

UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA EKONOMICKO-SPRÁVNÍ

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2025

Bc. Nikola Hodková

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Transformace směrem k cirkulární ekonomice: Analýza evropských lídrů jako
příkladů dobré praxe pro ostatní státy

Diplomová práce

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Nikola Hodková**
Osobní číslo: **E23862**
Studijní program: **N0488A050008 Řízení rozvoje obcí a regionů**
Téma práce: **Transformace směrem k cirkulární ekonomice: Analýza evropských lídrů jako příkladů dobré praxe pro ostatní státy**
Zadávací katedra: **Ústav ekonomických věd**

Zásady pro vypracování

Cílem práce je, na základě odborné literatury, teoreticky popsat proces transformace států směrem k cirkulární ekonomice a k uplatňování jejích principů. V rámci analytické části budou následně zanalyzovány vybrané příklady dobré praxe v zemích západní Evropy a jejich možná přenositelnost v zemích střední a východní Evropy. Důraz bude kladen také na roli tvůrců veřejných politik a univerzit. V poslední části budou navržena vlastní doporučení týkající se zefektivnění těchto procesů.

Osnova:

- Popis základních pojmů.
- Cirkulární ekonomika.
- Analýza evropských lídrů.
- Závěry a doporučení.

Rozsah pracovní zprávy: **cca 50 stran**
Rozsah grafických prací: **-**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

GHOSH, Sadhan Kumar a Sannidhya Kumar GHOSH. *Circular Economy: Recent Trends in Global Perspective*. Springer Singapore. ISBN 978-981-16-0912-1.
KISLINGEROVÁ, Eva, 2023. *Cirkulární ekonomie a ekonomika 2: Státy, podniky a lidé na cestě do doby postfosilní*. Grada. ISBN 978-80-271-2932-4.
LACY, Peter, Jessica LONG a Wesley SPINDLER, 2020. *The Circular Economy Handbook: Realizing the Circular Advantage*. Palgrave Macmillan London. ISBN 978-1-349-95970-9.
SILLANPÄÄ, Mika a Mohamed NCIBI, 2019. *The Circular Economy: Case Studies about the Transition from the Linear Economy*. London ; San Diego, CA : Academic Press, imprint of Elsevier. ISBN 9780128152676.
STAHEL, Walter R., 2019. *The Circular Economy A User's Guide*. Routledge. ISBN 978-0-367-20014-5.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Viktor Prokop, Ph.D.**
Centrum pro vědu a výzkum

Datum zadání diplomové práce: **1. září 2024**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2025**

Prohlašuji:

Práci s názvem Transformace směrem k cirkulární ekonomice: Analýza evropských lídrů jako příkladů dobré praxe pro ostatní státy jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30. 04. 2025

Bc. Nikola Hodková v.r.

PODĚKOVÁNÍ

Na tomto místě bych chtěla vyjádřit své upřímné a srdečné poděkování vedoucímu mé diplomové práce, panu doc. Ing. Viktoru Prokopovi, Ph.D., za jeho odborné vedení, cenné rady, podnětné připomínky a sdílené zkušenosti, které mě provázely nejen během celé tvorby této práce, ale i v průběhu mého studia. Velice si vážím jeho vstřícného přístupu, důvěry, kterou mi po celou dobu projevoval, a také jeho upřímnosti, trpělivosti, lidskosti a ochoty neúnavně poskytovat podporu i v náročnějších momentech. Jeho přístup byl pro mě nejen profesní oporou, ale také významnou motivací k dalšímu rozvoji a hledání hlubšího pochopení dané problematiky. Za to vše mu patří moje hluboké poděkování a uznání.

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá problematikou transformace evropských zemí směrem k cirkulární ekonomice. Cílem je porovnat přístupy vybraných států západní a východní Evropy k implementaci cirkulárních principů. Práce identifikuje klíčové faktory úspěchu vybraných iniciativ a zdůrazňuje rozdíly oproti východoevropským státům. Součástí práce jsou případové studie významných projektů, strategie a doporučení pro efektivní transformaci. Výsledky ukazují, že západní Evropa vykazuje vyšší míru institucionální podpory, technologické vyspělosti a veřejného povědomí o cirkulární ekonomice a celkový udržitelnosti.

KLÍČOVÁ SLOVA

cirkulární ekonomika, průmyslová symbióza, reuse centra, udržitelný rozvoj, transformace, evropské strategie, environmentální politika

TITLE

Transformation Towards a Circular Economy: Analysis of European Leaders as Examples of Best Practices for Other Countries

ANNOTATION

The thesis deals with the transformation of European countries towards a circular economy. The aim is to compare the approaches of selected Western and Eastern European countries to the implementation of circular principles. The thesis identifies the key success factors of the selected initiatives and highlights the differences with Eastern European countries. The work includes case studies of major projects, strategies and recommendations for effective transformation. The results show that Western Europe exhibits higher levels of institutional support, technological maturity and public awareness of the circular economy and overall sustainability.

KEYWORDS

circular economy, industrial symbiosis, reuse centers, sustainable development, transformation, European strategies, 9R model, environmental policy

OBSAH

SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK.....	10
SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK.....	11
ÚVOD.....	12
1 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	13
1.1 Lineární ekonomika	13
1.2 Ekonomika recyklace.....	15
1.3 Cirkulární ekonomika a její definice	17
1.4. Principy cirkulární ekonomiky	19
1.4.1 Model 9R jako rozšíření původního konceptu 3R.....	20
1.4.3 Reuse centra.....	24
1.4.4 Sdílená ekonomika.....	25
1.5. Globální a místní strategie udržitelného rozvoje	28
1.6. Historie cirkulární ekonomiky	29
2 Cirkulární ekonomika v evropské praxi.....	32
2.1. Cirkulární ekonomika Evropské unie a České republiky	32
2.2 Příklady dobré praxe.....	39
2.2.1 Reuse centra	39
2.2.2 Průmyslová symbióza	41
2.3. Porovnání Evropských projektů zaměřených na podporu průmyslové symbiózy a spolupráce mezi odvětvími	42
2.3.1. Kalundborg (Dánsko)	42
2.3.2. CETEM: Technologické centrum pro nábytek a dřevo (Španělsko).....	44
2.3.3. Industriepark Genk (Belgie)	46
2.3.4. Průmyslová symbióza v Dunkerque (Francie).....	47
2.4. Srovnání 4 evropských iniciativ v rámci cirkulární ekonomiky.....	51
2.4.1 Nizozemsko: Strategie pro cirkulární ekonomiku do roku 2050.....	52
2.4.2. Francie – Zákon proti plýtvání a pro cirkulární ekonomiku s důrazem na ekodesign	53
2.4.3. Polsko – Cestovní mapa cirkulární transformace	56
2.4.4. Bulharsko – Strategie a akční plán pro cirkulární ekonomiku (2022–2027).....	58

2.5. Zapojení univerzit do transformace směrem k cirkulární ekonomice	60
2.5.1. TU Delft (Nizozemsko)	60
2.5.2. Chalmers University of Technology (Švédsko).....	61
2.5.3. Aalto University (Finsko)	62
2.5.4. KU Leuven (Belgie).....	62
3 Shrnutí a doporučení	65
3.1. Role univerzit při podpoře transformace k cirkulární ekonomice	65
3.2. Role veřejných institucí a státní správy při podpoře transformace k cirkulární ekonomice	66
ZÁVĚR	68
POUŽITÁ LITERATURA	69

SEZNAM ILUSTRACÍ A TABULEK

Obrázek 1 Cirkulární vs Lineární ekonomika	15
Obrázek 2 Model 9R	21
Obrázek 3: Trojí zodpovědnost	27
Obrázek 4: Cíle udržitelného rozvoje.....	29
Obrázek 5 Reuse nákupní centrum.....	40
Obrázek 6 Kalundborg – Průmyslová symbióza	43
Tabulka 1 Recyklace versus upcyklace	16
Tabulka 2 Přehled studií zabývajících se problematikou cirkulární ekonomiky v zemích západní, severní a jižní Evropy	33
Tabulka 3 Přehled studií zabývajících se problematikou cirkulární ekonomiky v zemích východní Evropy	35
Tabulka 4 Srovnání vybraných příkladů průmyslové symbiózy a podpory spolupráce mezi odvětvími	50
Tabulka 5 Srovnání univerzit	63
Graf 1 Počet publikovaných studií.....	31
Graf 2 Státy EU přijímající politiku cirkulární ekonomiky	32
Graf 4 Podnikatelská participace na projektech.....	51
Graf 5 Objem investic do sektorů (v mld. eur)	53
Graf 6 Míra recyklace komunálního odpadu a cíle opětovného použití podle zákona AGEC (v %).....	55
Graf 7 Rozdělení veřejných výdajů dle oblastí.....	56
Graf 8 Růst míry recyklace komunálního odpadu	58
Graf 9 Míra recyklace v Bulharsku (v %).....	60

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

EU – Evropská unie

CE – Cirkulární ekonomika

RE – Reuse centra

MDGs – Rozvojové cíle tisíciletí

SDGs – Cíle udržitelného rozvoje

OSN – Organizace spojených národů

CETEM – Technologické centrum pro nábytek a dřevo (Centro Tecnológico del Mueble y la Madera)

AGEC – Loi Anti-Gaspillage pour une Economie Circulaire (Zákon proti plýtvání a pro cirkulární ekonomiku ve Francii)

OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj)

MA21 – Místní Agenda 21

EMF – Ellen MacArthur Foundation

CEVOOH – Centrum environmentálního výzkumu: Opady a oběhové hospodářství

GIS – Geografický informační systém

LCA – Posouzení životního cyklu

BBBC – Belgium Builds Back Circular

CIRCO – Circular Business Design Track

NEF – Nizozemský environmentální fond

EPR – Princip rozšířené odpovědnosti výrobců

CBE – Circular Built Environment

ÚVOD

V posledních desetiletích čelí společnost intenzivním výzvám spojeným se zhoršováním životního prostředí, změnou klimatu a vyčerpáváním přírodních zdrojů. Tradiční model lineární ekonomiky, založený na principu „vytěžit – vyrobit – spotřebovat – vyhodit“, se v kontextu rostoucí světové populace a globální spotřeby ukazuje jako neudržitelný. V této souvislosti se stále častěji objevuje pojem cirkulární ekonomika, která přináší nový systémový přístup ke spotřebě a výrobě. Ten klade důraz na uzavírání materiálových toků, předcházení vzniku odpadu a udržitelnou správu zdrojů. Cirkulární ekonomika nelze vnímat pouze jako environmentální koncept. Představuje zásadní změnu v ekonomickém myšlení, která může přinést ekologické, ekonomické i sociální přínosy. Její implementace do praxe je však velmi široká a komplexní to vyžaduje změny na různých úrovních jako je politika, podnikání, průmysl a v poslední řadě i spotřebitelské chování.

Cílem této diplomové práce je proto porovnat přístupy vybraných evropských zemí k transformaci směrem k cirkulární ekonomice a identifikovat faktory, které přispívají k jejich úspěšnosti. Práce se specificky zaměřuje na komparativní analýzu inovativních iniciativ realizovaných ve vybraných státech západní Evropy (Francie, Belgie, Španělsko) a v dánském městě Kalundborg, a jejich porovnání s přístupy aplikovanými ve státech východní Evropy. Dalším cílem je identifikovat strukturální rozdíly mezi těmito regiony a nabídnout inspirativní podněty pro země, které se nacházejí v počáteční fázi implementace cirkulárních principů a usilují o nalezení efektivních transformačních strategií. V teoretické části jsou systematicky definovány základní termíny a východiska zkoumané problematiky jako je lineární a cirkulární ekonomika, principy 9R modelu, průmyslovou symbiózu, reuse centra či koncept sdílené ekonomiky. Zároveň mapuje historický vývoj a proměny těchto konceptů v čase, a to v kontextu globálních i lokálních strategií udržitelného rozvoje, které představují základní rámec pro transformaci směrem k oběhovému hospodářství. V analytické části jsou představeny konkrétní opatření a strategie ve vybraných evropských zemích. Zaměření analytické části spočívá v analýze nejen státních politik (jako je francouzský zákon proti plýtvání), ale také na inovativní průmyslové iniciativy (například Kalundborg jako lídr v oblasti průmyslové symbiózy). Tyto případy jsou porovnány s příklady z východní Evropy (např. Polsko, Bulharsko), kde je implementace cirkulární ekonomiky zatím pomalejší. Z výsledků je zřejmé, že země západní Evropy mají v oblasti cirkulární ekonomiky nejen lepší institucionální podporu a legislativní rámec, ale také větší technologické kapacity a rozvinutější povědomí veřejnosti o těchto tématech.

1 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ

Tato teoretická část práce se věnuje cirkulární ekonomice, jejím definicím a historickému vývoji. Nejprve je představen historický kontext, který vedl ke vzniku tohoto konceptu, včetně klíčových faktorů a událostí přispívajících k přechodu od tradičního lineárního modelu k modelu cirkulární ekonomiky. Následně jsou popsány základní principy cirkulární ekonomiky se zaměřením na udržitelnost a efektivní využívání zdrojů. V neposlední řadě jsou vysvětleny klíčové pojmy a koncepty, které tento model zahrnuje. Tato část poskytuje čtenáři ucelený teoretický rámec, jenž napomáhá lepšímu pochopení nejen samotných základů cirkulární ekonomiky, ale i jejího praktického uplatnění v různých odvětvích.

1.1 Lineární ekonomika

V současnosti ve společnosti stále převládá tzv. model lineární ekonomiky, který spočívá v jednoduchém principu vzít-vyrobít-spotřebovat-vyhodit, který tu kořeny již po dobu několika staletí. Hlavní rozvoj byl během třiceti let po druhé světové válce, v době, kdy dynamicky rostoucí ekonomiky vedly k výraznému nárůstu spotřeby surovin a zdrojů a tím spojené množství odpadu. Hlavním způsobem nakládání s odpady bylo v té době skládkování, které dominovalo až do 70. let 20. století, kdy se začalo rozvíjet spalování odpadu s cílem využít organický odpad k výrobě energie. Postupně však narůstající kapacitní problémy skládek a sílící odpor veřejnosti vůči výstavbě nových spaloven i skládek přivedly tento model do krize, která se neslučovala s udržitelným rozvojem (Aggari, 2021).

Tato ekonomická transformace významně přispěla k rozvoji industrializovaných zemí, rapidnímu růstu světové populace a výraznému zlepšení životních podmínek milionů lidí, kteří se vymanili z chudoby. Tento globální pokrok byl však dosažen za cenu masivního vyčerpání omezených přírodních zdrojů a rozsáhlé degradace ekosystémů, jejichž obnova je často velmi obtížná nebo téměř nemožná. Za jednu z hlavních příčin tohoto stavu je považováno neefektivní nakládání se zdroji, nadměrná spotřeba surovin a nevhodné využívání půdy, zejména v klíčových odvětvích, jako jsou stavebnictví, zemědělství a doprava. Tyto faktory vedou nejen k environmentálním problémům, ale také k dlouhodobým socioekonomickým výzvám, které vyžadují udržitelná řešení a systematickou změnu přístupu k využívání zdrojů (Ellen MacArthur Foundation, 2023).

Základním kamenem tohoto modelu je nadměrné čerpání přírodních materiálů a surovin a k vytvoření velkého množství odpadu, což má za následek vyčerpání materiálových zásob a negativní dopad na životní prostředí. Přírodní materiály jsou těženy s minimálními náklady,

následně přeměněny na výrobky s co nejnižšími nároky na práci a úsilí, a poté prodány za co nejvyšší cenu (Kislingerová, 2021; Knight, 2023).

Podle již zmíněného Strategického rámce je současný model ekonomiky neudržitelný, protože vyvolává negativní dopady na životní prostředí. Studie od Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD, 2019), popisuje, že celosvětová spotřeba materiálu a dopady, které s ní úzce souvisí mezi lety 2018 a 2060 se minimálně zdvojnásobí. Za velkou část objemu růstu jsou považovány především podniky, který fungují na modelu lineární ekonomiky a jejich hlavním cílem je čerpat ekonomické výhody, a to především zisk, který chtějí maximalizovat a už se nesoustředí na dopady vyplývající z jejich činnosti (Garza-Reyes a kol., 2019)

Je potřeba, aby jednotlivé firmy koukaly na cíl pomocí “dvojího zisku” neboli *win-win solution*, kdy ochrana životního prostředí zapříčiní zlepšení ekologických podmínek současně s ekonomickými zisky. Příklad, jak dosáhnout dvojího zisku, je spojení technologických inovací s revizí stávajících aktivit a nákladů. Avšak k uplatnění tohoto principu jsou nezbytné stávající ekonomické podmínky. Podle Moldana (2020) samotné tržní mechanismy nejsou dostatečné, což je úkolem hospodářské politiky každé jednotlivé země i mezinárodních dohod nastavit ekonomické podmínky tak, aby podniky mohli uplatňovat princip dvojího zisku.

Při používání modelu lineární ekonomiky se při spotřebě surovin celosvětově každý rok vytěží skoro 90 miliard tun biomasy, fosilních paliv, kovů a minerálů, což pak odpovídá na 11 tun na každého člověka na planetě včetně novorozenců. Je nutno však rozlišit rozdíly, kolik skutečně každý spotřebuje (Novotná, 2023). Člověk s vysokými příjmy a životním standardem spotřebuje až desetkrát více než lidé v zemích s nízkými příjmy. Například v Severní Americe bylo v roce 2017 zaznamenáno, že připadá na každého obyvatele materiálová stopa ve výši 30 tun přírodních zdrojů oproti tomu v Evropě to vychází na 20,6 tun přírodních zdrojů na jednoho obyvatele. U chudších zemí se materiálové stopy na obyvatele se pohybují okolo 2-3 tun na osobu, což přibližně odpovídá desetkrát menší materiálová stopa. Z toho vyplývá, že bohaté země musí snížit svoji spotřebu přírodních zdrojů až o 90 %, aby se udržela environmentální a sociální udržitelnost. Avšak realita je jiná a v současnosti svět spíše degraduje opačným směrem (The world counts, 2024).

Světová populace neustále roste a stejně tak ekonomika, a s tím souvisí i rostoucí spotřeba přírodních zdrojů. Avšak tento trend není udržitelný a musíme ho změnit. Řešením je nalézt způsob, jak oddělit růst populace a ekonomické aktivity od čím dál tím větší spotřeby přírodních zdrojů. Pokud nedojde k roztržení tohoto vztahu budeme čelit ekologickým a sociálním

problémům, které povedou k trvalému poškození ekosystémů. Dalším aspektem je, abychom hledali způsoby, jak dosáhnout celospolečenského blaha a rozvoje bez vyčerpání přírodních zdrojů. Bude záležet jak na jednotlivci, tak na celé společnosti jako celek (The world counts, 2024).



