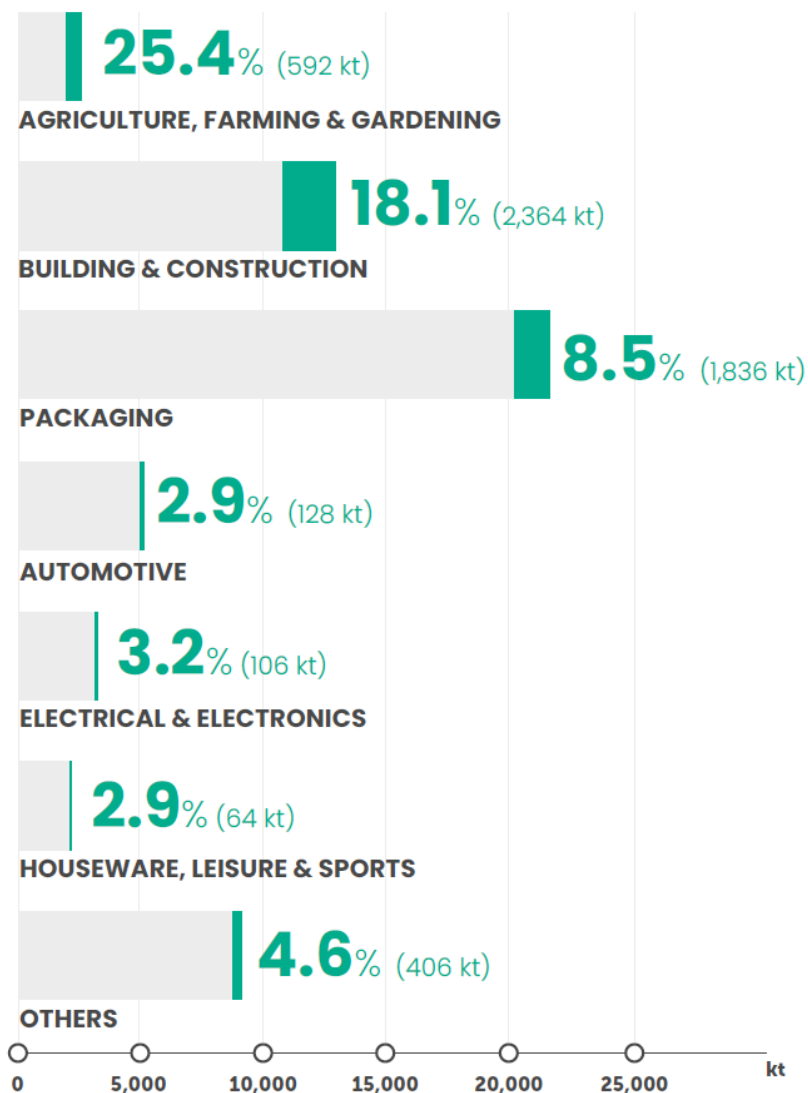
8.5% (4.6 Mt)



9.9% (5.5 Mt)