Obrázek 1 Cirkulární vs Lineární ekonomika

Zdroj: Estav (2022)

1.2 Ekonomika recyklace

Tato ekonomika se považuje též za ekonomiku obnovy zdrojů, protože podle dokumentu OECD (2019) klade tento model důraz na využití druhotných surovin ve výrobě, který bychom v tradičním lineárním modelu označili jako odpad. Hlavní cíl je snížit potřebu primárních surovin a minimalizovat negativní dopady na životní prostředí.

Proces ekonomiky recyklace zahrnuje několik klíčových fází. Do první fáze se řadí sběr a svoz opadu, který produkují jak domácnosti, tak i podniky a jednotlivá průmyslová odvětví. Tento odpad je shromažďován v oddělených kontejnerech podle druhu recyklovaného materiálu, například papír, plast, sklo nebo kovy. Sběr a svoz jsou zajišťovány pomocí místních samospráv nebo soukromé odpadové společnosti, které mají potřebné technické vybavení pro efektivní přepravu odpadu na recyklační místo. Po těchto fázích následuje proces třídění odpadu, který probíhá na třídících linkách. Je to jeden z nejdůležitějších kroků pro efektivní recyklaci, protože správné rozdělení materiálů ovlivňuje kvalitu výsledných surovin. Třídění je prováděno dvěma způsoby, a to buď mechanicky jako jsou optické senzory anebo manuálně, kde pracovníci na

linkách odstraňují nevhodné materiály. Poslední fází je tzv. druhotná produkce, ve které dochází k přeměně vytríděného materiálu na znovu použitelnou surovinu. Například plasty se drtí a následně jsou využity na výrobu nových plastových produktů a sklo se taje a formuje do nových skleněných nádob. Tento proces je prováděn specializovanými firmami, které po ukončení procesu dodávají druhotné suroviny výrobním podnikům (OECD, 2019).

Nicméně ne všechna výrobní odvětví a podniky mohou lehce přejít na ekonomiku recyklace. Průmyslové obory jako je letectví nebo automobilový průmysl vyžadují materiály s extrémní odolností, kde recyklované suroviny nespĺňují požadované mechanické vlastnosti. Další omezení platí také pro obaly potravin, kde se musí dodržovat hygienické normy a zdravotní nezávadnost materiálu. I přesto se inovace v této oblasti dále rozvíjejí a umožňují širší využití druhotných surovin v různých odvětví (OECD, 2019).

Recyklace přispívá k ochraně životního prostředí, protože snižuje potřebu těžby a zpracování nových surovin, čímž dochází k menšímu narušení přírodních ekosystémů. Avšak samotný proces má ekologické dopady. Je energeticky i na vodu náročný a generuje určité množství emisí skleníkových plynů a zbytkového odpadu. Při rozlišování kvality recyklovaných materiálů, rozlišujeme dva procesy, a to downcyklaci a upcyklaci (Gajdošová, Škrdlíková a Karasová, 2019). Na základě tabulky 1 proces downcyklace vzniká z recyklované věci nová věc, ale v procesu degraduje do nižší kvality a hodnoty. Dochází zde ke plýtvání potencionálu, který materiál v sobě má. Například staré dřevěné palety, kde dřevo bylo původně použito na stavbu je přetvořeno na dekorační předměty. Naopak u upcyklaci vzniká nová věc ze staré, ale s vyšší hodnotou. Smyslem obou procesů je prodlužovat životní cyklus po co nejdelší (PCC, 2022).

Tabulka 1 Recyklace versus upcyklace

RECYKLACE	UPCYKLACE
Proces, kde materiály procházejí zpracováním před opětovným použitím	Přeměna starého předmětu na něco nového a hodnotnějšího bez zpracování
Pomáhá snižovat množství odpadu na skládkách	Podporuje kreativitu a vlastní výrobu
Často vyžaduje průmyslové zpracování	Méně energeticky náročný, lze provádět i doma

Zdroj: Plast I.C. Union.cz (2024)

Ekonomika recyklace představuje důležitý krok směrem k udržitelnějšímu hospodaření se zdroji, avšak není to konečné řešení. Klíčem k efektivnímu využívání zdrojů je proto nejen samotná recyklace, ale i širší přístup cirkulární ekonomiky, který zahrnuje prevenci vzniku odpadu, prodlužování životnosti výrobků a inovace ve výrobních procesech. Pouze komplexní změna přístupu k materiálům a spotřebě umožní vytvořit udržitelný model ekonomiky pro budoucí generace (Odpovědná spotřeba, 2021).

1.3 Cirkulární ekonomika a její definice

Cirkulární ekonomika se v současné době stává klíčovým konceptem pro dosažení udržitelného rozvoje a efektivního využívání zdrojů. Je však nutné podotknout, že její vymezení není zcela jednoduché, jelikož tento model zahrnuje různé teoretické přístupy a jeho definice se mohou lišit v závislosti na perspektivě, z níž je zkoumán. „*Je nutné především definovat samotnou cirkulární ekonomiku jako reálný projev zcela nového ekonomického myšlení s vlastními specifickými otázkami a s vlastními postupy, s definovanými cíli, s definovaným vztahem k politickým rozhodovacím procesům, a především s definovaným vztahem k pojmu trhu a funkce trhu.*“ (Kislingerová a kol., 2021, s. 25). Není však jedna ucelená definice tohoto ekonomického modelu, neboť existuje mnoho různých výkladů cirkulární ekonomiky. Tento přístup nevychází pouze z jednoho teoretického rámce, ale spojuje různé oblasti, jako je průmyslová ekologie, ekodesign, cílená ekonomika nebo biochemie. Z tohoto důvodu bude v následujícím textu představeno několik definic, které představí různé perspektivy a přístupy, jež umožňují pochopit komplexnost cirkulární ekonomiky.

Kenneth Boulding (1996) patří mezi jedny z prvních, kdo se pokusil definovat pojem cirkulární ekonomiky. Ve své esejí ji přirovnal k ekonomice kosmické lodi Země, kde zdůraznil nutnost uzavřeného ekonomického systému, v němž nejsou zdroje neustále vyčerpávány, ale opětovně recyklovány, podobně jako na kosmické lodi, kde není možné nekonečně čerpat nové suroviny.

Další důležitý tvůrce konceptu je považován (Stahel, 2019), který popisuje ekonomický model jako přístup zaměřený na maximalizaci efektivity využívání materiálů, produktů a zdrojů. Cílem je udržet hodnotu po co nejdelší čas a funkčnost výrobků a komponent, což zapříčiní minimalizaci plýtvání a snižování negativních dopadů na životní prostředí. Stahel označuje mechanismy, jako jsou opětovné využívání, opravy a remanufacturing, za klíčové faktory, které umožní prodloužení životního cyklu výrobků. Mezi tyto mechanismy patří například přímé znovupoužití a redistribuce výrobků na různé trhy. Tento přístup zahrnuje také opravy, které

pomáhají prodloužit životnost produktů a zabraňují jejich předčasné a většinou zbytečné likvidaci.

Další důležitou součástí cirkulárního přístupu je proces remanufacturingu, při kterém jsou výrobky či jejich části renovovány, modernizovány a následně uvedeny zpět na trh v kvalitě srovnatelné s novými produkty. Tento model tak nejen přispívá k efektivnějšímu využívání materiálů a snižování množství odpadu, ale zároveň podporuje inovace a rozvoj nových obchodních strategií zaměřených na udržitelnost a dlouhodobou ekonomickou hodnotu. Stahel (2019) říká, že by cirkularita měla fungovat, jak sama funguje příroda.

Ellen MacArthur na svých plavbách měla dostatek času přemýšlet o tom, jak funguje nynější ekonomika a jak plýtváme surovinami. Založila nadaci Ellen McArthur foundation, kde cirkulární ekonomiku definuje jako systémový přístup k ekonomickému rozvoji, který přinese prospěch nejen životnímu prostředí, ale také podnikům a společnosti jako takové. Jejím cílem je oddělovat ekonomický prospěch od spotřeby omezených zdrojů. Tento cíl je založen na několika principech, mezi nejdůležitější lze zařadit eliminace odpadu a znečištění v samotném návrhu, udržování produktů a materiálů v oběhu, co nejdéle a obnova přírodních systémů pomocí vracení živin zpět do přírody a používání obnovitelných zdrojů energie (MacArthur foundation, 2019).

Zároveň ekologická ekonomie nesouhlasí s názorem neoklasické ekonomie, že akceptuje či dokonce podporuje hospodářský růst, který podle ekologických ekonomů je bezvýhodný. Za hlavního představitele tohoto směru se považuje Herman Daly, který je autorem díla *Toward a Steady-State Economy* z roku 1937, kde vysvětluje rozdíl mezi ekonomikou prázdného a plného světa. Základním rozdílem je, že rozvoj prázdného světa je zapříčiněn dostatkem přírodního kapitálu, ale v plném světě je přírodní kapitál rozhodujícím faktorem. K řešení environmentální ekonomie musíme rozlišit morální a ekonomický přístup k řešení vzniklých negativ. Morální přístup funguje na bázi, že pokud se společnost chová environmentálně nevhodně, je to způsobeno tím, že nemají dostatek informací, vzdělání a rozvinuté ekologické svědomí. Naopak ekonomická perspektiva zastává názor, že se takto lidé racionálně chovají, protože jim to přináší určitou ekonomickou výhodu. Každý z těchto přístupů zvolil jiný způsob řešení: u morálního přístupu je základ výchova, vzdělání, osvěta a odpovědný přístup ke světu a u ekonomického přístupu je kladen důraz na ekonomické pobídky nebo zábrany. Obě řešení problémů nefungují samostatně, ale je důležité, aby se vzájemně posilovali a doplňovali. Nejpodstatnější roli zde hraje informace (Moldan, 2020).

1.4. Principy cirkulární ekonomiky

V rámci konceptu cirkulární ekonomiky souvisí i principy cirkulární ekonomiky, které jsou zásadní ve všech směrech. Někteří autoři pojem principy používají k pojmenování klíčových zásad nebo principů, jejichž dodržováním lze dosáhnout přechodu k cirkulárnímu hospodářskému modelu. Mezi tyto principy patří ekodesign, průmyslová symbióza nebo znovu využívání materiálů. Dalším příkladem výkladu termínu může být úroveň cirkularity, které jsou běžně označovány jako „R“ modely. Tyto modely popisují různé kroky a fáze, ve kterých jsou materiály nebo produkty opětovně použity, zpracovány nebo recyklovány (Ghosh, 2021 a Geis a kol., 2018).

Popović a Radovojević (2022) zdůrazňují, že přestože byly jednotlivé principy analyzovány samostatně, nelze přehlížet jejich vzájemnou provázanost. Současná implementace více strategií může vést k synergickým či komplementárním efektům, avšak v některých případech nemusí být jejich paralelní zavádění plně realizovatelné, což si může vyžádat určitý kompromis. Nicméně, pokud se podnikům podaří úspěšně aplikovat všechny relevantní principy, bude možné urychlit a zefektivnit přechod na cirkulární ekonomiku. Tento model by umožnil hospodářský růst s minimální závislostí na primárních surovinách a maximálním využitím odpadních materiálů, čímž by se odstranily překážky bránící udržitelnému rozvoji.

Koncept Cradle to Cradle (C2C) vyvinuli McDonough a Braungart v roce 2002. Tento koncept je zaměřen na inovativní přístup k návrhu produktů a průmyslových procesů. Hlavním principem je vnímat všechny možné materiály jako určitý druh živin, které mohou neustále cirkulovat buď v biologickém nebo technickém uzavřeném cyklu. Biologický cyklus se zaměřuje na navrhování materiálů, tak aby po skončení životnosti se rozložily a vrátily zpět do přírodního prostředí. Cílem tohoto cyklu je, aby materiál fungoval jako další výživa pro biologické procesy. V technickém cyklu je cílem udržet materiál co nejdéle v oběhu za pomoci recyklace, opětovaného použití, ale důležitým aspektem zde je, že nedochází ke ztrátě jejich kvality. Materiály jsou navrhovány tak, aby při dalším zpracování minimalizoval produkci odpadu. Tento typ cirkulárního systému nahrazuje klasický lineární model vzít-vyrobít-vyhodit. McDonough a Bollinger (2002) požadují inovativní přepracování produktů a průmyslových procesů s cílem zvýšit kvalitu materiálů a optimalizovat jejich využití v rámci výrobních cyklů. Tato revize umožňuje efektivnější a udržitelnější přístup k výrobě, kde materiály cirkulují v uzavřených smyčkách a minimalizuje se odpad. Od kolébky ke kolébce proto poskytuje

strategii pro udržitelnou průmyslovou produkci a tím přispívá k ochraně životního prostředí, inovacím a k celkovému ekonomickému růstu.

1.4.1 Model 9R jako rozšíření původního konceptu 3R

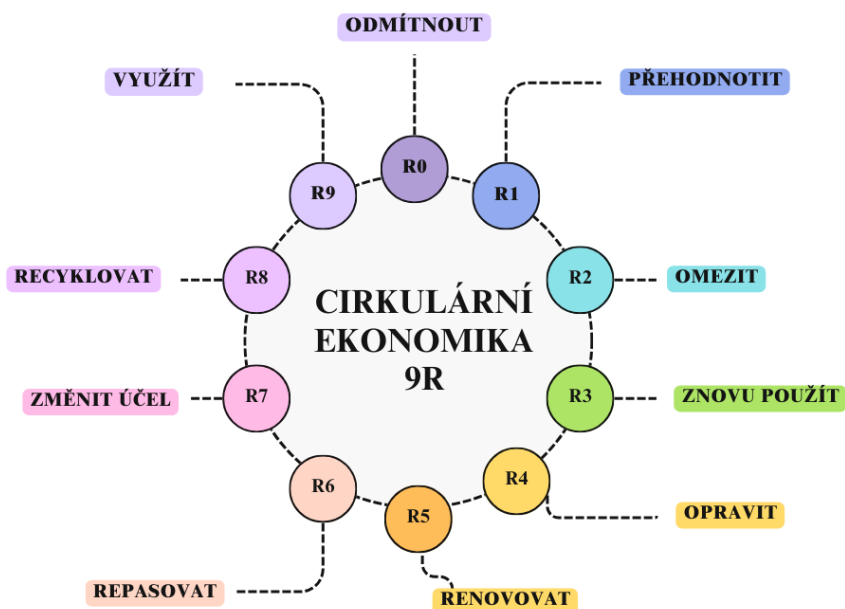
Model 9R vychází z původního modelu R, jenž je široce využíván pro popis různých úrovní cirkularity v oběhové ekonomice. Původně tento model vychází ze tří principů, tedy 3R (Reduce, Reuse, Recycle), postupem času se přidává další fáze, které podrobněji popisují kroky, jakými se můžou jednotlivci organizace přistoupit k uzavírání materiálových cyklů. Potřeba detailnějšího přístupu k dosažení skutečné cirkularity v hospodářství vyvolala reakci na vznik modelu 9R (Kirchherr a kol., 2017; Potting a kol., 2017).

Původní model 3R vznikl v 60. letech 20. století v rámci principů environmentálního managementu, které se začaly intenzivně prosazovat. V této době došlo k rostoucímu povědomí o ekologických problémech, jako je znečištění a vyčerpání přírodních zdrojů (Gordon, 2015). Tento model se stal základem pro rozvoj cirkulární ekonomiky, která klade důraz na snižování odpadu a efektivní využívání přírodních zdrojů (Stahel, 2016).

Postupem času si odborníci uvědomili, že pro dosažení skutečné cirkulární ekonomiky, je potřebné zahrnout komplexnější pohled, což následovalo k rozšíření modelu o další fáze. S vlastní interpretací 4-R modelu přišel Stahel, který ve své práci *Product Life Factor* z roku 1982 navrhl model samoobnovitelné ekonomiky. Tento model zahrnoval principy jako *reuse* (znovu použít), *repair* (opravit), *reconditioning* (obnovit) a *recycling* (recyklovat) (Maksymiv a kol., 2021). Model 6-R, známý jako ReX, je rozšířením původního modelu 4-R, který přidává nové principy zaměřené na udržitelnost, přičemž klade důraz na *eco-design*. Tento princip se zaměřuje na to, aby výrobky byly navrhovány s ohledem na jejich ekologické vlastnosti, tedy s cílem minimalizovat negativní dopady na životní prostředí již v průběhu jejich vývoje. Důraz je kladen na maximalizaci recyklovatelnosti a minimalizaci negativních vlivů na životní prostředí, což podporuje efektivnější využívání zdrojů a podporuje cirkularitu výrobků. Model ReX tedy ukazuje na rostoucí důraz na udržitelnost a ekologickou inovaci, které jsou zásadní pro rozvoj oběhové ekonomiky (Sihvonen a Ritola, 2015).

Model 9R, který byl rozvinut v 21. století, zahrnuje devět klíčových fází, které přispívají k efektivnímu uzavírání materiálových cyklů. Model se stal nástrojem, který pomáhá aplikovat principy oběhové ekonomiky v různých průmyslových odvětvích (Breteler, 2022; Potting a kol., 2017). V rámci tohoto modelu jsou definovány jednotlivé fáze, které detailně popisují různé kroky, které organizace, průmyslové sektory nebo jednotlivci mohou podniknout k

dosažení cirkulárního hospodářství. Každá z devíti fází představuje specifický přístup k uzavírání materiálových cyklů a přispívá k efektivnímu využívání přírodních zdrojů, omezení odpadu a zvyšování udržitelnosti výroby a spotřeby (Potting a kol., 2017; Breteler, 2022).



Obrázek 2 Model 9R

Zdroj: vlastní zpracování dle Potting a kol., 2017; Breteler, 2022

V následující části budou popsány jednotlivé fáze modelu 9R, které představují systematický přístup k implementaci principů oběhového hospodářství. Každá z těchto fází specifikuje konkrétní strategie zaměřené na minimalizaci odpadů, optimalizaci využívání zdrojů a prodloužení životního cyklu produktů. Jejich aplikace v praxi umožňuje efektivnější řízení materiálových toků a podporuje udržitelný rozvoj napříč různými odvětvími.

Základním cílem konceptů R9 a R8 je maximalizace efektivního využití materiálů v rámci cirkulární ekonomiky. Tento princip se v praxi vztahuje k odpadu, který by jinak skončil na skládce, nicméně prostřednictvím recyklace, obnovy či jiných procesů může být znovu využit jako vstupní surovina nebo energetický zdroj pro výrobu nových produktů. Podle Morselletta (2020) představují tyto strategie klíčový faktor pro přechod k udržitelnému a cirkulárnímu hospodářskému modelu.

- **R9 Recover (Obnova)** - zahrnuje získání energie nebo materiálů z odpadu, který již nelze dále recyklovat nebo zpracovávat. Tato fáze zahrnuje procesy jako spalování

odpadů pro výrobu energie nebo získávání jiných užitečných materiálů z odpadu. I když není tak ideální z hlediska environmentálních výhod jako recyklace, obnova poskytuje další způsob, jak využít odpadní materiály a snížit negativní dopady na životní prostředí (Breteler, 2022).