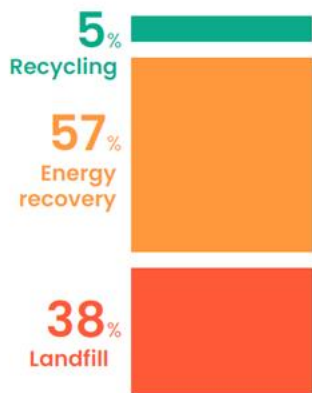


 Post-consumer recycled plastics

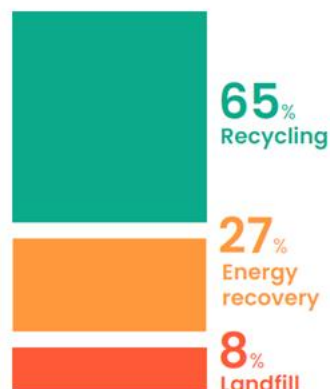


Směsný vs. separovaný plastový odpad

via **MIXED** waste collection **15** Mt

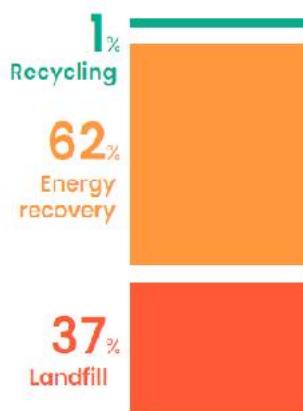