- **R8 Recycle (Recyklace)** - Recyklace je proces, při němž se odpadní materiály přeměňují na nové suroviny, které lze znovu využít ve výrobě. Tento přístup snižuje potřebu těžby primárních surovin, šetří energii a omezuje environmentální dopady spojené s likvidací odpadu. Recyklace je jedním z klíčových prvků oběhové ekonomiky, který umožňuje udržet materiály v oběhu co nejdéle (Gordon, 2015).

Další úroveň cirkularity spočívá v cíli zaměřeném na prodloužení životnosti produktů a jejich komponent, čímž se zvyšuje jejich hodnota v rámci materiálového cyklu.

- **R7 Repurpose (Přetvoření)** - znamená nalezení nového využití pro původní produkty nebo materiály, které již nemohou plnit svou původní funkci. Tento proces přispívá ke kreativnímu využití zdrojů a pomáhá předcházet jejich likvidaci. Přetvoření umožňuje transformaci odpadu na užitečné výrobky, čímž se podporuje efektivní hospodaření se surovinami (Morseletto, 2020).
- **R6 Remanufacture (Znovuvýroba)** - spočívá v přepracování produktů nebo jejich součástí tak, aby vznikly nové výrobky splňující vysoké standardy kvality. Tento proces přesahuje běžnou recyklaci, neboť zahrnuje rekonstrukci výrobků a jejich znovuzачlenění do výrobních a spotřebitelských cyklů. Přestože je energeticky náročnější, přináší výhody v podobě snížení spotřeby surovin a minimalizace odpadu (Breteler, 2022).
- **R5 Refurbish (Renovace)** - zahrnuje obnovu a modernizaci starších výrobků tak, aby mohly být dále používány. Proces zahrnuje kontrolu, opravy a případná vylepšení, která zajišťují vyšší kvalitu a delší životnost produktů. Renovace umožňuje efektivní využívání materiálů a přispívá k minimalizaci odpadu (Potting a kol., 2017).
- **R4 Repair (Oprava)** - umožňují obnovit funkčnost poškozených výrobků a prodloužit jejich životnost, čímž se snižuje potřeba výroby nových produktů. Tento krok přispívá ke snížení spotřeby materiálů a energií, podporuje udržitelnost a pomáhá snižovat objem odpadu. Oprava je klíčovým prvkem oběhové ekonomiky, jelikož podporuje opakované využívání stávajících zdrojů (Kirchherr a kol., 2017).

- **R3 Reuse (Opětovné použití)** - produktů nebo jejich částí bez nutnosti úprav či přepracování je efektivní strategií prodloužení životnosti výrobků. Tento přístup přispívá ke snížení poptávky po nových surovinách a minimalizaci produkce odpadu. Výrobky mohou být znovu využity buď pro svůj původní účel, nebo adaptovány pro nový způsob využití (Stahel, 2016).

Potting a kolektiv (2017) identifikují jako třetí a zároveň klíčovou strategii pro zvýšení úrovně cirkularity inteligentnější produkci a efektivnější využití produktů, která předchází aplikaci dalších principů. Tato strategie si klade za cíl navrhnout výrobní systémy optimálně přizpůsobené požadavkům cirkulární ekonomiky.

- **2R Reduce (Snížení)** - spotřeby materiálů a energie představuje důležitý krok směrem k udržitelnější produkci a spotřebě. Optimalizací výrobních procesů lze minimalizovat množství odpadu a negativní dopady na životní prostředí. Tento princip zahrnuje efektivnější využívání surovin, snížení emisí a omezení nadměrné produkce odpadu (Gordon, 2015).
- **1R Refuse (Odmítnutí)** - Tato fáze se zaměřuje na předcházení vzniku odpadu již v počáteční fázi životního cyklu výrobků. Odmítnutí spočívá v rozhodnutí nepořizovat nadbytečné produkty či materiály, které nejsou nezbytné. Spotřebitelé i firmy tímto způsobem snižují množství odpadu, který by jinak musel být dále zpracováván nebo recyklován. Tento přístup přispívá k efektivnímu využívání zdrojů a minimalizaci environmentální zátěže (Potting a kol., 2017).

1.4.2 Průmyslová symbióza

Koncept průmyslové symbiózy, inspirovaný přírodními ekosystémy a vycházející z principů průmyslové ekologie, je relativně nový, avšak rychle se rozvíjející. Koncept se začal rozvíjet v 90. letech 20. století jako součást širšího pohybu směrem k udržitelné výrobě. Tento model usiluje o napodobení ekosystémů jako v přírodě, kde je každý odpadní výstup jednoho organismu využit jako vstup pro jiný proces. Řadí se mezi podstatné nástroje cirkulární ekonomiky, které umožňují efektivnější využívání zdrojů a snižování environmentální zátěže. Podstata principu záleží na spolupráci mezi podniky, které si vyměňují vedlejší produkty jako jsou odpadní materiály, voda nebo energie, a to následně vede k maximalizaci jejich využití a minimalizuje produkce odpadu (Chertow, 2007). Implementace průmyslové symbiózy přináší

nespočet výhod, jako je snížení nákladů na suroviny, optimalizace výroby a zvýšení konkurenceschopnosti podniků. Podniky, které se zapojují do iniciativ, mohou docílit úspor díky nižším nákladům na vstupy, ale také prostřednictvím sdílené infrastruktury nebo společného nakládání s odpady. Kromě ekonomických výhod hraje průmyslová symbióza roli i v ochraně životního prostředí, protože snižuje spotřebu primárních surovin, omezuje emise skleníkových plynů a snižuje odpad na skládkách (Lombardi a Laybourn, 2012).

Ze sociálního aspektu pomůže implementace tohoto modelu k tvorbě nových pracovních míst, a to nejen v sektorech, které jsou spojeny s recyklací a zpracováním vedlejších produktů, ale i v nových oblastech podnikání, které nově vzniknou jako reakce na inovace v oblasti využívání zdrojů. Tento proces bude cílit i na zlepšení pracovních podmínek, zejména pokud se podniky zaměřují na udržitelné technologie a podporu bezpečných pracovních míst. V dlouhodobém měřítku může průmyslová symbióza zlepšit kvalitu života každého jednotlivce v komunitách, kde je implementována, díky nižší míře znečištění, efektivnějšímu využívání zdrojů a vytváření nových příležitostí pro místní ekonomiku.

Přestože průmyslová symbióza přináší ekonomické i environmentální přínosy, její zavádění naráží na různé překážky. Mezi nejčastější problémy patří technická omezení při propojení firem, nedostatečné informace o potencionálních synergiích, složitá legislativa a regulační bariéry, vysoké počáteční investice spojené s úpravou výrobních procesů (Mirata, 2004). Pro překonání překážek je klíčová nejen technologická inovace, ale také změna přístupu firem k hospodaření se zdroji a podpora ze strany veřejných politik. Průmyslové symbióza do budoucna bude záviset na efektivní spolupráci mezi státními institucemi, podnikatelským sektorem a akademickou oblastí, které společně mohou vytvářet vyhovující podmínky pro její implementaci (SILLANPAA, 2019).

1.4.3 Reuse centra

Historie tohoto konceptu sahá až do 70. let 20. století, kdy se začaly objevovat první iniciativy zaměřené na snižování odpadu a znovupoužití materiálů. Při nástupu ekologického hnutí a vzniku obav o životní prostředí se ukázalo, že tradiční modely výroby a spotřeby nejsou dlouhodobě udržitelné. V Evropě a v dalších vyspělých ekonomikách se na počátku 90. let se začaly objevovat první systémy pro sběr a opětovné použití výrobků, které se zaměřovaly na prodloužení životního cyklu produktů a jejich nového využití (Stahel, 2016). Tyto systémy lze považovat za základní kámen reuse center. Koncept reuse center vychází z hierarchie nakládání

s odpady, který je označován jako *waste management* hierarchy, která považuje za důležitou prevenci vzniku odpadu, následně opětované použití, recyklaci, energetické využití a až jako poslední možnost jeho odstranění. Opětovné použití lze definovat jako efektivní strategii, protože minimalizuje potřebu nových výrobků a zároveň snižuje negativní dopady výroby a likvidace na životní prostředí (Ghisellini, Cialani a Ulgiati, 2016).

Všeobecně lze říci, že model reuse center představuje klíčový prvek cirkulární ekonomiky, který podporuje udržitelné nakládání se zdroji prostřednictvím opětovaného využití produktů a materiálů. Tyto centra se primárně zaměřují na prodloužení životního cyklu výrobků prostřednictvím jejich opětovaného použití, oprav nebo úpravy k dalšímu využití. Výhody, které tento přístup přináší patří nejen environmentální výhody, ale také ekonomické a sociální, do kterých lze zařadit například vytváření nových pracovních míst a podpora místních komunit (Williams, 2015). Reuse centra fungují v několika podobách, a to od malých komunitních iniciativ až po komplexní městské nebo regionální systémy. Nejčastější forma centra jsou specializované sběrné dvory, sociální politiky nebo neziskové organizace, které se zaměřují na opětovanou distribuci použité elektroniky, stavebních materiálů, textilu nebo knih. V některých zemích jsou reuse centra integrální součástí městské hospodářství a jsou propojena s dalšími systémy pro snižování odpadu a podporu oběhového hospodářství (Milios, 2021).

Navzdory výzvam, kterým čelí, mají reuse centra velký potenciál stát se klíčovým nástrojem při přechodu na cirkulární ekonomiku. Rozvoj závisí na kombinaci technologických inovací, veřejné podpory a v nutnosti změn ve spotřebitelském chování, které by vedly k větší ochotě společnosti využívat repasované a znovu použité výrobky namísto nových (Stahel, 2016). V budoucnosti lze očekávat, že s rostoucím důrazem na udržitelnost a snižování odpadu se reuse centra stanou neodmyslitelnou součástí městské infrastruktury a přispějí k efektivnějšímu využívání zdrojů, jak na lokální, tak i na globální úrovni.

1.4.4 Sdílená ekonomika

Mašín (2020) charakterizuje sdílenou ekonomiku jako systém, ve kterém je statek využíván několika uživateli, kteří se podílejí na jeho financování. Podle něj se jedná o sociálně-ekonomický model založený na sdílení zdrojů, který vyžaduje ochotu zúčastněných stran – zejména ochotu pronajímatelů nabídnout svá aktiva dalším spotřebitelům za úplatu. Toto propojení přináší ekonomické výhody jak pro spotřebitele, tak i pro poskytovatele. Sdílená ekonomika, někdy označována taky jako sdílená spotřeba či spoluspotřebitelství je alternativní

ekonomický model, který umožňuje dočasné využívání produktů či služeb místo jejich vlastnictví. Tento přístup zdůrazňuje efektivnější využívání zdrojů, snižování spotřeby a minimalizaci odpadu, což je klíčové pro cirkulární ekonomiku. Tato ekonomika se rozvíjí zejména díky digitálním technologiím a online platformám. Rozvojem těchto digitálních platforem se sdílená ekonomika stala neodmyslitelnou součástí moderního hospodářství, ovlivňující mnoho sektorů od dopravy a ubytování až po sdílené pracovní prostory a spotřební zboží (OECD, 2019)

Různé definice se však shodnou, že sdílená ekonomika představuje zásadní změnu v přístupu k vlastnictví a využívání produktů a služeb, což má výrazný environmentální a ekonomický dopad. Schor (2014) ve svém článku zmiňuje, že hlavním přínosem sdílené ekonomiky je především snížení spotřeby a nových výrobků, tím se šetří přírodní zdroje, energie a snižuje se produkce odpadu. Tento model cílí na produkty, které jsou používány efektivněji a déle, než kdyby byly ve vlastnictví každého jednotlivce, což přímo vede k menší spotřebě surovina a omezení těžby, produkce nových výrobků a zvyšuje ochranu životního prostředí, protože spotřebitelé sdílí produkty, což zapříčiní nižší poptávku po nových výrobcích a tím i k menší produkci odpadu. Například v oblasti dopravy sdílení automobilů pomáhá snížit počet vozidel na silnicích, což vede ke snížení emisí oxidu uhličitého. Tento aspekt modelu hraje klíčovou roli pro snížení negativních vlivů dopravy na životní prostředí a pro zlepšení kvality ovzduší v městských oblastech. Pozitivní dopad má sdílená ekonomika i na ekonomickou stránku, protože umožňuje jednotlivcům a podnikům přístup k produktům a službám, které by jinak byly finančně nedostupné. Mezi další výhody sdílení produktů patří snižování nákladů na vlastnictví a údržbu, čímž zajišťuje, že i lidé s omezenými finančními prostředky mají přístup k širší nabídce produktů a služeb. Tímto způsobem sdílená ekonomika přináší úspory nejen pro jednotlivce, ale i pro firmy, a zároveň zvyšuje dostupnost pro širší okruh uživatelů.

Navzdory pozitivním přínosům čelí sdílená ekonomika i výzvám. Mezi výzvy patří například legislativa, regulace, ochrana spotřebitelů a pracovněprávních vztahy. Sdílená ekonomika může mít v některých případech negativní dopady jako jsou například krátkodobé pronájmy, které přispívají k růstu cen bydlení ve městech, což zvyšuje nedostupnost nájemního bydlení pro místní obyvatele (OECD, 2019). Lze do budoucna očekávat, že sdílená ekonomika bude hrát klíčovou roli v přechodu na udržitelnější hospodářský model. Důležité je dosáhnout rovnováhy mezi ekonomickými výhodami, environmentální udržitelností a sociální odpovědností, aby

sdílená ekonomika skutečně přispěla k efektivnějšímu využívání zdrojů a snížení negativních vlivů na životní prostředí.

Při zvažování udržitelného rozvoje podnikání je důležité věnovat pozornost třem klíčovým oblastem, a to ekonomickému růstu, sociální spravedlnosti a ochraně přírodních ekosystémů. Tyto oblasti spolu souvisí a vzájemně se ovlivňují, přičemž jejich zavedení do podnikatelských záměrů a rozhodovacích procesů je stále v začátcích. Přesto přibývá více firem, které se pokouší hledat rovnováhu mezi ekonomickou prosperitou, společenskou odpovědností a pozitivním přístupem k životnímu prostředí (Turcan a Ciloci, 2021). V podnikání se používá tzv. koncept trojí zodpovědnosti, který lze rozdělit do tří hlavních složek:

- **Profit (zisk):** Ekonomické zisky podniků, které zajišťují finanční stabilitu a růst;
- **People (lidé):** Sociální odpovědnost podniků vůči zaměstnancům, zákazníkům, společnosti a dalším stranám. Pod toto spadá spravedlivé pracovní podmínky, zachování lidských práv a pozitivní dopady na společnost;
- **Planet (planeta):** Environmentální odpovědnost zaměřená na minimalizaci negativního dopadu na životní prostředí, jako je snižování emisí, efektivní využívání zdrojů a ochrana ekosystémů.



Obrázek 3: Trojí zodpovědnost

Zdroj: Trellis (2018)

Průnik těchto oblastí vede k dosažení skutečné udržitelnosti, kde podnikání prospívá z ekonomického hlediska, ale i zároveň přispívá ke společenskému blahu a ochraně životního

prostředí. Tento integrovaný přístup pomáhá podnikům dosahovat úspěchu z dlouhodobého hlediska, který není zaměřen pouze na finanční výsledky, ale i na jejich pozitivním dopadem na společnost a planetu (Miller, 2020).

Z popisu lze říci, že o cirkulární ekonomika se jeví jako náročné a komplexní strategie, která se odvíjí o jasných definicích a legislativně zakotvených pravidlech.

1.5. Globální a místní strategie udržitelného rozvoje

Na summitu OSN v Rio de Janeiro 1992 byl přijat dokument Agenda 21, který představuje globální strategii a akční plán pro světové společenství, který vymezuje konkrétní kroky k dosažení udržitelného rozvoje. Dokument obsahuje klíčové oblasti, které tvoří základy pro implementaci udržitelného rozvoje v rámci místních a globálních iniciativ, což je hlavním cílem MA21 (Místní Agenda 21, 2017).

Klíčovou roli v procesu zde hraje místní veřejná správa, jelikož bez její aktivní podpory nemůže vzniknout ani dále pokračovat MA21. Veřejná správa, politici a úředníci, disponují nástroji k vytváření podmínek pro spolupráci, dialog a komunikaci, což představuje faktory pro úspěch procesu. Je důležité, aby měla zájem podporovat kvalitní prostředí pro život občanů, bez ohledu na politické preference. MA21 je participativní proces, který vyžaduje spolupráci s místními subjekty, včetně neziskových organizací, podnikatelů, škol a zdravotnických institucí (Místní Agenda 21, 2017). Místní Agenda 21 je součástí širšího konceptu kvalitní veřejné správy, známého jako „good governance“. Tento přístup zastává otevřenost, transparentnost, odpovědnost, efektivitu a participaci veřejnosti na rozhodování. Je postaven na partnerské spolupráci se všemi sektory. Jen takto vedená veřejná správa může docílit udržitelného rozvoje obce nebo regionu (Místní Agenda 21, 2017).

Později OSN navázala na Rozvojové cíle tisíciletí (MDGs) a stanovila 17 Cílů udržitelného rozvoje (SDGs). Cíle představují plán pro globální rozvoj v letech 2015-2030. Tyto cíle jsou výsledkem tříletého vyjednávacího procesu, který začal již na Konferenci OSN o udržitelném rozvoji v roce 2012. Při jejich formulaci spolupracovaly všechny členské státy OSN, zástupci občanské společnosti, podnikatelské sféry, akademické obce i jednotlivci z celého světa. Cíle udržitelného rozvoje byly oficiálně schváleny na summitu OSN 25. září 2015 v New Yorku v dokumentu „Přeměna našeho světa: Agenda pro udržitelný rozvoj“ (v angl. Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development), který obsahuje i zmíněné cíle (United Nations, 2021).

Tyto cíle se zaměřují na vymýcení chudoby a hladu, zajištění kvalitního vzdělání a zdraví pro každého, dosažení genderové rovnosti, a zajištění rovného přístupu k vodě, energii a spravedlivým pracovním příležitostem. Kromě toho kladou důraz na ochranu životního prostředí, boj proti změně klimatu, udržitelné hospodaření s přírodními zdroji a zajištění míru a spravedlnosti (United Nations, 2021).