via **SEPARATE** waste collection **14.5** Mt

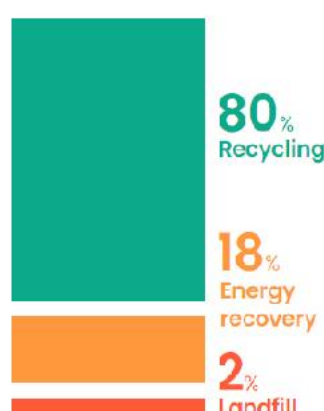


Veškeré plasty v
komunálním odpadu

7.9 Mt

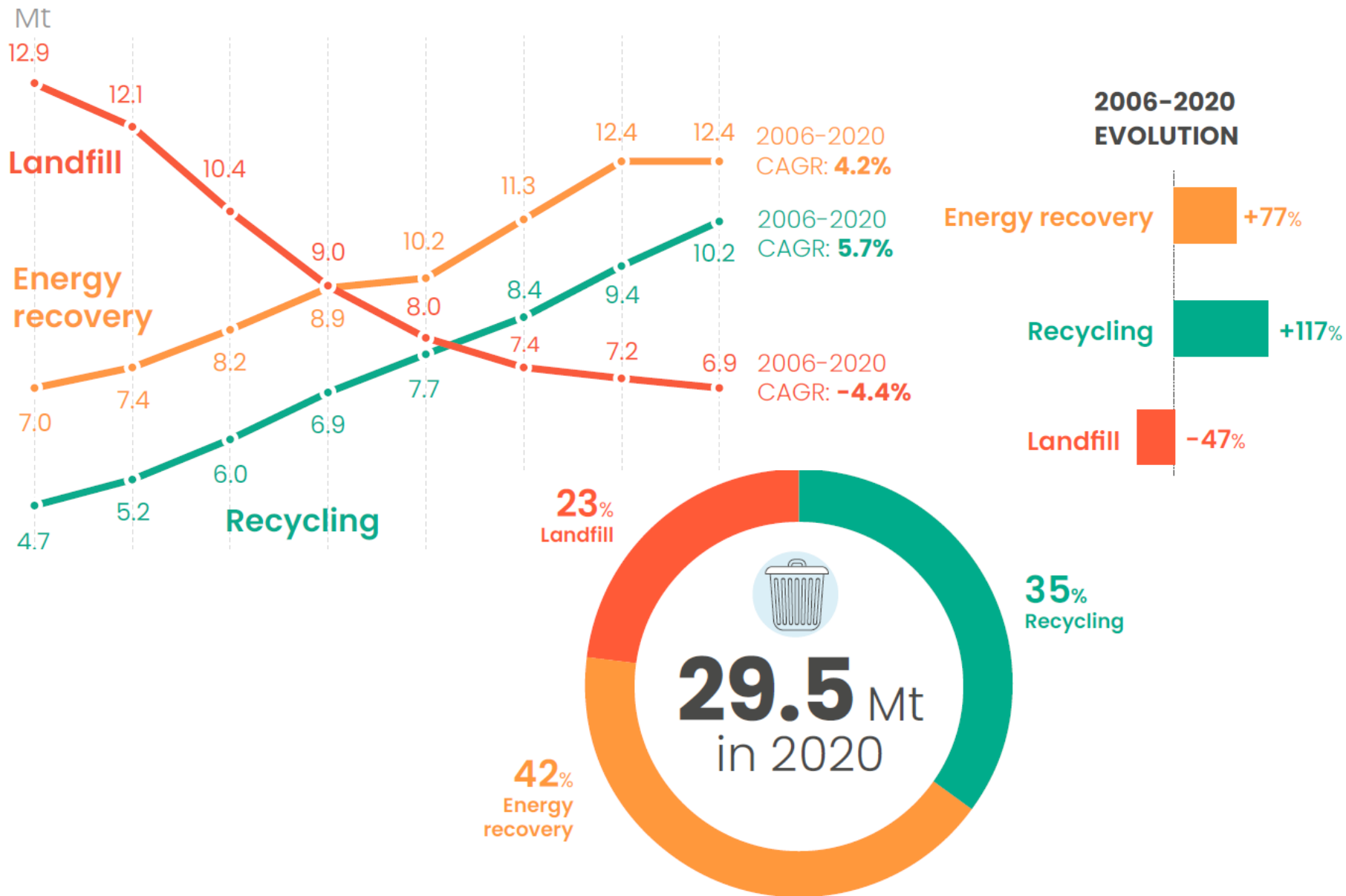


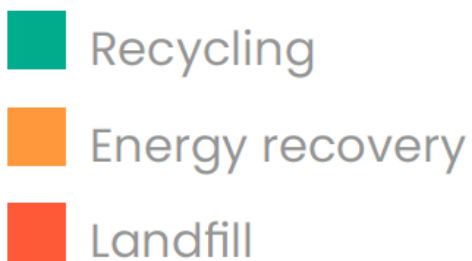
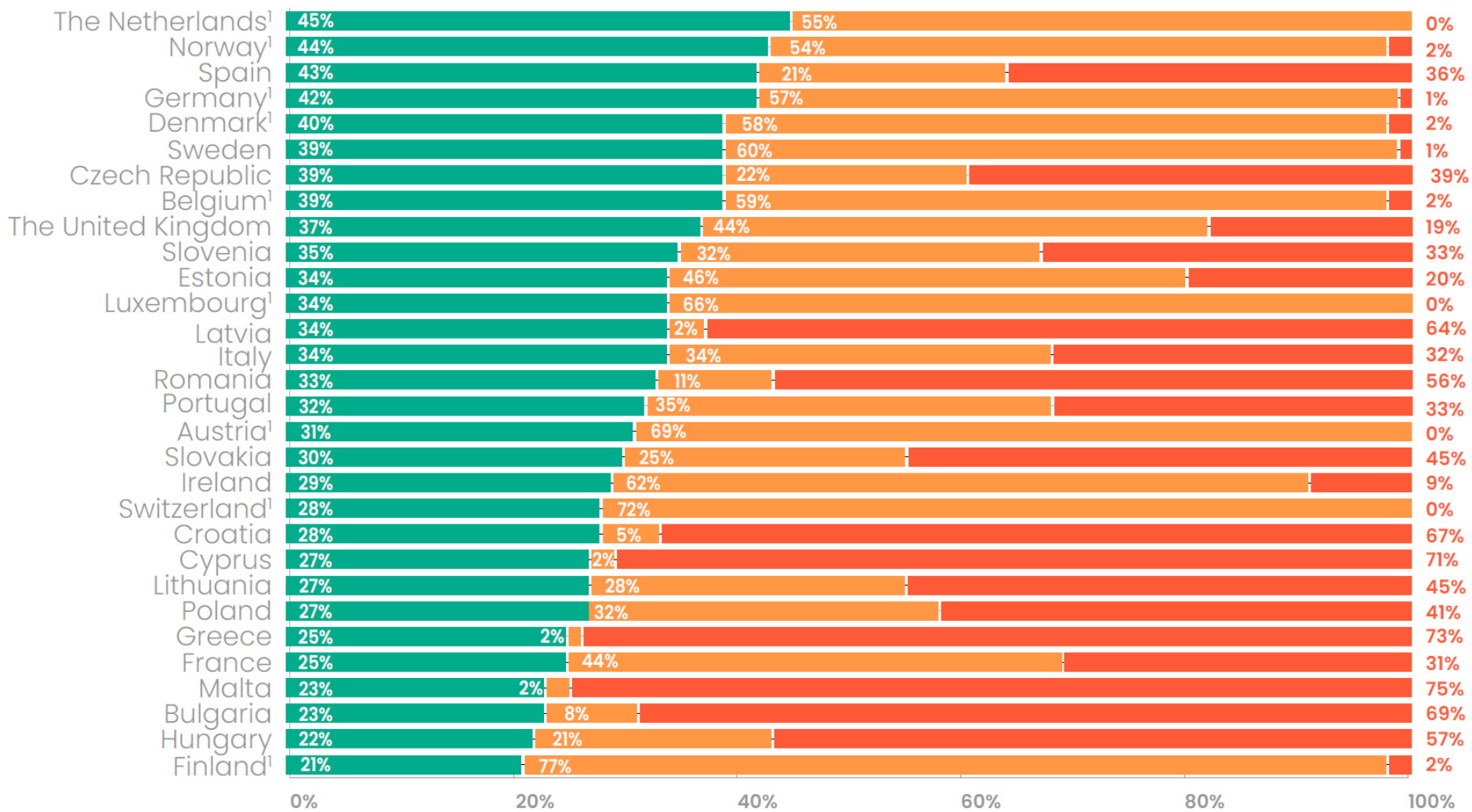
10 Mt