Obrázek 4: Cíle udržitelného rozvoje

Zdroj: United Nations (2021)

1.6. Historie cirkulární ekonomiky

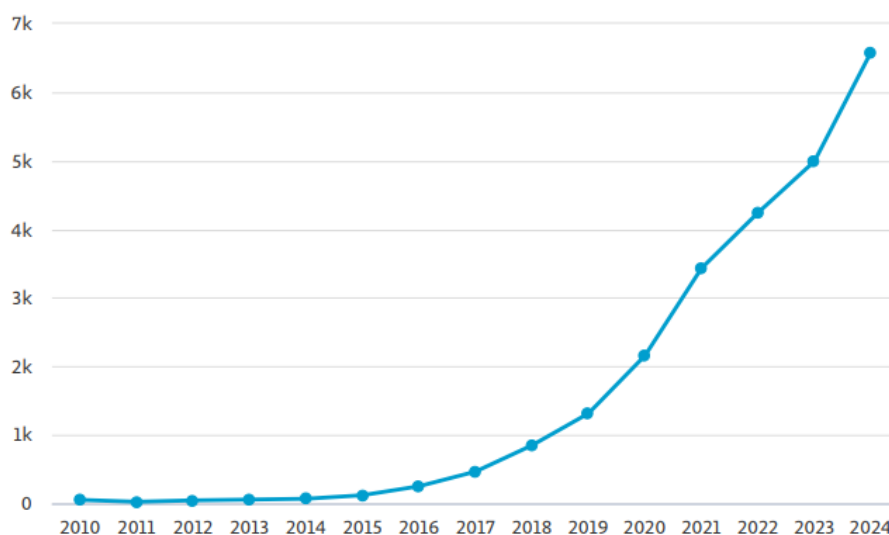
Koncept cirkulární ekonomiky nelze přiřadit pouze k jednomu autorovi či k určitému datu, kdy se objevil. Cirkulární ekonomika je koncept, jehož základy byly položeny již ve 20. století a jsou spojené s významnými mysliteli, kteří svými poznatky a výzkumy zásadně přispěli k jeho formování a rozvoji (Pearce a Turner, 1990). K jeho objevu bylo inspirací několik myšlenkových škol, které se překrývají s přístupy, což odkazuje na propojení k rozlišování evolučních fází. D. Reike, W. Vermeulen, S. Witjes hovoří o oběhovém hospodářství jako o „evoluci ve třech fázích“. Ellen MacArthur poznamenala že „koncept oběhového hospodářství má hluboce zakořeněné kořeny a nelze jej vysledovat k jedinému datu či autorovi“ a dále o samotném vývoji oběhového hospodářství prostřednictvím rozdělení myšlenkových směrů a to: regenerativní design, výkonnostní ekonomika, od kolébky ke kolébce, průmyslová ekologie a biomimikry (Maksymiv a kol., 2021)

Britský ekonom a odborník na environmentální ekonomiku Paul Ekins v přehledu o historickém vývoji oběhového hospodářství uvádí, že jeho hlavní myšlenka vychází ze dvou

základních směrů. První směr je zkoumání toku materiálu ekonomikou a druhý hodnocení ekonomických faktorů, které tento tok ovlivňují. V prvním směr se dotýká pojmů jako průmyslová symbióza a průmyslová ekologie, které se už běžně používali ve 40. letech 20. století v geografii zaměřená na ekonomickou činnost. Tyto pojmy pomáhaly vysvětlit, jak se průmyslová odvětví umisťují s cílem optimalizace využívání surovin a minimalizace plýtvání. Paul Ekins dále odkazuje, že jedním z klíčových teoretických základů cirkulární ekonomiky je práce Kennetha E. Bouldinga z roku 1966. Tato studie poskytla jak filozofický, tak praktický rámec pro moderní přístupy k cirkulární ekonomice. V knize Kenneth Boulding napsal, že lidstvo musí najít a zaujmout místo v cyklickém systému, který je schopen udržitelné produkce hmotných forem (Maksymiv a kol., 2021). Samotný koncept oběhového hospodářství se objevil v knize o ekologické ekonomice z roku 1989. Z práce mnoha historiků vyplývá, že model je prastarý a byl dominantní až do konce 19. století (Franck Aggeri, 2022). Sabine Barles upozorňuje, že materiály samy spontánně cirkulovaly mezi městy, průmyslem a zemědělstvím až do roku 1870 (Stokes a Lee, 2007)

Historický model pomalu zanikal jako reakce na tři velké změny. Za první změnu se zasloužil vznik průmyslové revoluce a uhelných parních strojů, které umožnily vyrábět levnou energii a s tím spojený rozvoj nových dopravních prostředků jako jsou lodě a vlaky, což způsobilo, že náklady na těžbu surovin výrazně klesly. S druhou průmyslovou revolucí přišel rozvoj chemikálií a elektrifikací, která vedla k objevení nových syntetických materiálů, jako jsou například chemická hnojiva, která nahradila dosavadní používané materiály. Za druhou velkou změnu se považuje rozmach hygienického hnutí jako odpověď na revoluci na konci 19. století. Hygienické hnutí spojovalo šíření epidemií s oběhem odpadu a organických látek, čímž je stigmatizovalo jako hlavní zdroj nákazy. Významnou roli v této oblasti sehrál Eugène Poubelle, který jako prefekt regionu Seine ve Francii v roce 1884 vydal nařízení, podle něhož museli majitelé bytových domů zajistit nájemníkům nádoby na odpad. Tento výnos přispěl k lepší organizaci nakládání s odpady. S nařízením opatření zahájilo éru inovací v oblasti zadržování a správy odpadu, což nakonec vedlo k tomu, že se skládky staly ve 20. století převládajícím způsobem nakládání s odpady. Třetí velká změna přišla s tzv. s růstem konzumní společnosti ve 30. letech 20. století. V současné společnosti se koncept oběhového hospodářství se dostal do širšího povědomí ke konci 21. století, kdy jeho přijetí podpořilo propojení tří klíčových faktorů. Prudký nárůst cen a komodit mezi lety 2000 a 2010 se hodnota téměř čtyřnásobně zvýšila, což ukázalo ekonomickou závislost na přírodních zdrojích. Druhým momentem bylo čínské embargo na kovy vzácných zemin, které jsou potřeba pro výrobu moderních technologií,

což došlo k vyvolání nejistoty mezi podniky, politiky i společností a na konec neustálý zhoršující se stav životního prostředí, které ukazovaly ekologické hodnoty. Souhrn těchto skutečností poukazuje na naléhavou změnu přístupu k hospodaření se zdroji pro zajištění udržitelné budoucnosti (Franck Aggeri, 2022).



Graf 1 Počet publikovaných studií

Zdroj: Scopus (2025)

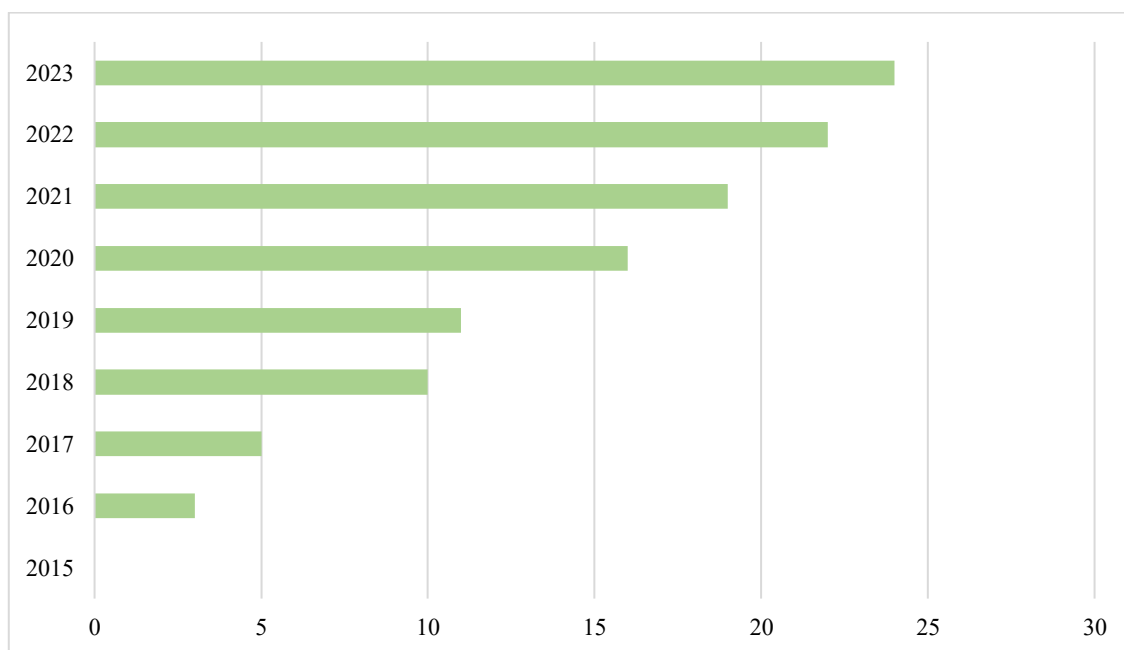
Od roku 2016 dochází k výraznému zvýšení vědeckého zájmu o cirkulární ekonomiku. Jako důkaz lze považovat počet publikací publikovaných v časopisech zařazených do databáze Scopus. Například v roce 2010 bylo publikováno článků na toto téma 54, v roce 2020 to už bylo 2 159 článků a na konci roku 2024 se počet dostal na 6 581 (Scopus, 2025).

Na závěr lze říci, že koncept cirkulární ekonomiky prošel dlouhým historickým vývojem, který byl ovlivněn jak technologickými inovacemi, tak změnami v myšlení společnosti o nakládání se zdroji a odpady. Od původních modelů recyklace v 19. století, přes průmyslové revoluce a vzestup konzumní společnosti až po současný cíl o vytvoření udržitelného hospodářství. Všechny zmíněné proměny utvářely dnešní pojetí cirkulární ekonomiky. Zvyšující se počet vědeckých publikací a větší důraz na koncept v environmentální a ekonomické politice ukazují, že cirkulární ekonomika není pouze teoretickou vizí, ale klíčovým přístupem k řešení celosvětových výzev ve spojení s využíváním přírodních zdrojů. S rostoucím vědeckým zájmem a využitím v praxi se cirkulární ekonomika stává stále důležitějším prvkem strategie udržitelného rozvoje, jehož význam stále a bude nadále narůstat.

2 Cirkulární ekonomika v evropské praxi

2.1. Cirkulární ekonomika Evropské unie a České republiky

V kontextu Evropské unie se pro cirkulární ekonomiku používá spíše termín oběhové hospodářství. Evropská unie se zaměřuje a definuje oběhové hospodářství jako udržitelné využívání zdrojů propojením několika činností jako je sdílení, pronajímání, opětovaného používání, repasování, recyklace a oprav již stávajících produktů a materiálů. Oběhové hospodářství je považováno jako hlavní prvek v různých politikách především pak v environmentálních a ekonomických (Evropský parlament, 2023). Hlavním důkazem se považuje koncept, který EU v roce 2020 přijala, Nový akční plán pro oběhové hospodářství v rámci zelené dohody pro Evropu. Plán se zaměřuje na zvýšení udržitelnosti nejen výrobků, snížit neustále rostoucí množství odpadu a posílit trhy, které se věnují na druhotné suroviny. Za zajímavou část plánu se dá považovat odvětví s náročnými zdroji, jako jsou elektronika, plasty a stavebnictví. Zároveň uvádí postupy a strategie, za kterých se EU snaží dosáhnout, aby v roce 2050 se stala uhlíkově neutrální, ekologicky udržitelnou a celkově plně oběhovou ekonomikou (Evropský parlament, 2021).



Graf 2 Státy EU přijímající politiku cirkulární ekonomiky

Zdroj: vlastní zpracování dle European Environment Agency (2023)

Cirkulární ekonomika v České republice řídí dokument Strategický rámec Cirkulární Česko 2040. Dokument je první komplexní strategie pro cirkulární ekonomiku v zemi. Strategický rámec rozděluje deset prioritních oblastí, a to například na produktový design, spotřebu,

odpadové hospodářství, průmysl, bioekonomiky a vzdělávání. Cíle strategického rámce jsou podobné, jako v zelené dohodě pro Evropu, nicméně Česká republika se více soustředí na dosažení stavu, kdy cirkulární ekonomiky přinese potřebný environmentální, ekonomický a společenský přínos, posílení konkurenceschopnosti a technologickou vyspělost hospodářství ve srovnání s ostatními zeměmi evropské unie, a nakonec na zvýšení bezpečnosti dodávek surovin (Ministerstvo životního prostředí, 2021).

Důležitým prvkem jak u EU, tak i v ČR, je implementace opatření ve spolupráci mezi výrobcí, spotřebiteli, distributory a regulátory. Výrobci musí být motivováni k vývoji udržitelnosti produktů, spotřebitelé k získávání kvalitnějších a rychle dostupných informací o dopadu jejich chování při svých nákupních a následně o likvidačních rozhodnutí s dopadem na životní prostředí, což bude mít za následek odpovědnou spotřebu. Distributoři musí klást důraz na distribuci ekologicky šetrných výrobků a zajištění inovativního zpětného odběru již použitých produktů. Neodmyslitelnou částí jsou regulátoři, kteří nastavují pravidla a pobídky, které usnadňují přechod na oběhové hospodářství (Cenia, 2014).

Tabulka 2 Přehled studií zabývajících se problematikou cirkulární ekonomiky v zemích západní, severní a jižní Evropy

Autoři	Název studie	Výzkumný vzorek	Klíčová zjištění
Ellen MacArthur Foundation (2015)	<i>Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe</i>	Nizozemsko, Švédsko, Německo	Přechod na cirkulární ekonomiku může zvýšit HDP o 0,6 % a snížit emise CO₂ o 48 % do roku 2030 . Firmy aktivně inovují v recyklaci, znovuvyužití materiálů a ekodesignu.
Lacy a Rutqvist (2015)	<i>Waste to Wealth: The Circular Economy Advantage</i>	Francie, Německo	Cirkulární ekonomika jako klíč k udržitelné konkurenceschopnosti . Firmy, které přejdou na oběhové modely, dosahují lepších finančních výsledků .
Ghisellini a kol. (2016)	<i>A Review on Circular Economy: The Expected Transition to a Balanced Interplay of Environmental and Economic Systems</i>	Itálie	Průmyslové symbiózy umožňují efektivnější využívání zdrojů . Italské podniky sdílejí materiály a energie, čímž minimalizují plýtvání.

Potting a kol. (2017)	<i>Circular Economy: Measuring Innovation in the Product Chain</i>	Nizozemsko, Finsko	Strategie cirkulární ekonomiky vedou k vyšší recyklaci a snížení odpadu. Finsko a Nizozemsko podporují cirkulární obchodní modely , které zvyšují ekonomickou efektivitu .
Linder a kol. (2017)	<i>A Review of Circular Business Models for Sustainable Development</i>	Švédsko	Švédské podniky těží z cirkulárních obchodních modelů , ale čelí institucionálním bariérám. Stát podporuje eko-inovace daňovými pobídkami .
Bocken a kol. (2017)	<i>Experimenting with Circular Business Models</i>	Nizozemsko	Nizozemské firmy úspěšně testují nové cirkulární obchodní modely , např. pronájem produktů místo prodeje.
Korhonen a kol. (2018)	<i>Circular Economy: The Concept and its Limitations</i>	Finsko	Finsko patří mezi průkopníky v oběhovém hospodářství , státní podpora vede k vyšší inovativnosti firem.
Geissdoerfer a kol. (2018)	<i>The Circular Economy – A New Sustainability Paradigm?</i>	Švédsko, Dánsko	Cirkulární ekonomika má pozitivní dopady na environmentální a sociální udržitelnost .
Suárez-Eiroa a kol. (2019)	<i>Operational Principles of Circular Economy</i>	Španělsko	Identifikace hlavních principů cirkulární ekonomiky v podnikové praxi.
OECD (2020)	<i>The Circular Economy in Cities and Regions</i>	Francie, Belgie	Městské politiky jsou klíčové pro podporu oběhového hospodářství. Lokální strategie přinášejí rychlejší změny.
Charonis (2021)	<i>Circular Economy and Social Inclusion</i>	Německo	Cirkulární ekonomika může přispět k tvorbě nových pracovních míst , zejména v sektoru opravy a recyklace.
Ellen MacArthur Foundation (2021)	<i>The Role of Design in a Circular Economy</i>	Švédsko, Nizozemsko	Design produktů ovlivňuje jejich recyklovatelnost a dlouhověkost. Evropské firmy inovují v oblasti ekodesignu.
Circle Economy (2022)	<i>The Circularity Gap Report</i>	Francie, Belgie, Dánsko	Státy s aktivní podporou cirkulární ekonomiky vykazují lepší environmentální a ekonomické výsledky .

Kullmann a kol. (2022)	<i>The Role of Recycling in Germany's Circular Economy</i>	Německo	Německý recyklační sektor přispívá ke snížení emisí, transformace ekonomiky může snížit náklady o 85 % .
-------------------------------	--	---------	---

Zdroj: vlastní zpracování 2025

Dle tabulky 2 Studie těchto zemí ukazují, že cirkulární ekonomika není jen novodobým trendem, ale klíčovým tématem, které je potřeba rozvíjet a zapojit do národních strategií. Cirkulární ekonomiku je nutné taky vnímat jako příležitost pro tvorbu inovací, růstu a udržitelného rozvoje na konkrétních teritoriích. Mnohé studie potvrzují, že přechod na cirkulární ekonomiku může přinést konkrétní ekonomické i sociální výhody, do kterých lze zařadit například zvýšení HDP, vznik nových pracovních míst nebo snížení emisí CO₂ v závislosti na specifických podmínkách daného regionu.

Studie zemí jako Nizozemsko, Švédsko, Německo nebo Finsko už nyní ukazují, že když stát a podniky spolupracují v rámci recyklace, opětovného využívání materiálů a ekodesignu, mohou efektivněji dosahovat požadovaných výsledků. Mnoho podniků v těchto zemích testuje nové obchodní modely, například místo prodeje výrobků nabízí jejich pronájem nebo opravy. Zároveň se ukazuje, že klíčovou roli hrají i města – například Paříž nebo Brusel přijímají cirkulární ekonomiku do svých městských strategií, které vedou ke snížení odpadu a podpoře udržitelných řešení na místní úrovni. Studie rovněž upozorňují na důležitost designu výrobků, který ovlivňuje jejich životnost a možnosti recyklace.

Tabulka 3 Přehled studií zabývajících se problematikou cirkulární ekonomiky v zemích východní Evropy

Autoři	Název studie	Výzkumný vzorek	Klíčové zjištění
Nesta a kol. (2014)	<i>Innovation and Circular Economy in Eastern Europe</i>	Polsko, Maďarsko	Environmentální politiky nejsou efektivní v podpoře inovací v cirkulární ekonomice.
Rothhäuser a Rammer (2014)	<i>Circular Economy Strategies in Slovakia</i>	Slovensko	Většina firem se zaměřuje spíše na nákladovou efektivitu než na skutečně cirkulární strategie.
Potting a kol. (2017)	<i>Circular Economy in Eastern Europe: Policy Challenges and Opportunities</i>	Bulharsko, Rumunsko	Nízká míra recyklace a špatné řízení odpadu. Absence národních strategií zpomaluje transformaci .
iProsperita.cz (2019)	<i>Barriers to Circular Economy in Czech Republic</i>	Česká republika	Hlavní bariéry: nedostatek financování, nízká ochota firem měnit výrobní procesy.

European Environment Agency (2020)	<i>Circular Economy in Transition Economies</i>	Vybrané státy střední a východní Evropy	Země s nižší inovativností a slabou regulací mají pomalejší adaptaci na cirkulární modely.
Český cirkulární hotspot (2022)	<i>National Circular Economy Plan 2027</i>	Česká republika	Akční plán pro cirkulární ekonomiku do roku 2027 přináší první kroky, ale implementace je omezená .
CIRAA (2022)	<i>Circular Economy in the Czech Industry</i>	Česká republika	Zaměření hlavně na průmysl a stavebnictví , chybí podpora spotřebitelského chování.
Reloop Platform (2022)	<i>Deposit Return Schemes in Eastern Europe</i>	Maďarsko, Slovensko	Nedostatečný rozvoj zálohových systémů zpomaluje přechod na oběhové hospodářství.
INCIEN (2022)	<i>Circular Economy in Czech Republic: Challenges and Opportunities</i>	Česká republika	Pomalu rostoucí podpora cirkulární ekonomiky, firmy potřebují více pobídek a investic .
Nozharov (2023)	<i>Barriers to Circular Economy Implementation in Bulgaria</i>	Bulharsko	Nedostatečná státní podpora brání firmám v přechodu na cirkulární modely. Slabá legislativa neumožňuje efektivní využití zdrojů.

Zdroj: vlastní zpracování

Ze studií zemí střední a východní Evropy ukazují, že přechod na cirkulární ekonomiku zde naráží na větší překážky než na západní části kontinentu. Mezi překážky lze zařadit nedostatečnou podporu ze strany státu, slabý legislativní rámec, nízkou míru recyklace a obecně nízkou motivaci měnit zavedené výrobní postupy. Přestože některé země jako Česká republika pomalu přijímají akční plány a začínají se více zaměřovat na průmysl a stavebnictví stále jim chybí podpora a financování, které by podpořily a urychlily uplatnění cirkulárních principů v praxi.

Z přehledu je zřejmé, že cirkulární ekonomika se stává klíčovým konceptem v rámci přechodu na udržitelnost, přičemž na tuto problematiku lze nahlížet z různých hledisek blíže definovaných níže. Jedná se o přínosy aplikace CE v praxi, roli tvůrců veřejných politik, bariéry a výzvy implementace principů CE, ale také se jedná o samotné sociální hledisko spojené s transformací směrem k CE.

Ekonomické přínosy CE

Mnohé studie (např. Ellen MacArthur Foundation, 2015; EMF a McKinsey, 2015; Bassi a Guidolin, 2021) poukazují na pozitivní ekonomické dopady cirkulární ekonomiky. Přechod k oběhovým modelům umožňuje firmám snižovat náklady, zvyšovat efektivitu výroby a zlepšovat konkurenceschopnost. Například studie EMF a McKinsey (2015) odhaduje, že

transformace směrem k cirkulární ekonomice může přinést roční úspory ve výši 600 miliard eur díky lepšímu využití zdrojů. Zároveň podniky, které aktivně inovují v oblasti recyklace, znovuvyužití materiálů a ekodesignu, dosahují vyšších zisků a dlouhodobě udržitelnějšího růstu (Lacy a Rutqvist, 2015). Další klíčovým aspektem je role malých a středních podniků (MSP), které v rámci cirkulární ekonomiky zaznamenávají významné přínosy. Bassi a Guidolin (2021) zdůrazňují, že MSP s cirkulární strategií vykazují vyšší efektivitu a konkurenceschopnost, přičemž podpora ze strany Evropské unie hraje klíčovou roli.

Role veřejného sektoru při podpoře transformace zemí směrem k CE

Státní podpora a legislativní rámce jsou nezbytné pro úspěšnou implementaci cirkulární ekonomiky. Zatímco některé západoevropské a severské státy jako Finsko, Nizozemsko a Švédsko aktivně podporují cirkulární obchodní modely a inovace (Potting a kol., 2017; Korhonen a kol., 2018; Linder a kol., 2017), východoevropské země čelí výraznějším bariérám, včetně nedostatečných pobídek a nízké míry recyklace (Potting a kol., 2017; INCIEN, 2022; European Environment Agency, 2020). Podpora ze strany státu se projevuje různými způsoby. Severské země, jako je Švédsko a Finsko, zavádějí rozsáhlé daňové pobídky pro firmy, které investují do eko-inovací (Linder a kol., 2017). Nizozemsko je průkopníkem v cirkulárních obchodních modelech, například podporou systémů pronájmu produktů namísto jejich prodeje (Bocken a kol., 2017). Německo investuje do recyklačních technologií, což umožňuje dosahovat až 85% úspor v oblasti nákladů na suroviny (Kullmann a kol., 2022). Česká republika sice vypracovala Národní plán pro cirkulární ekonomiku do roku 2027, avšak jeho implementace je omezená a podniky stále postrádají dostatečnou podporu (Český cirkulární hotspot, 2022).

Na městské úrovni hrají klíčovou roli lokální politiky, které urychlují přechod na cirkulární hospodářství. OECD (2020) uvádí, že města jako Paříž nebo Brusel přijala komplexní strategie pro podporu oběhového hospodářství, zahrnující snižování odpadu, podporu recyklačních programů a rozvoj udržitelných technologií. Britská města Londýn a Manchester se zaměřují na snižování odpadu prostřednictvím efektivních programů recyklace a podpory udržitelných obchodních modelů (Williams, 2019).

Bariéry a výzvy

I přes nesporné přínosy čelí implementace cirkulární ekonomiky řadě výzev. Mezi nejčastější překážky patří institucionální bariéry, nedostatek financování a nízká ochota firem přecházet na udržitelnější modely. Nozharov (2023) ve své studii tvrdí, že východoevropské státy, jako

Bulharsko a Rumunsko, čelí značným překážkám. V těchto zemích chybí národní strategie a slabá legislativa zpomalují implementaci cirkulárních opatření (Nozharov, 2023; Potting a kol., 2017). Podobně studie iProsperita.cz (2019) identifikovala hlavní bariéry v České republice, mezi něž patří omezený přístup k financím a nízká ochota podniků měnit výrobní procesy.

V některých zemích východní Evropy je také problémem nízká míra recyklace a špatné řízení odpadu. Potting a kol. (2017) například uvádějí, že absence národních strategií v Bulharsku a Rumunsku zpomaluje transformaci směrem k oběhovému hospodářství. Reloop Platform (2022) dodává, že nedostatečný rozvoj zálohových systémů v Maďarsku a na Slovensku brání efektivnímu recyklování obalových materiálů.

Sociální aspekty

Cirkulární ekonomika přináší i sociální dopady, které se v každé části Evropy projevují různě. V zemích západní Evropy ukazuje, že přechod na cirkulární ekonomiku má pozitivní vliv například na zaměstnanost. Podle Charonis (2021) dochází ke vzniku nových pracovních míst, právě v sektorech oprav, recyklace a služeb, jako je například pronájem místo vlastnictví produktů. Dále Geissdoerfer a kol. (2018) poukazují na fakt, že cirkulární ekonomika může podpořit i širší sociální cíle. Mezi cíle lze zařadit posílení místních komunit nebo zvýšení spravedlivého přístupu ke zdrojům. Dochází tu i ke změna ve spotřebitelském chování. Studie Bocken a kol. poukazuje na to, že inovace jako prodloužení životnosti výrobků nebo jejich sdílení ovlivňují myšlení společnosti a jedinců a mění jejich vztah k vlastnictví a vedou k udržitelnějšímu životnímu stylu.

V zemích východní Evropy naráží rozvoj cirkulární ekonomiky na sociální překážky, které neumožňují širší uplatnění tohoto přístupu. Například podle českých studií (iProsperita.cz 2019; INCIEN 2022) chybí u firem i spotřebitelů dostatečná motivace ke změně. Hlavní překážkou je nedostatečná osvěta, zájem i ekonomické pobídky. Nozharov (2023) a Potting a kol. (2017) ve svých studiích poukazují na nízké zapojení veřejnosti v zemích jako Bulharsko a Rumunsko, což je často způsobeno velkou nedůvěrou ve veřejné instituce a nedostatečně nastavenou státní podporou. Zároveň tu stále trvá nedostatek vzdělávání a systematické osvěty ze strany státu a samospráv, které by mohly vést i ke změně smýšlení veřejnosti a tím být více otevření k větší sociální akceptaci cirkulární ekonomiky.

2.2 Příklady dobré praxe

Na základě výše provedeného porovnání studií o cirkulární ekonomice lze vyvodit a identifikovat příklady dobré praxe, které předpovídají úspěšný přechod k cirkulární ekonomice v západní Evropě. Tyto příklady ukazují, že dobře naplánovaná a promyšlená podpora cirkulárních přístupů přináší nejen environmentální výhody, ale také sociální a zároveň přispívá k vyšší ekonomické efektivitě a posilování konkurenceschopnosti podniků i regionů. Je však nutné zdůraznit, že nelze předpokládat jejich stoprocentní přenositelnost do ostatních států, zejména do východoevropských. Úspěšná implementace obdobných opatření je podmíněna specifickými aspekty jednotlivých zemí, do kterých se řadí úroveň ekonomického rozvoje, legislativní prostředí, technologická vyspělost, odlišnosti v kulturním a společenském nastavení.

2.2.1 Reuse centra

Ekonomická a environmentální efektivita reuse center závisí na několika faktorech, včetně dostupnosti kvalitních materiálů, logistiky sběru a distribuce, ale také na legislativní podpoře. Určitou roli zde zastává i zapojení místních komunit a určitá podpora ze strany veřejnosti, která především ovlivňuje poptávku po znovu využitelných materiálech a produktech. V Evropské unii se rozvoj reuse center zajišťuje ve strategii European Green Deal a v Akčním plánu pro cirkulární ekonomiku, které kladou důraz na snižování odpadu a podporu udržitelných modelů spotřeby a výroby (European Commission, 2020). Tyto strategie mají za cíl minimalizovat množství odpadu končícího na skládkách a také podpořit inovativní přístupy k využívání zdrojů a snižování ekologické stopy. Zavádění reuse center je často iniciováno a podporováno místními samosprávami a státními dotacemi, které pomáhají pokrýt počáteční investice do infrastruktury a provozu těchto center. Státní dotace jsou využívány například na vybavení center, k pokrytí nákladů na logistiku či kampaně zaměřené na osvětu a edukaci veřejnosti o významu opětovného využívání materiálů. Kromě finanční podpory je důležitá i legislativní pružnost, která umožní efektivní fungování center a odstranění administrativních překážek, které by mohly jejich provoz omezovat.

V České republice se koncept reuse center postupně rozvíjí, zejména v rámci městských iniciativ zaměřených na udržitelné nakládání s odpady. Například Pražské reuse centrum, které bylo založeno v roce 2021, nabízí širokou škálu použitých předmětů k opětovnému využití, čímž přispívá k prodloužení životního cyklu výrobků a snižování množství odpadu. Podobné projekty se objevují i v dalších městech, jako jsou Brno či Ostrava, kde vznikají platformy pro sdílení, výměnu a prodej předmětů, které by jinak skončily ve směsném odpadu nebo na

skládkách. Kromě toho se v některých regionech experimentuje s inovativními modely reuse center, které kombinují tradiční sběrná místa s digitálními platformami usnadňujícími distribuci použitých výrobků. Navzdory rostoucí popularitě se reuse centra potýkají s řadou výzev, jako jsou legislativní omezení pro opětovný prodej určitých typů výrobků, logistických nákladů a omezené poptávky ze strany spotřebitelů (MŽP, 2023).

Příklad dobré praxe: ReTuna Återbruksgalleria (Švédsko)

V roce 2015 vzniklo nákupní centrum ReTuna Återbruksgalleria, nacházející se ve švédském městě Eskilstuna, které je považována za první nákupní centrum na světě plně zaměřené na principy opětovného použití. Toto nákupní centrum se stalo příkladem pro další iniciativy po celé Evropě (Eskilstuna Municipality, 2021). Nákupní centrum bylo rozděleno do několika částí. V jedné části je sběrný dvůr, kam veřejnost přináší věci, které už na dále nebudou využívat. Jedná se o věci jako je nábytek, oblečení, elektronické spotřebiče nebo stavební materiál. Všechny produkty jsou tříděny, opravovány a následně prodávány v obchodech uvnitř centra. Všechny obchody v centru prodávají pouze věci, které byly recyklovány, renovovány nebo jinak přeměněny. To vede nejen k velkému snížení odpadu, ale zároveň zde dochází k vytváření nových pracovních míst a podporu lokálních podniků (World Economic Forum, 2020).



Obrázek 5 Reuse nákupní centrum

Zdroj: Retuna (2015)

Významnou součástí centra je také vzdělávání a spolupráce s místními školami. Toto reuse centrum poskytuje kurzy a programy, které se soustředí na ekologický design, udržitelné podnikání a cirkulární ekonomiku. Nachází se zde i prostor pro setkávání odborníků, studentů a podnikatelů s cílem podporovat environmentálně zodpovědné chování (ReTuna, 2024).

Projekt je podporován městem Eskilstuna a slouží jako městská strategie pro ekologickou transformaci. Provoz je financován z městských dotací, příjmů z pronájmu prostor a prodeje produktů. Díky takovému financování si centrum vytváří ekonomickou stabilitu a zároveň slouží jako inovační platforma pro cirkulární ekonomiku v oblasti maloobchodu (Eskilstuna Municipality. 2021).

2.2.2 Průmyslová symbióza

V České republice se koncept průmyslové symbiózy rozvíjí za pomoci iniciativ podporovaných státem a evropskými fondy. Ministerstvo životního prostředí ČR a Technologická agentura ČR vytváří a následně realizují programy na podporu sdílení vedlejších produktů mezi podniky a usnadnění identifikace potenciálních synergií (Kroppová, 2020). Jako příklad průmyslové symbiózy v České republice je možné uvést projekt PruSym, který je vyvíjený v rámci pracovního balíčku s názvem 1. E projektu CEVOOH (Centrum environmentálního výzkumu: Opady a oběhové hospodářství). PruSym je interaktivní platforma zaměřená na podporu průmyslové symbiózy v České republice. Tento účinný nástroj cílí k umožnění efektivnějšímu využívání materiálových toků, snížení produkce odpadu a minimalizaci environmentálních dopadů. Při dosahování těchto cílů zohledňuje současné ekonomické aspekty a kvalitu produktů. Platforma využívá GIS technologie k monitorování produkce odpadů, sekundárních surovin a vedlejších produktů, čímž poskytuje podnikům i veřejným institucím jednoduchý přehled o dostupných materiálových tocích a potencionálních synergiích mezi podniky v reálném čase. Dalším přínosem této platformy je databáze ParaBAT, která se vyvíjí v rámci projektu, která dokáže vytvářet analýzu životního cyklu (LCA) různých technologických řešení zaměřené na recyklaci a minimalizaci produkce odpadu. Databáze umožňuje porovnávat environmentální přínosy každé jednotlivé technologie a podporuje implementaci nejvhodnějších dostupných technik, které jsou v souladu s principy cirkulární ekonomiky (CEVOOH, 2024).

Díky těmto nástrojům projekt PruSym přispívá k rozvoji průmyslové symbiózy, která představuje důležitou roli k přechodu na udržitelnější výrobní a spotřební modely. Takto vytvořené informační prostředí podporuje ekologicky šetrné nakládání s odpady, ale také

podněcuje ekonomickou efektivitu podniků prostřednictvím optimalizace materiálových toků a snížení nákladů, které jsou spojeny s likvidací odpadu.

2.3. Porovnání Evropských projektů zaměřených na podporu průmyslové symbiózy a spolupráce mezi odvětvími

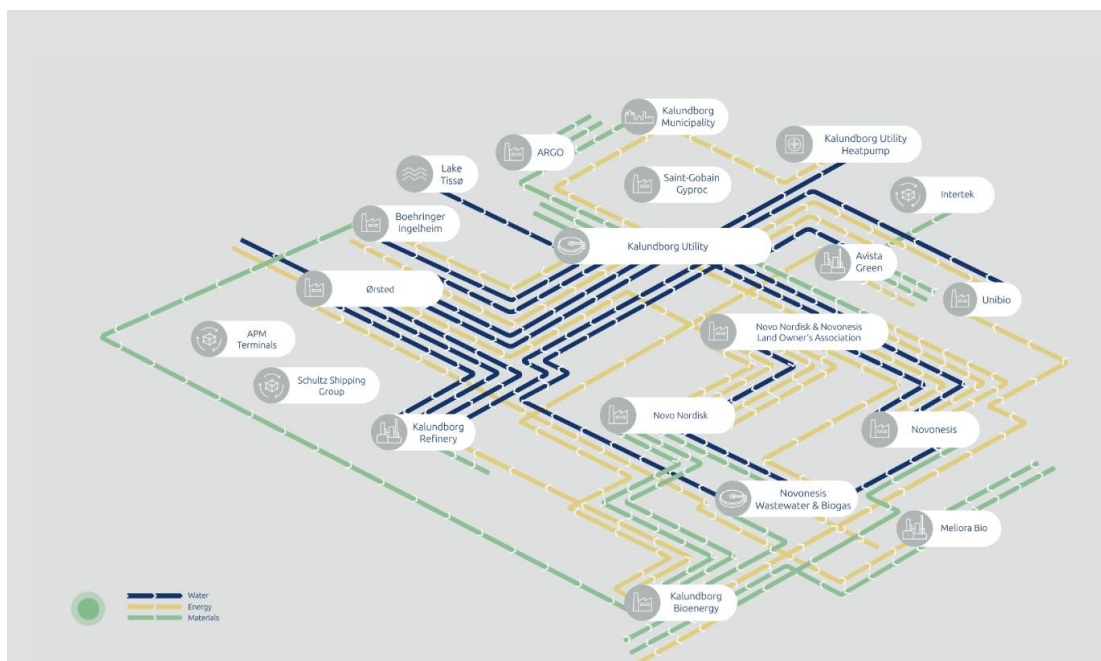
V rámci této podkapitoly bude provedeno porovnání čtyř významných příkladů udržitelných průmyslových projektů v Evropě, a to v Kalundborgu (Dánsko), CETEM (Španělsko), Industriepark Genk (Belgie) a průmyslové symbióze v Dunkerque (Francie). Tyto projekty jsou vytvořeny za pomoci různých přístupů k propojení podniků a průmyslových sektorů s cílem optimalizovat využívání přírodních zdrojů, minimalizovat odpad a podpořit udržitelný ekonomický rozvoj.

Cílem porovnání bude porovnat zapojení místní veřejné správy v těchto průmyslových projektech, nástroje podpory a formy veřejných investic, které pomohli realizovat tyto projekty, a následně zhodnotit vliv těchto faktorů na jejich úspěšnost a přínos. Součástí porovnání bude rovněž posouzení mechanismů veřejného financování, včetně dotačních programů, a role partnerství mezi státem a soukromým sektorem. Kromě ekonomických a institucionálních faktorů se porovnání bude soustředit i na konkrétní ukazatele, které posuzují environmentální přínosy projektů. Mezi klíčové ukazatele bude patřit snížení spotřeby primárních surovin, produkce odpadu, emisí skleníkových plynů a zvýšení energetické efektivity.