Obalové plasty z
komunálního odpadu

Vývoj využití plastového odpadu v EU

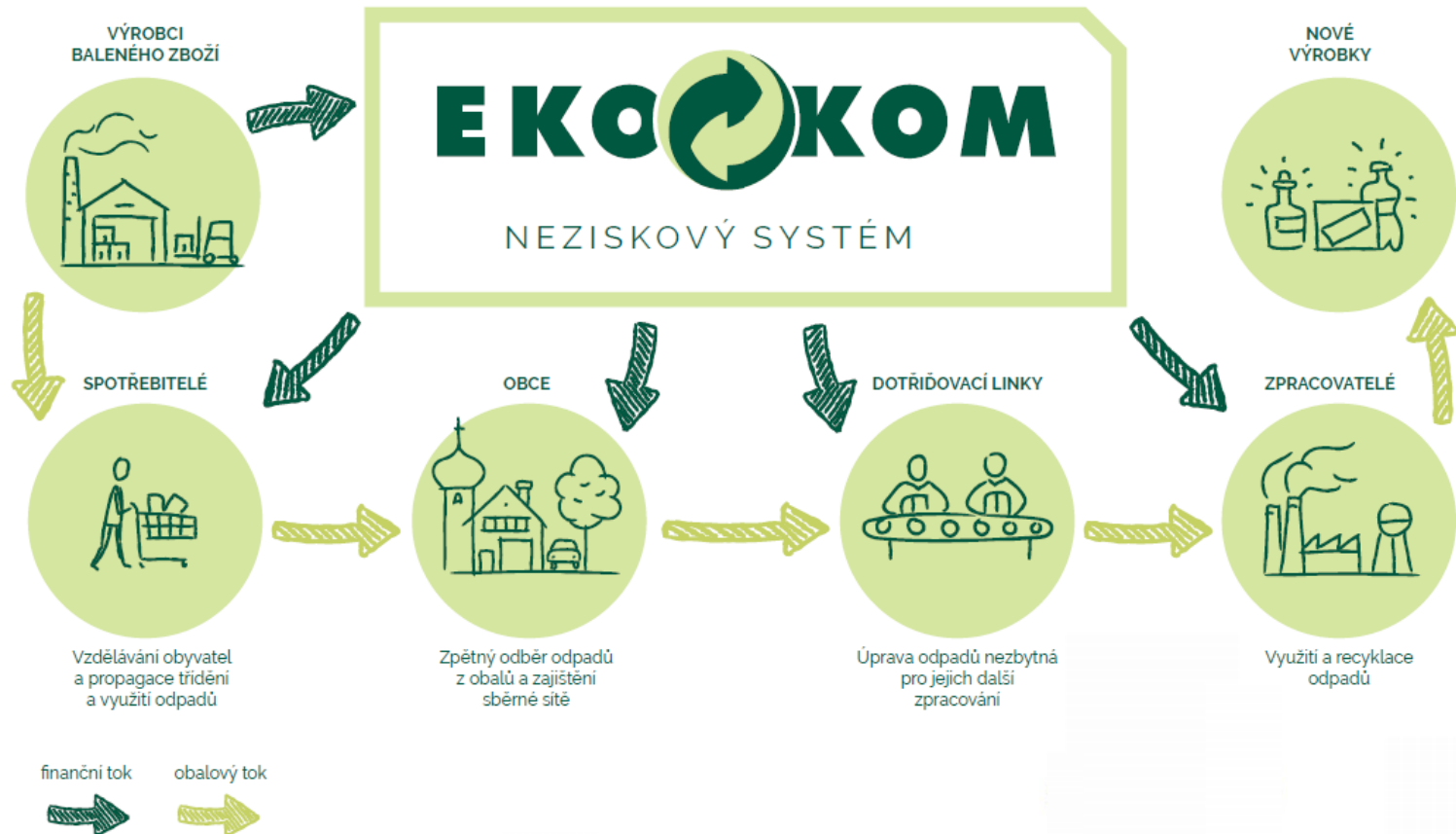




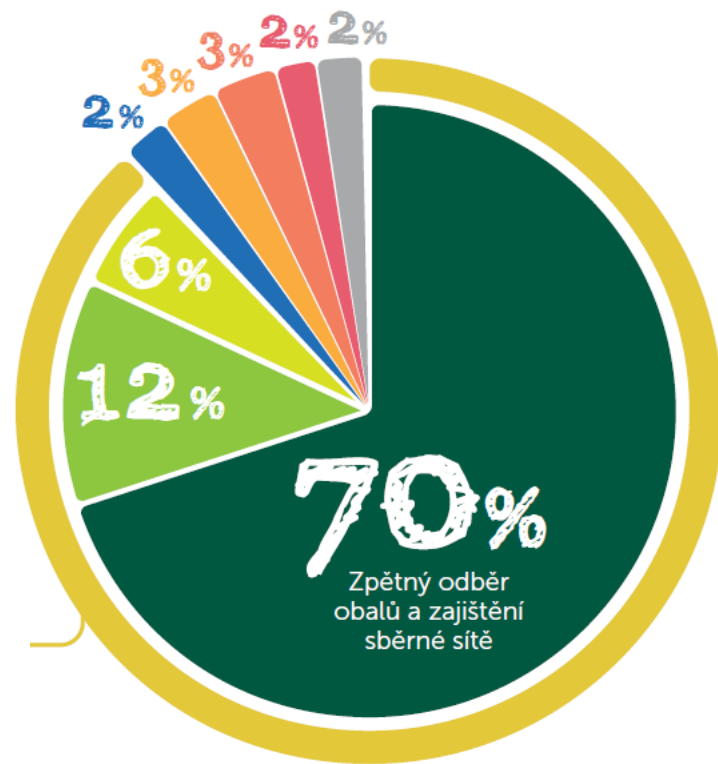
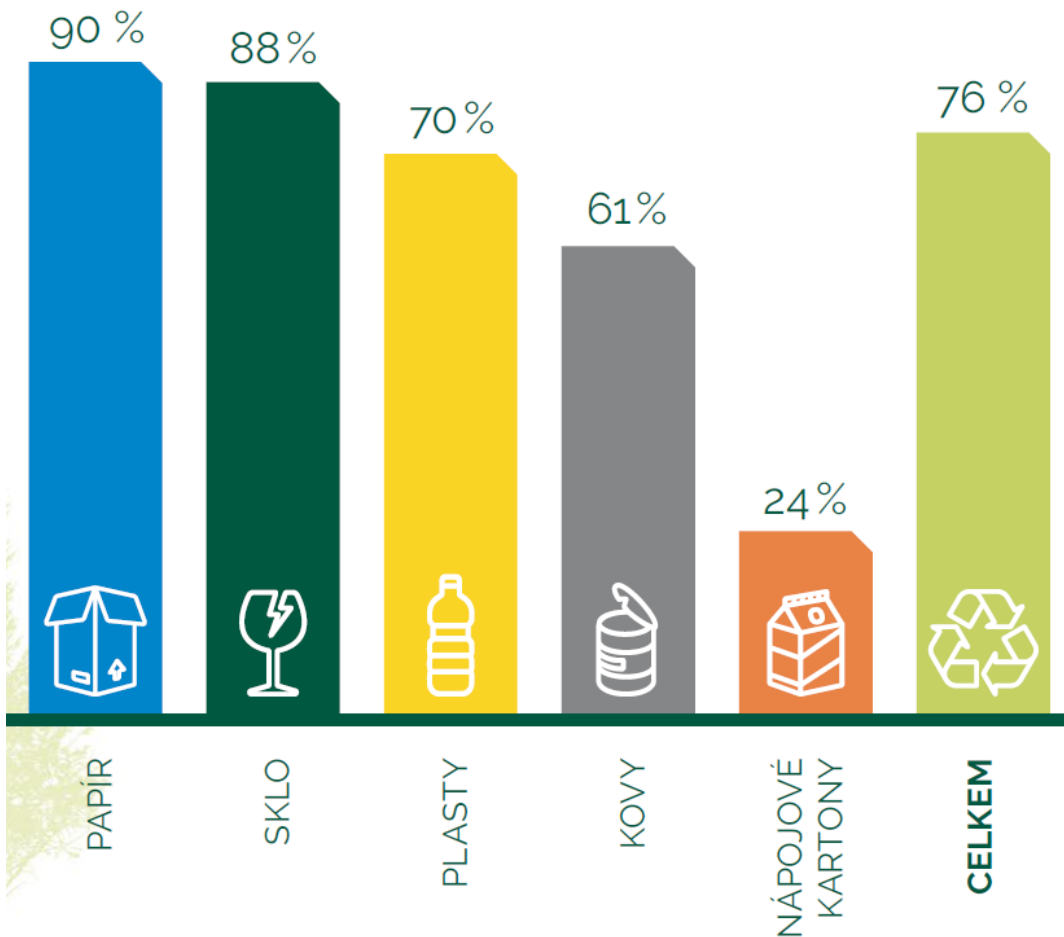
Tento předmět vznikl za podpory projektu Akcelerace zelených dovedností a udržitelnosti na VUT s reg.č. NPO_VUT-MSMT-2143/2024-5

Situace v ČR

- Dlouhodobý „nesoulad“ mezi vytríděným a recyklovaným
- Záštita nad zpětným sběrem a tříděním komunálního odpadu (obalový materiál) EKO-KOM



Recyklace obalových materiálů v ČR v roce 2020



- Zpětný odběr obalů a zajištění sběrné sítě
- Dotřídění odpadů
- Využití a recyklace odpadů
- Evidenční služby a kontroly a služby klientům
- Evidenční služby a kontroly a služby obcím
- Propagace třídění a využití odpadů
- Administrativa a řízení
- Odvody státu (poplatky SFŽP, daně)

Množství vytríděného obalového materiálu na osobu

76%

všech prodaných obalů bylo vytríděno a předáno k dalšímu využití

6 160

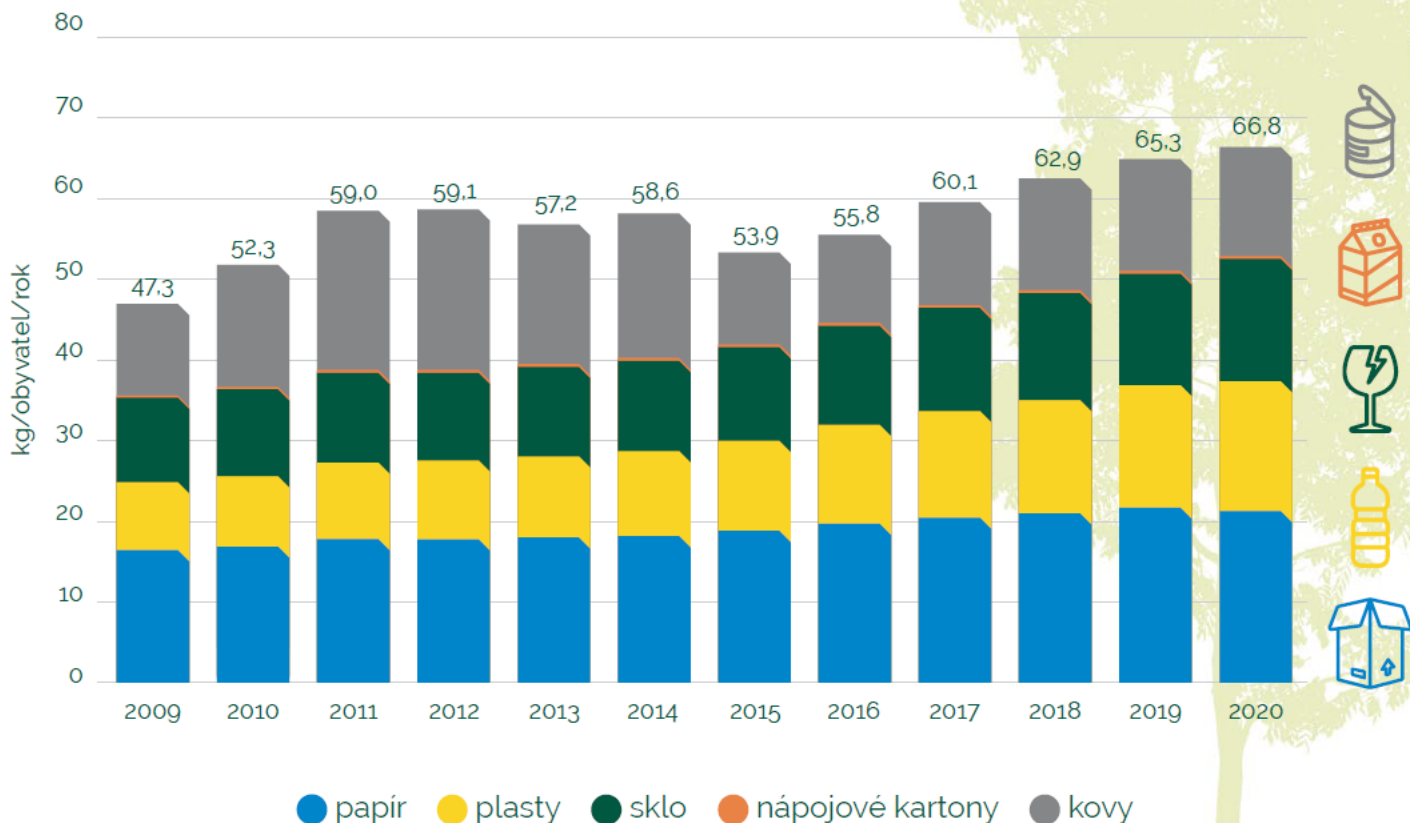
měst a obcí je zapojeno v systému EKO-KOM