Dále bude kladen zvláštní důraz na výzvy, které byly při implementaci cirkulárních principů v těchto průmyslových projektech vyřešeny a taky na faktory, které přispěli k dlouhodobé udržitelnosti. Výsledky tohoto porovnání umožní identifikovat klíčové faktory úspěchu udržitelných průmyslových projektů a poskytnou užitečné poznatky pro širší aplikaci těchto principů v dalších evropských regionech. Porovnání bude sloužit jako cenný zdroj informací pro veřejnou správu, podnikatele i odborníky na téma udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky.

2.3.1. Kalundborg (Dánsko)

Projekt Kalundborg je považován za jeden z nejstarších a nejúspěšnějších příkladů průmyslové symbiózy na světě. Tento projekt vznikl v roce 1961 a spojuje několik průmyslových podniků, které sdílejí zdroje jako jsou například voda, energie a odpady. Hlavní impulsem pro vznik takové symbiózy byla potřeba efektivně využívat přírodní zdroje a snižovat náklady na suroviny a energii. Kalundborg zahrnuje i spolupráci s významnými průmyslovými hráči jako je společnost Shell, Dong Energy a Novozymes (SINGH, 2016).



Obrázek 6 Kalundborg – Průmyslová symbióza

Zdroj: Kalundborg Symbiosis (2011)

Zapojení veřejné správy

Dánská vláda hrála důležitou roli v rozvoji Kalundborgu tím, že podpořila ekologické inovace finančními investicemi. Na podporu této průmyslové symbiózy poskytlo Dánsko 20 milionů DKK což je přibližně 2,7 milionu EUR. Finančně se zapojila i Evropská unie, která poskytla a investovala 3 miliony EUR do environmentálních a výzkumných programů. Vedle státní podpory sehrála důležitou roli i místní samospráva, která zajistila potřebnou infrastrukturu pro propojení jednotlivých podniků a usnadnila jejich přístup ke klíčovým surovinám. Díky této spolupráci mohla symbióza fungovat efektivně a bez větších administrativních a legislativních překážek (Engie Impact, 2021).

Financování a podpora

Veřejné investice do projektů průmyslové symbiózy v Kalundborgu přesáhly 1 miliardu DKK což přibližně 135 milionů EUR. Evropské fondy poskytly podporu hlavně výzkumu a zavádění cirkulárních procesů, což směřovalo k výraznému snížení produkce odpadu a jeho nakládání a dále k efektivnějšímu využívání energie. Díky těmto opatřením došlo k výraznému snížení výrobních nákladů podniků, což posílilo jejich postavení konkurenceschopnost na trhu (Engie Impact, 2021).

Environmentální dopady

Tato průmyslová symbióza dosahuje výrazných environmentálních přínosů, mezi které patří především úspora více než 300 000 tun CO₂ ročně. To odpovídá ekvivalentu emisí, které by vyprodukovalo více než 65 000 osobních automobilů za rok. Dále ušetří až 4 miliony m³ podzemní vody použitím povrchové vody. Podstatným přínosem je recyklace odpadu. Přibližně 50 % (62 000 tun) odpadu vznikajícího v rámci průmyslové výroby je recyklováno, znovu využíváno nebo odesláno partnerům a znovu se používají ve výrobních procesech. 80% snížení emisí CO₂ v rámci symbiózy od roku 2015. Místní energetická dodávka je CO₂ neutrální. To významně přispívá k omezení znečištění a šetření primárních surovin (Kalundborg Symbiosis, 2024).

Díky těmto úsporám je Kalundborg považován za celosvětový model udržitelného průmyslu a inspiraci pro mnoho dalších regionů a projektů zaměřených na cirkulární ekonomiku.

2.3.2. CETEM: Technologické centrum pro nábytek a dřevo (Španělsko)

Technologické centrum pro nábytek a dřevo (CETEM) se sídlem v regionu Murcia patří mezi nejvýznamnější instituce, které podporují inovace v oblasti nábytkářského průmyslu. Tato instituce již od svého vzniku v roce 1994 hraje jednu ze zásadních rolí, a to nejen v technologickém pokroku, ale i v podpoře udržitelných procesů a výzkumu. CETEM byl založen za účelem splnění hlavního cíle, a to propojit průmyslové podniky, vědeckou komunitu a veřejný sektor s cílem vytvářet efektivní a ekologicky šetrná řešení (CETEM). Jeho vznik podpořily klíčové regionální a národní instituce, včetně Instituto de Fomento de la Región de Murcia (INFO), Asociace regionálních zaměstnavatelů dřeva (AREMA), Technologického institutu nábytku (AIDIMA), městského úřadu Yecla, Ministerstva průmyslu a energetiky a Evropské komunity. Centrum funguje jako iniciátor změn v odvětví, které je tradičně spojováno s vysokou spotřebou surovin a energií (EL PERIÓDICO DE YECLA, 2019)

Díky své činnosti pomáhá podnikům v okolí zavádět moderní technologie, které zvyšují jejich konkurenceschopnost, ale také snižují negativní dopady na životní prostředí. Centrum poskytuje široké spektrum služeb. Nabízí možnost laboratorních testů, odborné poradenství, organizaci školení a seminářů pro podniky i jednotlivce.

Zapojení veřejné správy

Bez úzké spolupráce s veřejnou správou by rozvoj CETEM nebyl možný. Veřejná správa zajišťuje jak finanční podporu, tak i legislativní rámec pro realizaci inovativních projektů.

Španělská vláda, region Murcia a Evropská unie dlouhodobě podporují iniciativy centra, protože přinášejí reálné ekonomické a environmentální přínosy. CETEM se podílí na projektu ACCESS. Tento projekt má za cíl zlepšit přístupnost veřejných budov prostřednictvím moderních digitálních technologií. Celkový rozpočet projektu činí 4 849 550 EUR, přičemž město Murcia získalo 186 600 EUR, plně financovaných Evropskou komisí. Tento projekt lze zařadit do současného širšího trendu digitalizace a zvyšování efektivity veřejného sektoru, přičemž CETEM hraje roli odborného partnera pro implementaci technologických řešení (CETEM, 2023). Kromě toho CETEM spolupracuje i s dalšími evropskými institucemi na projektech zaměřených na cirkulární ekonomiku a snižování ekologické stopy průmyslové výroby (FEDIT, 2023).

Financování a podpora

Jeden z úspěchů CETEM je jeho stabilní financování. V roce 2023 dosáhlo CETEM růstu příjmů o 9,1 % ve srovnání s předchozím rokem. Mezi další přínosy lze zařadit příjmy ze soukromého sektor, které vzrostly o 64,1 %, což značí stále rostoucí zájem podniků o zapojení a spolupráci s centrem a využívání jeho širokých a odborných služeb (CETEM, 2023).

Tento růst je považován za výsledek dlouhodobé a správně nastavené strategie, která je zaměřená na rozvoj nových technologií, digitalizaci a implementaci udržitelných postupů. CETEM pravidelně žádá o granty a investice z různých programů EU, jako je Horizon Europe, ERASMUS+ a regionální dotační fondy, které umožňují realizaci projektů. Například v roce 2016 se CETEM podílel na čtyřech projektech financovaných z programu Erasmus+, s celkovým rozpočtem 2,1 milionu EUR, z nichž CETEM obdržel 350 000 EUR (MURICIA, 2016).

V oblasti financování se CETEM soustředí na výzkum a vývoj, ale i na zlepšování podmínek pro malé a střední podniky. Podnikatelé v oblasti nábytkářství a dřevařství často čelí výzvám spojeným s rostoucími náklady na materiály a energie. CETEM za pomoci jejich služeb pomáhá podnikům hledat nové cesty, jak optimalizovat výrobu a zavádět inovace, které šetří finanční prostředky a přírodní zdroje (CETEM, 2025).

Environmentální dopady

Jedním z nejvýznamnějších aspektů činnosti CETEM je jeho závazek ke snižování negativních environmentálních dopadů průmyslové výroby. Podniky v nábytkářském sektoru často spotřebovávají velké množství surovin, energie a produkují značné množství odpadu, který už

dále nevyužijí. Centrum se proto zaměřuje na implementaci průmyslové symbiózy, kde odpad jednoho podniku je využit jako zdroj pro jiný (CETEM, 2023)

Jako příklad úspěšného projektu v tomto směru je uváděno zavádění energeticky úsporných opatření v rámci veřejných budov ve městě Murcia. Díky modernizaci osvětlení na LED technologie a zavedení inteligentních energetických systémů se podařilo výrazně snížit spotřebu energie a emise skleníkových plynů. Další důležitou oblastí je zlepšení recyklace materiálů. Například některé firmy, které spolupracují s CETEM, dokázaly recyklovat až 60 % odpadu z výroby, čímž se nejen snížila ekologická stopa, ale i náklady na suroviny (CETEM, 2023).

CETEM je součástí různých projektů, které se zaměřují na vývoj nových ekologických materiálů, které by mohly nahradit tradiční plasty a jiné neudržitelné suroviny v nábytkářském průmyslu. Vývoj těchto materiálů je klíčový pro budoucnost celého odvětví, které se stále více orientuje na principy cirkulární ekonomiky (CETEM, 2023).

Díky dlouhodobé strategii zaměřené na inovace, udržitelnost a spolupráci s průmyslovými podniky i veřejným sektorem se CETEM stal jedním z předních technologických center v oblasti nábytkářství a dřevařství. Jeho úspěchy jsou důkazem toho, že spojení moderních technologií s odpovědným přístupem k životnímu prostředí může přinést hmatatelné ekonomické i ekologické výhody. Se stále většími výzvami v oblasti udržitelného rozvoje a digitalizace bude CETEM i nadále hrát klíčovou roli v transformaci celého sektoru a sloužit jako inspirace pro další regiony a průmyslová odvětví (CETEM, 2023).

2.3.3. Industriepark Genk (Belgie)

Industriepark Genk v Belgii vznikl s cílem rozvíjet ekologické a udržitelné podnikání v regionu. Projekt byl zahájen v roce 2000 a jeho hlavní myšlenou bylo minimalizovat negativní dopady průmyslové výroby na životní prostředí a zároveň zajistit vyšší efektivitu výrobních procesů. Podniky působící v parku úzce spolupracují, aby maximalizovaly využití vedlejších produktů a snížily svou ekologickou stopu (GENK City Development, 2023).

Zapojení veřejné správy

Belgická federální vláda významně podpořila projekt prostřednictvím programu Belgium Builds Back Circular (BBBC) a investovala 12 milionů EUR do projektů zaměřených na rozvoj cirkulární ekonomiky. Tento program byl součástí Národního plánu obnovy a odolnosti a byl financován z dočasného evropského fondu Next Generation EU. Cílem bylo podpořit inovace

v oblasti ekologického průmyslu, včetně náhrady nebezpečných chemikálií a podpory ekodesignu v různých sektorech, jako je strojírenství, oděvnictví a balení potravin (THE BRUSSELS TIMES, 2024)

Dalším důležitým finančním zdrojem je Evropská unie, která prostřednictvím programu Next Generation EU poskytla částku ve výši 5 milionů EUR na financování výzkumných a pilotních projektů zaměřených na udržitelnost a rozvoj cirkulární ekonomiky v průmyslu. Tyto prostředky byly využity na podporu projektů, které se zaměřují na efektivní využívání zdrojů, recyklaci a inovace v oblasti ekologického průmyslu (HEALTH.BELGIUM.BE, 2024).

Financování a podpora

Industriepark Genk se stal součástí širšího evropského rámce na podporu cirkulární ekonomiky a získal financování z různých evropských programů a fondů. Důležitou roli sehrály regionální fondy Flander, které podporovaly implementaci nových technologií na úpravu odpadů a snížení emisí skleníkových plynů. Tyto investice přispěly k modernizaci průmyslové infrastruktury a pomohly místním podnikům lépe se přizpůsobit přísnějším environmentálním standardům (INDUSTRIALL EUROPE, 2024).

Environmentální dopady

Projekt přispěl k významným úsporám emisí CO₂, které dosáhly 250 000 tun ročně. To odpovídá snížení emisí, které by jinak vzniklo při roční spotřebě energie tisíců domácností. Díky průmyslové symbióze se navíc podařilo dosáhnout 10 % úspor energie mezi zapojenými podniky. Tento výsledek potvrzuje, že sdílení zdrojů a optimalizace výroby mohou přinést nejen environmentální, ale i ekonomické benefity (NEFI, 2023).

Industriepark Genk se tak stal důležitým vzorem pro další evropské průmyslové oblasti, které usilují o udržitelnější průmyslový rozvoj.

2.3.4. Průmyslová symbióza v Dunkerque (Francie)

Průmyslová symbióza v Dunkerque, představuje jeden z příkladů úspěšné regionální spolupráce mezi průmyslovými podniky, místní samosprávou a veřejnými institucemi zaměřenými na udržitelný rozvoj a ekologické inovace. Tento projekt vznikl v roce 2019 v rámci národního programu „*Territoires d'Innovation*“, a jeho cílem je transformace tradičního průmyslového ekosystému na model udržitelného rozvoje, který propojuje obnovitelné zdroje energie, recyklaci a snížení emisí CO₂ (Dunkerque l'Énergie Créative, 2023).

Zapojení veřejné správy

Francouzská vláda, místní samospráva a veřejné instituce hrály klíčovou roli ve vytvoření a podpoře průmyslové symbiózy v Dunkerque. Místní samospráva se aktivně zapojila do rozvoje infrastrukturní sítě, která propojuje různé průmyslové subjekty, čímž usnadnila výměnu surovin, energie a odpadů mezi podniky. Tento typ spolupráce výrazně zefektivňuje využívání přírodních zdrojů a umožňuje optimalizovat výrobní procesy na základě principů cirkulární ekonomiky. Důležitým krokem byla i podpora ze strany francouzské vlády prostřednictvím programu „Territoires d'Innovation“, který byl zaměřen na podporu ekologických inovací v průmyslu. Tento program měl za cíl zlepšit koordinaci mezi veřejným a soukromým sektorem a vytvořit tak regionální inovační ekosystémy zaměřené na udržitelný růst. Kromě toho byla vytvořena veřejná instituce ÉcosystèmeD, která sdružuje různé veřejné a soukromé subjekty s cílem podporovat vývoj a implementaci udržitelných technologií a procesů v průmyslové výrobě (DUNKERQUE l'Énergie Créative, 2022).

Financování a podpora

Dunkerque je příkladem úspěšného zapojení veřejných investic do průmyslové symbiózy. Projekt získal významné finanční prostředky z různých veřejných i evropských zdrojů, které umožnily realizaci klíčových inovačních a výzkumných iniciativ. Například projekt DKarbonation, zaměřený na snižování emisí uhlíku v průmyslové oblasti Dunkerque, obdržel 13,6 milionu EUR od francouzského Ministerstva průmyslu prostřednictvím výzvy "Low-carbon industrial zones" (ZIBAC). Tyto prostředky byly využity na financování studií a inženýrských prací, které se zaměřovaly na snížení emisí CO₂ a na implementaci čistších výrobních procesů (DUNKERQUE l'Énergie Créative, 2023)

Další finanční prostředky byly přiděleny Evropskou unií na podporu projektů zaměřených na výzkum a zavádění cirkulárních procesů v průmyslové výrobě. Tato podpora zahrnovala i vývoj nových technologií pro recyklaci a zpracování odpadů, což vedlo k výraznému snížení objemu odpadu a jeho dopadu na životní prostředí (DUNKERQUE l'Énergie Créative, 2024). Celkové veřejné investice do projektů zaměřených na průmyslovou symbiózu v Dunkerque jsou v řádu milionů eur, což ukazuje, jak důležitá je podpora státu a EU pro dosažení udržitelných průmyslových změn (DUNKERQUE l'Énergie Créative, 2023).

Environmentální dopady

Průmyslová symbióza v Dunkerque přinesla významné environmentální přínosy. Jedním z nejvýznamnějších je využívání odpadního tepla z výroby společnosti ArcelorMittal, které se používá k vytápění celých oblastí městské aglomerace. Tento systém šetří energii, ale také snižuje emise CO₂ až o 20 000 tun ročně, což odpovídá emisím přibližně 10 000 automobilů. Obyvatelé připojení k této síti navíc zaznamenali úspory na účtech za vytápění ve výši 15 až 20 % (ADEME, 2021).

Dalším příkladem environmentálních přínosů je recyklace vedlejších produktů z průmyslové výroby, jako je ocelová struska. Tyto materiály se recyklují a opětovně používají ve výrobních procesech, čímž se výrazně snižuje množství odpadu a zlepšuje efektivita využívání surovin. Tato opatření vedou k nižším emisím skleníkových plynů a k úsporám přírodních zdrojů, což je zásadní pro dlouhodobou udržitelnost průmyslové výroby (AGUR, 2021).

Toto porovnání čtyř průmyslových projektů v Evropě – Kalundborgu (Dánsko), CETEM (Španělsko), Industriepark Genk (Belgie) a průmyslové symbiózy v Dunkerque (Francie) – ukazuje, že každý projekt přistupuje k výzvám cirkulární ekonomiky různými způsoby a technikami, ale všechny mají jasný a společný cíl. Mezi tyto cíle lze zařadit minimalizaci odpadu, zlepšení efektivity využívání přírodních zdrojů a snižování environmentálních dopadů.

Na základě porovnání lze konstatovat, že veřejná správa hraje v každém z těchto projektů klíčovou roli. Veřejná správa je důležitá nejen v oblasti financování, ale i v zajištění legislativního a administrativního rámce pro každý z těchto projektů. Dalším podstatným přínosem je, že všechny tyto projekty zdůrazňují důležitost spolupráce mezi soukromým sektorem a veřejnými iniciativami, což vede k efektivnějšímu přístupu, který zahrnuje environmentální a ekonomické faktory. Aspekty jako vysoká míra zapojení veřejné správy, financování z evropských fondů a podpora ekologických technologií umožnily těmto projektům růst a dosahovat významných ekologických a ekonomických přínosů.