21 223

fírem je zapojeno v systému EKO-KOM

99%

obyvatel ČR má možnost své odpady třídit



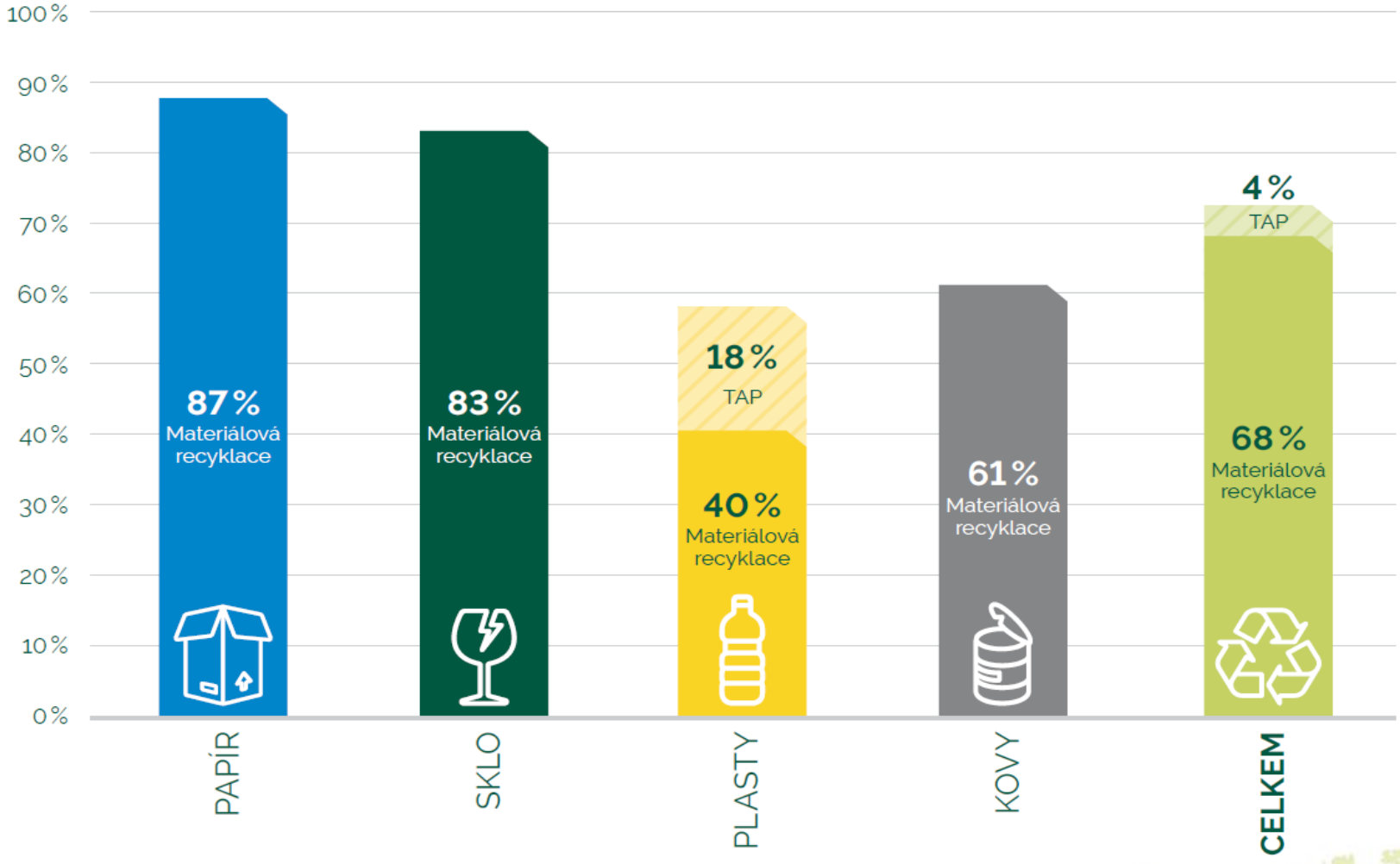
V současnosti v ČR cca 35 kg vytríděných plastů na osobu/rok

Změny v systému EKO-KOM v roce 2021

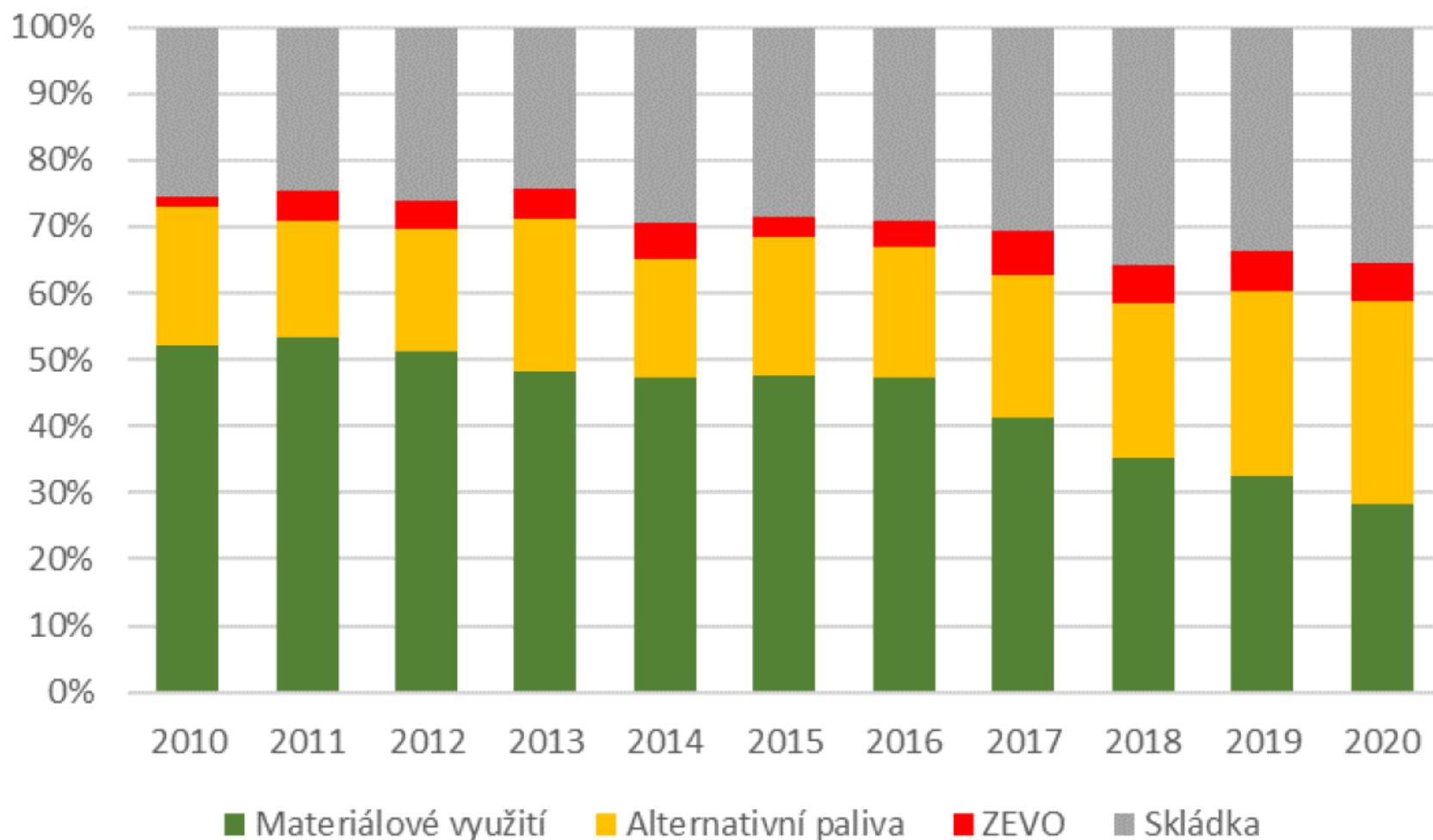
- Změna metodiky vyjadřování míry recyklace
- Nově vyřazena příprava TAP po cementárny z materiálové recyklace
- Změna vykazování míry recyklace z dřívějšího objemu na vstupu do recyklačního řetězce na výstupní objem (recyklát požadované kvality)