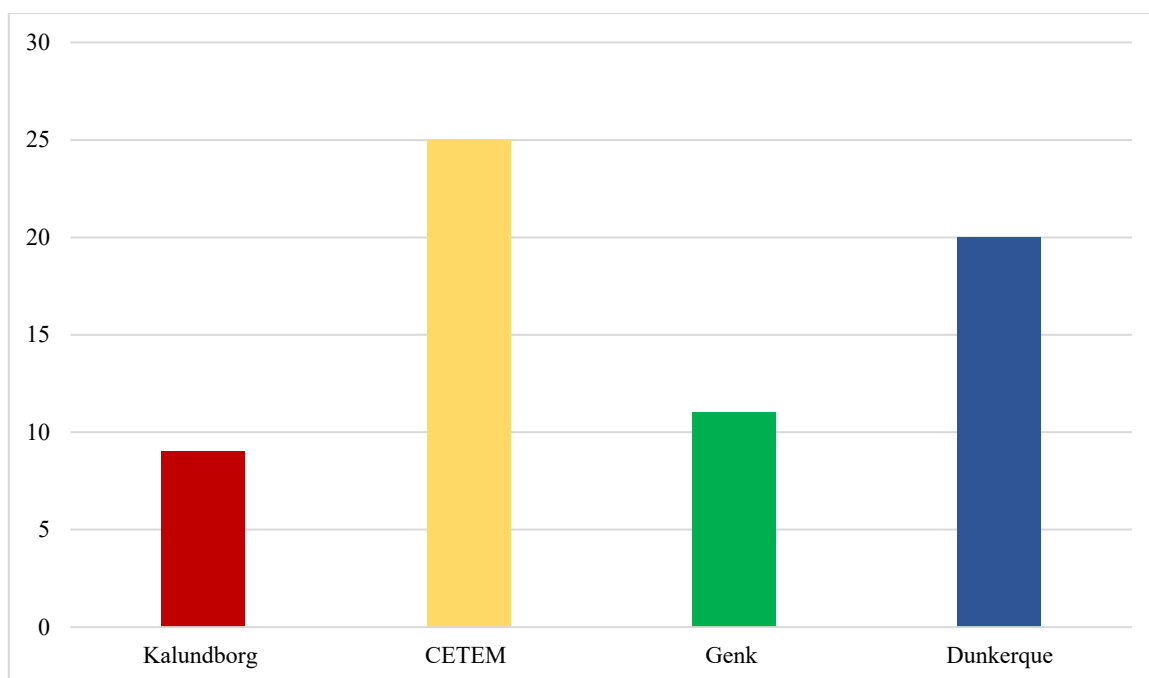
V závěru lze říci, že tyto projekty představují efektivní nástroje pro zajištění udržitelného rozvoje v průmyslové sféře, což je jasně patrné z údajů uvedených v tabulce 4. Pokud se podobné projekty rozšíří na regionální a národní úrovni, může to mít významnou roli na celkové snižování emisí skleníkových plynů a efektivnější využívání přírodních zdrojů. Podpora ze strany veřejné správy a financování z evropských fondů zůstávají klíčovými faktory pro úspěch těchto projektů a pro jejich rozšíření na mezinárodní úroveň. Pro budoucí implementaci těchto

projektů je nezbytné pokračovat v podpoře výzkumu a vývoje nových technologií, které umožní dosahovat podobných nebo lepších výsledků.

Tabulka 4 Srovnání vybraných příkladů průmyslové symbiózy a podpory spolupráce mezi odvětvími

Kategorie	Francie	Belgie	Španělsko	Dánsko
Zapojení státu	Silné – cílená legislativa (zákon proti plýtvání), státní strategie	Aktivní – regionální strategie (Brusel, Valonsko), federální podpora	Odlíšné – existují regionální strategie (např. Katalánsko, Baskicko)	Nízké – iniciativa vznikla zdola, stát zpočátku téměř nezasahoval
Zapojení občanů	Vysoké – důraz na edukaci, platformy pro sdílení, komunitní dílny	Střední – podpora komunit a center pro opravy a opětovné využití	Rostoucí – edukace, cirkulární školy, místní projekty	Nízké – zaměřeno hlavně na průmysl, veřejnost zapojena minimálně
Podpora inovací	Silná – podpora start-upů, výzkumných center, cirkulárních řešení	Dobrá – inkubátory, granty a akcelerátory zaměřené na cirkulární ekonomiku	Proměnlivá – závisí na regionu, např. v Katalánsku silná podpora	Střední – inovace hlavně v oblasti průmyslové spolupráce a technologií
Průmyslová symbióza	Méně rozšířená – pouze ojedinělé případy	Začínající – příklady např. v přístavních oblastech	Lokální projekty – například sdílení zdrojů mezi podniky	Vysoká – světový příklad průmyslové symbiózy, efektivní využití odpadů mezi firmami
Míra komplexnosti	Vysoká – celonárodní strategie i lokální iniciativy	Vysoká – víceúrovňová politika, silné zapojení regionů	Střední – záleží na konkrétním regionu	Nízká – zaměřeno úzce na konkrétní město a jeho průmyslový ekosystém

Zdroj: vlastní zpracování



Graf 4 Podnikatelská participace na projektech

Zdroj: vlastní zpracování

2.4. Srovnání 4 evropských iniciativ v rámci cirkulární ekonomiky

Přechod k cirkulární ekonomice nelze vnímat pouze na úrovni individuálních iniciativ či podnikových projektů, ale k přechodu je potřeba komplexní a systémový přístup na úrovni států. Jeden z nejzásadnějších nástrojů, jakým mohou státy směřovat k udržitelnějšímu modelu hospodaření, jsou národní strategie. V rámci přechodu jsou vytvořeny strategické dokumenty, které definují klíčové cíle, priority a opatření, které vedou ke snížení materiálové náročnosti, efektivnímu využívání zdrojů a ke snížení environmentální zátěže.

V těchto iniciativách hraje zásadní roli i nastavení legislativních rámců, ekonomických pobídek a podpora inovací, ty tvoří pilíře úspěšné implementace cirkulárních principů v praxi. V následující části budou analyzovány čtyři příklady národních přístupů – dva ze západní Evropy (Nizozemsko a Francie), které jsou v oblasti cirkulární ekonomiky často považovány za lídry, a dva z východní Evropy (Polsko a Bulharsko), jež čelí strukturálním výzvám, avšak se snaží postupně zavádět konkrétní opatření, k přechodu na oběhové hospodářství. Porovnání těchto strategií a iniciativ poskytne nejen přehled o odlišných přístupech, ale také ukáže, jaké konkrétní nástroje, legislativní rámce, úrovně finanční podpory a úspěšné projekty dané země zvolily k dosažení společného cíle – transformace směrem k cirkulární ekonomice a udržitelnější budoucnosti.

2.4.1 Nizozemsko: Strategie pro cirkulární ekonomiku do roku 2050

Nizozemská strategie "*Nederland Circulair in 2050*" patří k nejambicióznějším strategiím v oblasti cirkulární ekonomiky, a to jak na úrovni politických a legislativních závazků, tak reálných výsledků. Vláda v roce 2016 přijala národní strategii s názvem „*A Circular Economy in the Netherlands by 2050*“, která cílí ke snížení do roku 2030 spotřebu primárních surovin o 50 % a do roku 2050 dosáhnout plně cirkulární ekonomiky. Hlavní podporu lze vidět ze strany státu, který v rámci přechodu na cirkulární ekonomiku poskytl pomoc ve formě legislativních opatření, daňových pobídek a investic do výzkumu a inovací, přičemž značnou roli hrají i veřejno-soukromá partnerství (např. „*Green Deals*“). Vláda podporuje podniky prostřednictvím programů jako je CIRCO (*Circular Business Design Track*) nebo investicemi z Nizozemského environmentálního fondu (NEF) (Velvyslanectví České republiky v Haagu, 2019).

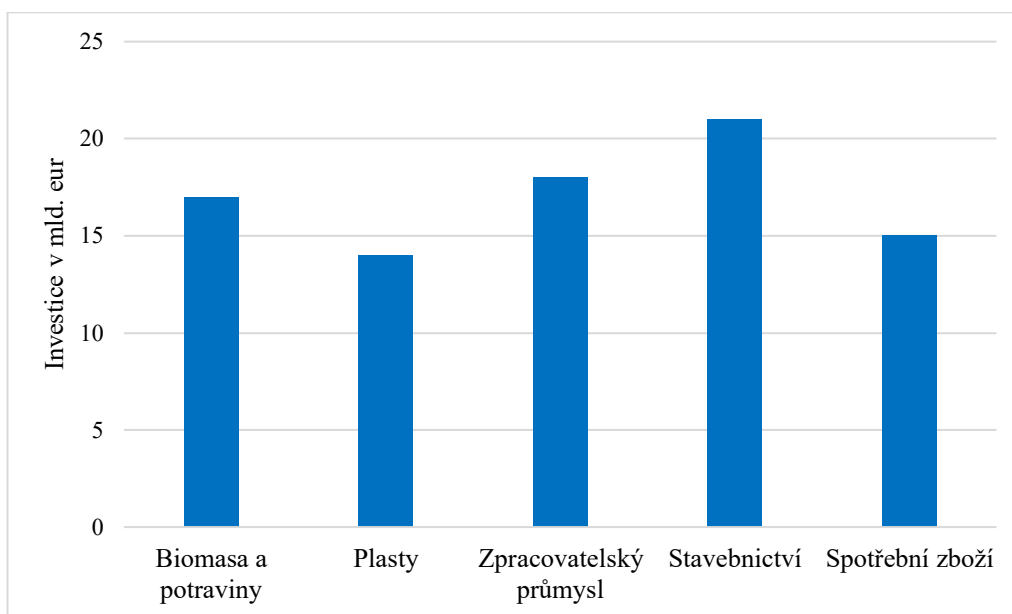
Nizozemsko každoročně plánuje investice ve výši přibližně 85 miliard eur. Tyto prostředky budou použity zejména na podporu výzkumu, inovací, rozvoje infrastruktury a legislativních změn. Mezi klíčové oblasti, do kterých tyto investice budou použity, patří tyto sektory:

- biomasa a potraviny – 17 miliard eur,
- plasty – 14 miliard eur,
- zpracovatelský průmysl – 18 miliard eur,
- stavebnictví – 21 miliard eur,
- spotřební zboží – 15 miliard eur.

Toto rozdělení investic bylo provedeno na základě oficiálních strategických dokumentů nizozemské vlády a odborných zdrojů, a představuje orientační přehled priorit stanovených ve strategii *Nederland circulair in 2050*. Při jeho tvorbě byly zohledněny environmentální dopady jednotlivých odvětví, jejich podíl na tvorbě odpadů a potenciál pro implementaci principů cirkulární ekonomiky. Uvedené částky byly odhadnuty vlastním zpracováním na základě dat agentury PBL Netherlands Environmental Assessment Agency a informací publikovaných v článcích Velvyslanectví České republiky v Haagu, 2019.

Klíčovým nástrojem pro dosažení těchto cílů jsou systémové změny podporované veřejnou správou. Ty zahrnují legislativní úpravy, tvorbu cílených pobídek pro podnikatele a podporu cirkulárních řešení ve veřejných zakázkách. V oblasti stavebnictví například platí, že nové budovy by měly být do roku 2050 energeticky neutrální a vyrobené z recyklovatelných materiálů (BusinessInfo.cz, 2023). Důležitou roli hraje také spolupráce na mezinárodní úrovni,

zejména v rámci Evropské unie, která zajišťuje sdílení know-how a koordinaci při implementaci ekologických inovací. Přechod k cirkulárnímu hospodářství je tak nejen environmentální, ale i ekonomickou a sociální transformací, která má za cíl vytvořit udržitelnou a konkurenceschopnou ekonomiku pro další generace.



Graf 5 Objem investic do sektorů (v mld. eur)

Zdroj: vlastní zpracování

Podle zprávy *Circularity Gap Report Netherlands (2023)* činí cirkulární využití materiálů v Nizozemsku 24,5 %, což je výrazně nad průměrem EU (11,7 %). Míra recyklace odpadu dosahuje až 80 %, což řadí Nizozemsko mezi nejefektivnější recyklační systémy v Evropě.

EU podporuje různé nizozemské aktivity prostřednictvím programu Horizon Europe nebo strukturálních fondů. V rámci programu LIFE CE, zaměřeného na oběhové hospodářství, bylo v letech 2016–2021 podpořeno přes 40 projektů v Nizozemsku, např. projekt LIFE REBus, který testoval nové obchodní modely v oblasti opětovného využití výrobků (REBus: Pioneering resource efficient business models, 2015).

2.4.2. Francie – Zákon proti plýtvání a pro cirkulární ekonomiku s důrazem na ekodesign

Francie se v oblasti oběhového hospodářství zaměřuje na legislativní a regulační rámce. V roce 2020 přijala Zákon č. 2020-105 proti plýtvání a pro cirkulární ekonomiku známý jako AGECE (*Loi anti-gaspillage pour une économie circulaire*), který se zabývá a klade důraz na snižování plastového odpadu, ekodesign, prodloužení životnosti výrobků a zvýšení transparentnosti pro

spotřebitele a občany. Hlavním cílem je přechod od lineárního modelu k cirkulárnímu hospodářství (Journal officiel électronique authentifié, 2020).

Mezi klíčová ustanovení AGECE lze zařadit postupné omezování použití jednorázových plastů a následně jejich úplné odstranění je plánováno do roku 2040. Již do roku 2025 má být ve Francii 100 % plastových obalů recyklovatelných. Od roku 2021 jsou zakázány například plastová brčka, příbory, talíře či polystyrenové boxy. V zákoně je dále uvedeno, že od roku 2022 je zakázáno balení čerstvého ovoce a zeleniny do plastových obalů, pokud jejich hmotnost nepřesahuje 1,5 kg. Dále ustanovení zákona zakazuje ničení neprodaného zboží, což nutí maloobchody a výrobce k darování nebo recyklaci. Pro spotřebitele byl připraven nástroj tzv. index opravitelnosti, který musí být od roku 2021 uveden u vybraných produktů jako jsou např. chytré telefony, notebooky, pračky. Tento index má za cíl zvýšit povědomí veřejnosti o možnosti opravy výrobků a snížit tak produkci elektroodpadu (Ministère de la Transition Écologique, 2020).

V zákoně je také posílena odpovědnost výrobců (rozšířená odpovědnost – EPR), kteří jsou povinni vypracovávat pětileté plány ohledně zvyšování recyklovatelnosti a ekodesignu svých produktů včetně povinnosti použití recyklovaných materiálů. Pozornost v zákoně je věnována taky i boji proti plýtvání potravinami, kde má být odpad v maloobchodu a gastronomii snížen o 50 % do roku 2025 oproti roku 2015 (ADEME, 2024).

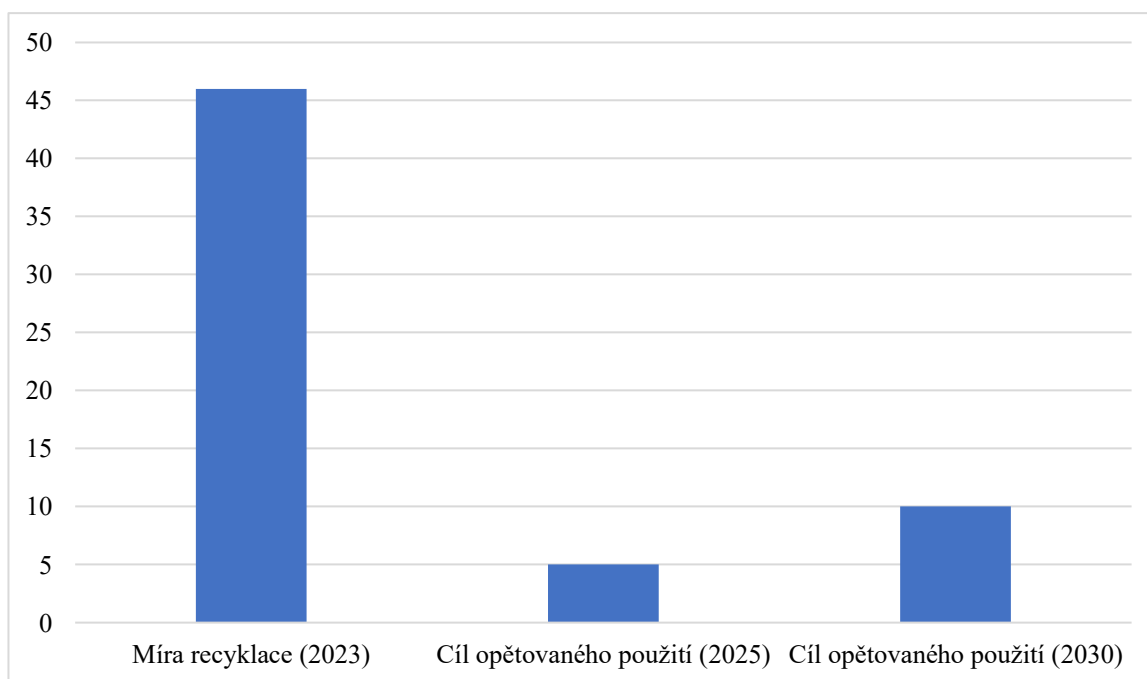
Přestože je zákon ambiciózní a poskytl skoro všechny potřebné nástroje a legislativní podporu, naplňování cílů čelí výzvám. Parlamentní zpráva z května roku 2024 byla míra opětovného použití obalů v roce 2023 pouze 0,3 %, zatímco cíl byl stanoven na 5 %. Kromě toho množství jednorázových plastových obalů vzrostlo mezi lety 2018 a 2021 o 3,3 %. Zpráva doporučuje momentálně posílit kontrolu a zaměřit se na znovupoužitelnost než na recyklaci (Riotton a Delautrette, 2024)

Francie patří mezi jedny z největších příjemců finančních prostředků z programu LIFE a evropských strukturálních fondů, které využívá např. na implementaci rozšířené odpovědnosti výrobce (EPR). EPR systém byl poprvé spuštěn v roce 2023 v oblasti pro stavební odpad, který má podpořit bezplatný sběr až 42 milionů tun stavebního odpadu ročně (Jones, 2024).

Míra recyklace odpadu se ve Francii v roce 2020 pohybovala kolem 46 %, což je pod průměrem západní Evropy, ale s rostoucím trendem díky legislativnímu tlaku. Francie investovala v roce 2021 přes 2,8 miliardy EUR do projektů souvisejících s oběhovým hospodářstvím (EURACTIV, 2024).

V roce 2023 činila míra recyklace ve Francii 46 %, což představuje jednu z vyšších hodnot v rámci Evropské unie a ukazuje na značný pokrok v oblasti nakládání s odpady. Je však důležité rozlišovat mezi recyklací a opětovným použitím: zatímco recyklace zpracovává materiály na nové produkty (často s energetickým vstupem), opětovné použití zachovává produkt v původní podobě a tím snižuje jak spotřebu energie, tak tvorbu odpadu. Do roku 2025 má být opětovně využito alespoň 5 % vybraných výrobků (např. nábytek, elektrospotřebiče, textil), a do roku 2030 se tento cíl zvyšuje na 10 %. Přestože jde o relativně nízká procenta ve srovnání s recyklací, jedná se o zásadní kvalitativní posun, protože opětovné použití má v kontextu cirkulární ekonomiky vyšší environmentální i ekonomickou hodnotu.