Důsledek: prudký pokles ve vykazované úspěšnosti recyklace

Míra recyklace obalů v ČR roce 2020 dle nové metodiky



Dotřídění a využití plastového KO reálné znovuvyužití zažívá pokles



Důvody současného poklesu:

- Růst cen energií a mezd, recyklace se nevyplatí, recyklát mnohdy dražší jako primární materiál
- Omezení možností exportu odpadů, zejména do Číny, která zavádí vlastní „Green Deal“
- Ve finančně zajímavých sektorech není o recyklát zájem (automobilový průmysl, elektronika)
- Low Cost aplikace recyklační systém neudrží v chodu

Řešením ze strany EKO-KOM je dotování ztrátových oblastí aby i méně hodnotné materiály měly šanci

Nyní velké změny v důsledku povinného obsahu recyklátů ve výrobcích

Suroviny

Design

Výroba regenerace

Distribuce

Spotřeba použití,
opětovné použití, oprava

Sběr

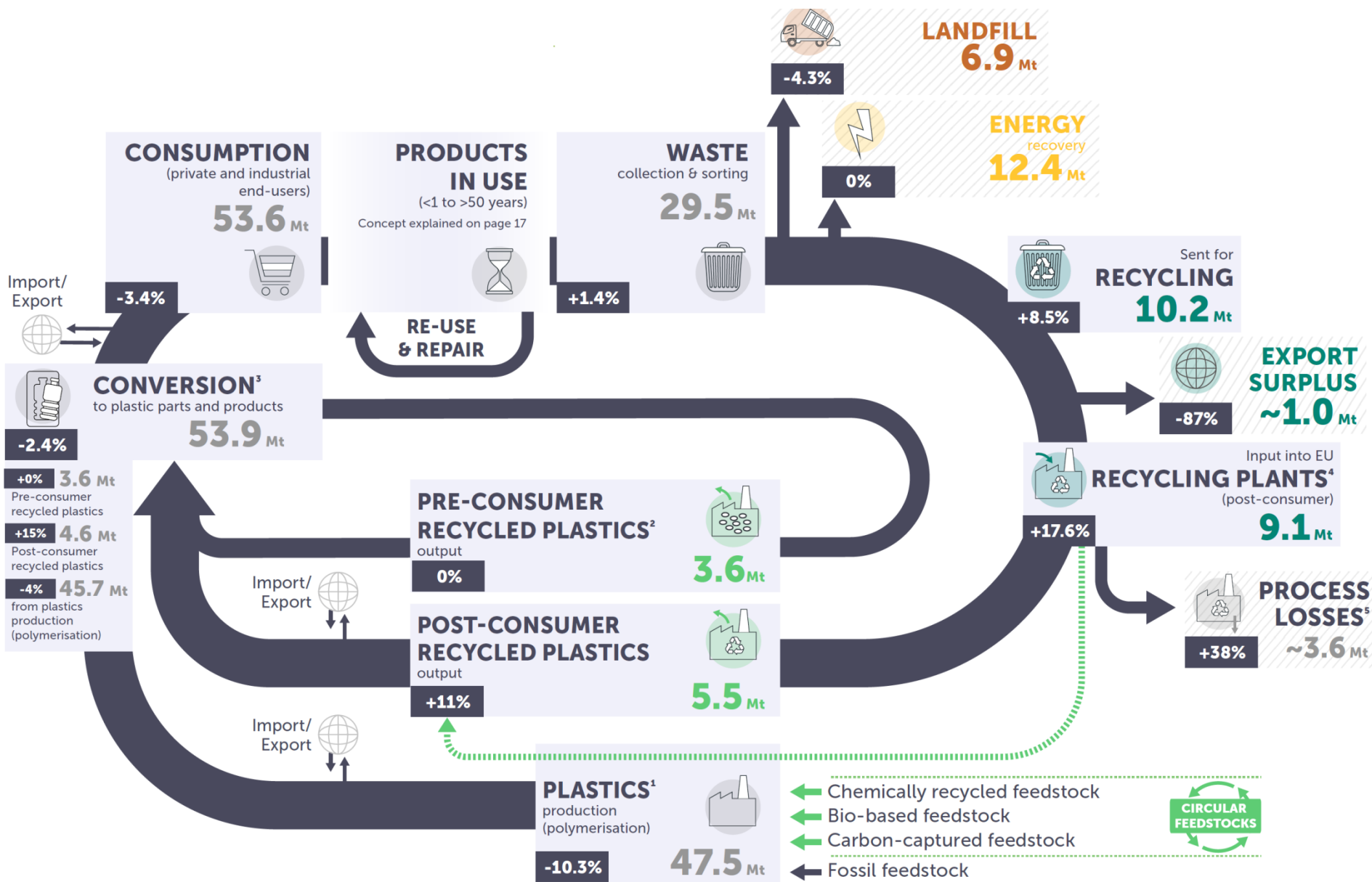
Recyklace

Zbytkový odpad

Oběhové hospodářství



Nakládání s plastovými odpady EU 2021



Legislativa nakládání s odpady

Legislativní změny nutící spotřebitele i zpracovatele plastů k odpovědnějšímu přístupu

- Zavádění cirkulárního modelu ekonomiky
- Podpora recyklace, povinné využití recyklátů
- Zákaz jednorázových plastů (SUP, PPWR)
- Řízení růst cen za skládkování
- Povinná evidence odpadních toků
- Opravitelnost zařízení a ekodesign

Cílem ukončit skládkování v EU do roku 2035

Zákon č. 541/2020 Sb. *Zákon o odpadech*

- Zákaz ukládání využitelných odpadů na skládku pokud mají výhřevnost nad 6,5 MJ/kg (tj. veškeré plasty)
- Stanovuje cíle recyklace KO:
 - 55 % po roce 2025
 - 60 % po roce 2030
 - 65 % po roce 2035
 - Dále snížení celkového množství skládkovaného KO pod 10% po roce 2035

Dále sankce za skládkování, zbytečnou dopravu i skladování odpadů místo řešení

Průběžný růst ceny za skládkování, a pokles podpory obcí mající skládku z výnosu skládkování

Skládkování

- Skládka je dnes zisková – pro obec výhodná
- Cena za uložení odpadu na skládku obsahuje:

Skládkovné – poplatek obci mající skládku v katastru
Skládkovací poplatek a rizikový poplatek – do SFŽP
Rekultivační poplatek
Marže provozovatele

- Dnes je skládkovné stejné jako skládkovací poplatek (cca 1000 kč/t pro KO)
- Do roku 2030 změna na 500/1850 kč
- Růst ceny má upřednostnit jiné metody nakládání s odpadem

Odpad „nelze“ jen tak přepracovat na výrobek

- Pokud byl plast již jednou zařazen jako odpad dle zákona č. 541. není snadné jej z tohoto režimu získat zpět. Odpad z registru nemůže zpětně zmizet.
- Recyklace je komplikovaná potřebou vyhovět také legislativě o chemických látkách REACH, ECHA a
- Odpad se může stát výrobkem (např. rec. granulát) jen za striktních podmínek a při známém složení (u druhotných plastů jen těžko splnitelné)
- Povoluje a kontroluje individuálně MPO

Co je výrobek?

- Něco co bylo vyrobeno na výrobním zařízení
- Něco co bylo vyrobeno ke konkrétnímu účelu
- Něco po čem je doložitelná poptávka
- Něco z čeho může být profit (finanční)
- Něco co splňuje veškeré požadavky na uvádění výrobku na trh jako, zdravotní či jiná nezávadnost, známé a neměnné složené

- Pokud je odpad přepracován přímo na předmět v režimu odpadů, a odpadem přestává být až výsledný předmět, proces přepracování a uvedení výsledného výrobku na trh nepodléhá autorizaci (povolení) podle nařízení REACH
- V opačném případě nutnost dokládat složení a obsah všech látek nad 0,1 %. Pokud není některá z obsažených látek registrována nebo již nesmí být uváděná na trh, nelze recyklát uvést na trh. Například obsah decaBDE v PS, 2-EHP v PVC, POP, CHB
- Samotný polymer není problém

Problémem je přepracování na polotovary jako regranuláty

Zákon č. 243/2022 Sb. O omezení dopadu vybraných plastových výrobků na životní prostředí (SUP)

- zákaz uvádění vybraných plastových výrobků na trh
- označování vybraných plastových výrobků za účelem informování přítomnosti plastů
- Zákaz používání oxo-plastů
- zavedení systému rozšířené odpovědnosti výrobců pro určité druhy vybraných plastových výrobků; výrobci budou mít povinnosti jako uhradit obcím na základě písemné smlouvy náklady na úklid odpadu (např. vajgly).



- **Zákaz uvádět na trh:**
- Brčka
- Tacky, talíře
- Kelímky a krabičky z EPS
- Vatové tyčinky
- Plastové tyčky k nafukovacím balónkům
- Míchátka do kafe
- Příbory
- Vajgly

Zákon č. 244/2022 Sb. O Zákon, kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o omezení dopadu vybraných plastových výrobků na životní prostředí

- zajištění sběru plastových lahví, a to od 2025 minimálně 77 % a od 2029 minimálně 90 % obalů uvedených v daném kalendářním roce na trh
- povinný obsah recyklovaných plastů v obalu, PET lahve budou muset obsahovat od roku 2025 alespoň 25 % recyklovaných plastů a všechny plastové nápojové lahve o objemu do tří litrů budou muset od roku 2030 obsahovat alespoň 30 % recyklovaných plastů
- Víčko povinně spojeno s lahví

CSRD a ESG zásadní novina

- CSRD: Corporate Sustainability Reporting Directive
- ESG: Environmental-Social- Governance report
- Již platné od minulého roku pro velké firmy
- Zavádí metodiku nefinančního reportingu
- Jako klasické účetnictví – uváděná data jsou zpětně kontrolovatelná, falšování se trestá
- Nefinanční prvky jako udržitelnost a HR firmy mají stejnou váhu jako finanční stav firmy
- Vliv na přístup k úvěrům, kdo se nestará nic nedostane
- Zavádí nefinanční skóre firem- indikátor pro investory