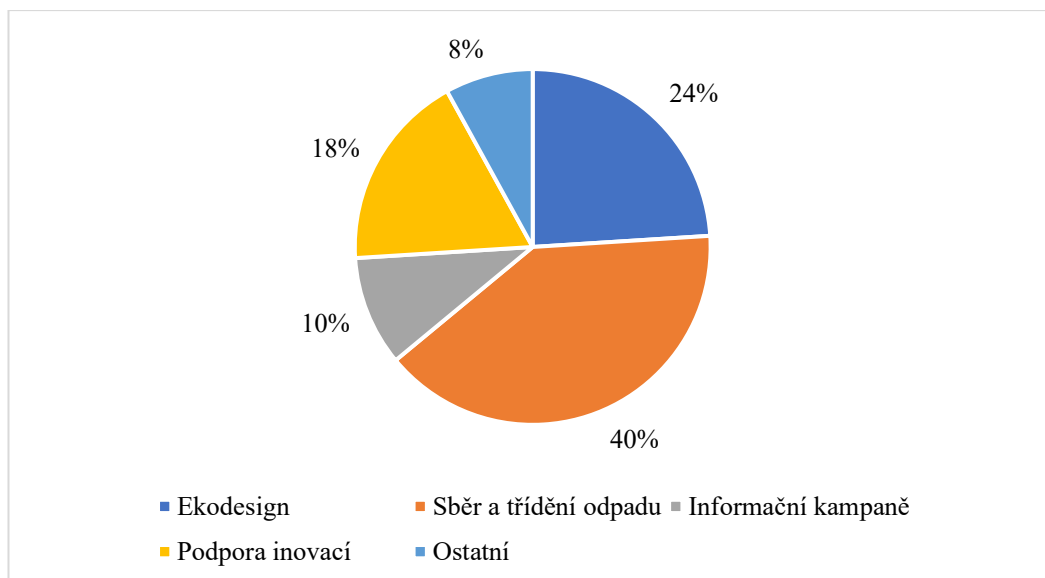
Následující graf znázorňuje porovnání aktuální míry recyklace komunálního odpadu ve Francii s cíli, které si země stanovila v oblasti opětovného použití v rámci zákona AGEC.



Graf 6 Míra recyklace komunálního odpadu a cíle opětovného použití podle zákona AGEC (v %)

Zdroj: vlastní zpracování dle zákona AGEC

Graf níže uvádí přibližné rozdělení veřejných výdajů dle klíčových oblastí podpory. Největší objem prostředků směřuje do oblasti sběru a třídění odpadu (200 milionů eur), která je zásadní pro efektivní fungování cirkulární ekonomiky. Další významné investice směřují do podpory ekodesignu (120 mil. eur), inovací (90 mil. eur) a edukace veřejnosti (50 mil. eur). Uvedené částky představují orientační odhady založené na dostupných údajích a vládních výstupech a ukazují na komplexní přístup francouzské veřejné správy k environmentální transformaci.



Graf 7 Rozdělení veřejných výdajů dle oblastí

Zdroj: vlastní zpracování dle zákona AGECE

2.4.3. Polsko – Cestovní mapa cirkulární transformace

Polsko jako zástupce střední a východní Evropy zavedlo v roce 2019 strategický dokument s názvem „Cestovní mapa transformace směrem k cirkulární ekonomice. Čímž Polsko reagovalo na strategii EU a identifikovalo hlavní oblasti, kde je potřeba strukturálních změn. Dalším důvodem vzniku dokumentu byla potřeba spolupráce mezi Ministerstvem rozvoje, Národním centrem pro výzkum a vývoj a zástupci průmyslu, akademické sféry i nevládních organizací. Hlavním cílem cestovní mapy je podpořit a zjednodušit přechod národní ekonomiky k udržitelnějšímu modelu hospodaření se zdroji prostřednictvím systémových změn v oblasti produkce, spotřeby, nakládání s odpady a podpory inovací.

Polská strategie se zaměřuje na čtyři hlavní klíčové pilíře transformace:

- udržitelnou průmyslovou výrobu,
- udržitelnou spotřebu,
- rozvoj bioekonomiky,
- nové obchodní modely.

V oblasti průmyslu hlavním cílem je snížení spotřeby surovin, energetická efektivnost a využívání druhotných surovin. Spotřebitelský pilíř v sobě zahrnuje podporu prodloužení životnosti výrobků a snižování odpadu. Bioekonomika má za úkol nahradit fosilní zdroje za biologické alternativy, a to hlavně v chemickém a potravinářském průmyslu. Posledním pilířem

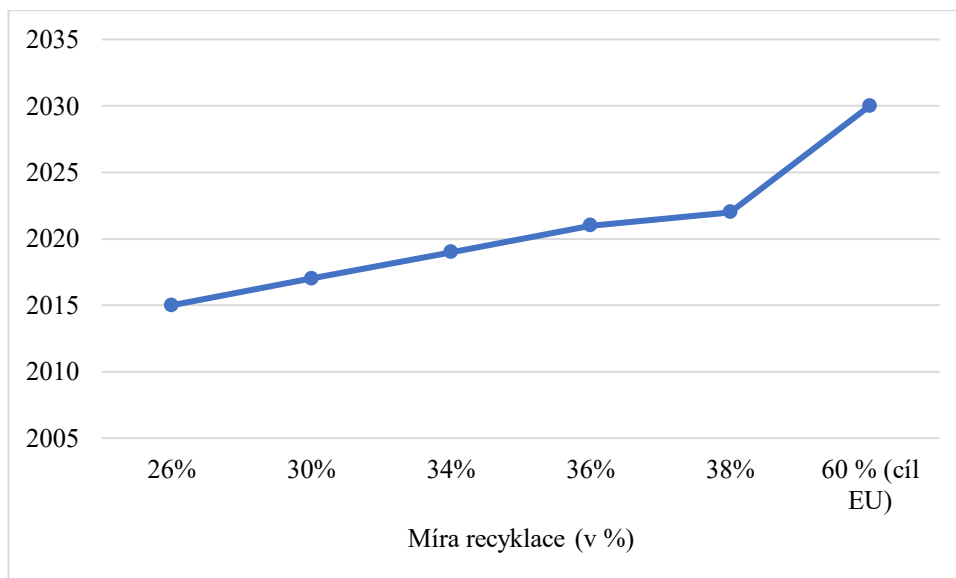
jsou nové obchodní modely, jako jsou produkty jako služba, sdílená ekonomika nebo modely vratného obalu (EUROPEAN COMMISSION, 2020).

Za implementací cestovní mapy stojí zejména Ministerstvem rozvoje a Ministerstvem životního prostředí a je postavena na kombinaci legislativních i nelegislativních opatření. Implementace také klade důraz na vzdělávání, komunikaci s veřejností a zapojení místních samospráv. Klíčovým výstupem v rámci monitoringu je vytvoření indikátorového rámce, který má pomoci sledovat pokrok v oblasti oběhového hospodářství (POLISH CIRCULAR HOTSPOT, 2022).

Financování aktivit v oblasti oběhového hospodářství v Polsku zajišťují zejména skrz státní podporu přes veřejné fondy. Konkrétně se jedná o Národní fond ochrany životního prostředí a vodního hospodářství (NFOSiGW) a strukturální fondy EU. V období 2021–2027 Polsko plánuje investovat do podpory cirkulární ekonomiky více než 2 miliardy PLN což je 467 mil. EUR, přičemž prostředky budou směřovat především do digitalizace v odpadovém hospodářství, infrastruktury pro třídění a recyklaci, vzdělávacích projektů, výzkumu a vývoje a podpory malých a středních podniků při transformaci k cirkulární ekonomice (EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY, 2024)

Na úrovni EU se Polsko zároveň aktivně účastní mezinárodních iniciativ. Využívá programy jako jsou Horizon Europe nebo program LIFE k financování konkrétních projektů zaměřených na cirkulární design, opětovné použití, bioodpady nebo digitální řešení. Polsko se například zapojilo do projektu CIRC4Life v rámci programu Horizont 2020, zaměřeného na cirkulární inovace v maloobchodu a potravinářství. Dále čerpá prostředky z Kohezního fondu a LIFE programu. Země se zapojila do několika projektů jako LIFE REthink-Waste, který se soustředí na testy nových modelů v rámci sběru odpadu založené na datech a digitálních technologiích ve městech jako Gdynia (EUROPEAN COMMISSION, 2021).

V Polsku je míra využití recyklovaných materiálů stále pod průměrem EU. Podle dostupných dat z roku 2022 byla míra recyklace komunálního odpadu přibližně na 38 %, přičemž cíl EU udává do roku 2030 60% míru. Cirkulární využití materiálů dosáhlo úrovně 10,3%, což je pod evropským průměrem (11,7 %) to poukazuje dalšího zintenzivnění implementace cirkulárních principů v praxi (Circularity Gap Report Poland, 2023).



Graf 8 Růst míry recyklace komunálního odpadu

Zdroj: vlastní zpracování dle Eurostat, 2023; Circularity Gap Report Poland, 2023

Graf zachycuje postupný růst míry recyklace komunálního odpadu v Polsku v letech 2015 až 2022. Zatímco v roce 2015 činila míra recyklace 26 %, do roku 2022 se zvýšila na přibližně 38 %. Přestože je tento trend pozitivní, stále zaostává za cílem Evropské unie, který stanovuje, že do roku 2030 by členské státy měly recyklovat alespoň 60 % komunálního odpadu. Do grafu je proto doplněn i indikativní bod pro rok 2030, znázorňující požadovanou cílovou hodnotu. Tento vývoj ilustruje, že Polsko sice činí pokroky v oblasti oběhového hospodářství, avšak k dosažení unijního cíle bude zapotřebí výraznějších systémových změn, zejména v oblasti infrastruktury pro třídění a recyklaci, podpory inovací a zapojení veřejnosti.

2.4.4. Bulharsko – Strategie a akční plán pro cirkulární ekonomiku (2022–2027)

Jako většina evropských vlád, tak i bulharská vláda přijala v roce 2022 „Strategii a akční plán pro přechod k oběhovému hospodářství na období 2022–2027“. Tato strategie vznikla jako reakce na evropskou strategii pro oběhové hospodářství a zároveň byla vytvořena v kontextu závazků Green Dealu a Plánu obnovy EU. Pro Bulharsko to představuje základní rámec pro implementaci principů CE v podmínkách méně rozvinuté ekonomiky s vysokou mírou skládkování. Mezi hlavní cíle strategie lze zařadit zefektivnění nakládání se zdroji, snížení rostoucího množství odpadu a podpořit opětovné využívání a recyklaci. Těch to cílů chtějí dosáhnout za pomoci principů cirkulární ekonomiky. Přípravou strategie bylo pověřeno Ministerstvo životního prostředí a vod Bulharska ve spolupráci s akademickým prostředím a hospodářskými partnery (BULGARIA, 2021).

Ve strategii jsou stanoveny čtyři hlavní pilíře do, kterých se řadí:

- efektivnější využívání zdrojů,
- snížení environmentální stopy produktů,
- rozvoj zelených a modrých inovací,
- vytvoření trhu pro sekundární suroviny.

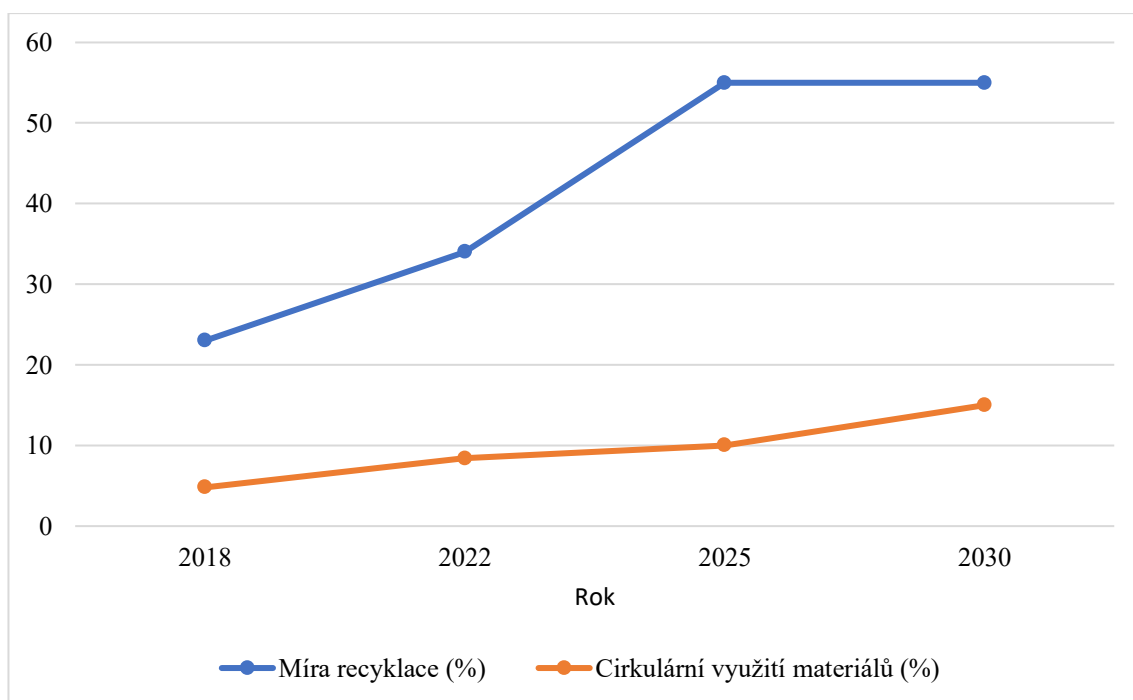
Jako v ostatních strategiích je součástí je i plán legislativních změn, jako je změna a modernizace zákonů o odpadech, podpora ekodesignu nebo vytvoření zdaňovacího systému nerecyklovaných obalů (Ministerstvo životního prostředí Bulharska, 2022).

Pro lehčí implementaci strategie vzniklo Koordinační centrum pro cirkulární ekonomiku při Ministerstvu životního prostředí, které poskytuje poradenství a zároveň kontrolu ohledně realizace jednotlivých opatření. Do klíčových aktivit centra patří rozvoj kapacit pro třídění odpadů, podporu výzkumu a vývoje v oblasti cirkulárních technologií a zvyšování povědomí široké veřejnosti. Centrum například v roce 2022 zahájilo až na 25 nových projektů na podporu inovací v oblasti odpadového hospodářství (European Commission, 2023).

Většinové financování přechodu k oběhovému hospodářství je podpořeno a zajištěno pomocí fondů EU. Ve strategii je zmiňováno, že během období 2021–2027 plánuje bulharská vláda investovat přibližně 1,2 miliardy BGN což je cca 600 milionů EUR do opatření souvisejících s oběhovou ekonomikou. Největší část těchto prostředků bude směřovat na modernizaci recyklační infrastruktury, podporu malých a středních podniků a vzdělávací kampaně (Ministerstvo životního prostředí Bulharska, 2022).

Z číselného pohledu je Bulharsko jednou z členských zemí EU s nejnižší mírou recyklace. V roce 2022 dosáhla míra recyklace komunálního odpadu pouze 34 %, zatímco průměr EU byl 49,6 %. Cirkulární využití materiálů se pohybovalo okolo 8,4 %, což je hluboko pod evropským cílem. Strategie proto počítá s každoročním monitoringem pokroku a zavedením indikátorů na regionální úrovni (Eurostat, 2023).

Země si stanovila cíl dosáhnout do roku 2025 55% míry recyklace komunálního odpadu, a do roku 2030 snížit závislost na primárních materiálech. Realita však ukazuje na hlubší výzvy: v roce 2018 činila míra recyklace pouze 23 %, a cirkulární využití materiálů dosahovalo jen 4,8 % – druhé nejnižší v EU (European Environment Agency, 2024; Academia, 2021).



Graf 9 Míra recyklace v Bulharsku (v %)

Zdroj: vlastní zpracování dle European Environment Agency (2024), Academia (2021)

2.5. Zapojení univerzit do transformace směrem k cirkulární ekonomice

Univerzity hrají klíčovou roli v podpoře a rozvoji cirkulární ekonomiky v Evropě. Díky propojení výzkumu, výuky a spolupráce s praxí fungují jako katalyzátory inovací a zásadních systémových změn. Mnohé z nich iniciují transdisciplinární projekty, vytvářejí specializované laboratoře a centra. Dále ovlivňují tvorbu politik a národních strategií zaměřených na cirkulární ekonomiku. Univerzity, které budou představeny jsou příkladem předních evropských univerzit, které se aktivně zapojují do implementace principů cirkulární ekonomiky jak ve výuce, tak v praxi. Jedná se například o vývoj nových stavebních materiálů, živé laboratoře ve městech, podporu průmyslové symbiózy nebo mezioborové vzdělávání budoucích lídrů.

2.5.1. TU Delft (Nizozemsko)

Technická univerzita v Delftu patří mezi průkopníky cirkulární ekonomiky v Evropě. V roce 2017 univerzita založila centrum *Circular Built Environment Hub*, které sdružuje odborníky z různých oblastí jako je architektura, inženýrství, urbanismus a environmentální studie. V Hubu se sdružuje více než 70 výzkumníků a akademických pracovníků z různých oddělení fakult, kteří se pravidelně setkávají a koordinují různé akce, jako jsou například každoroční udělování studentských cen za diplomové práce v oblasti cirkulárního zastavěného prostředí, což motivuje studenty k většímu výkonu a kvalitě diplomových prací. Dále pořádají workshopy a

výzkumné a vzdělávací aktivity napříč fakultami TU Delft. Hlavním cílem tohoto centra je hlavně vývoj inovativních stavebních materiálů, které lze snadno demontovat, recyklovat a znovu využít a zapojení studentů do řešení. Univerzita spolupracuje s městy, podniky a start-upy. Univerzita v rámci programu Bouwkunde (architektura a stavitelství) integruje cirkulární principy do výuky i výzkumu a zároveň rozvíjí modely pro tzv. „*urban mining*“, což je využívání materiálů ze starších budov. Univerzita tak ovlivňuje i veřejné politiky a pomáhá k pozitivní transformaci stavebního sektoru, který je v EU jedním z hlavních producentů odpadu (The Circular Built Environment (CBE) Hub, 2017).

Součástí CBE Hub je přístup, který využívá tzv. "živé laboratoře". Zde se realizují projekty a experimenty v reálném měřítku ve spolupráci mezi výzkumníky, akademickými pracovníky, veřejným a soukromým sektorem a společnostmi. Cirkulární ekonomika je zde chápána jako kombinace transdisciplinárního a systémového přístupu, který se dotýká různých úrovní měřítka od města po budovu, komponenty a materiály. Tyto přístupy jsou v souladu s důležitými aspekty jako jsou sociální, technologické a environmentální faktory stejně jako zainteresované strany, procesy a design (Delft University of Technology, 2016).

Mezi klíčové aktivity CBE Hub patří:

- Letní školy zaměřené na cirkularitu v zastavěném prostředí, které spojují studenty, výzkumníky a profesionály z různých oblastí.
- Online kurzy, jako například "Circular Building Products for a Sustainable Built Environment", které poskytují teoretický rámec a praktické nástroje pro vývoj cirkulárních stavebních produktů.

Platformy pro vzdělavatele, jako je "Circularity for Educators", které nabízejí vzdělávací materiály ve formě videí, obrázků, diagramů a dalších zdrojů.

2.5.2. Chalmers University of Technology (Švédsko)

Chalmerská technická univerzita je považována za instituci, která propojuje vědu s průmyslem. Součástí univerzity je i laboratoř s názvem „*Industrial Symbiosis Lab*“, která se specializuje na jeden z konceptů cirkulární ekonomiky – průmyslové symbiózy, tedy propojení podniků tak, aby si vzájemně předávaly zbytkové materiály, teplo, vodu či energii. Univerzita za pomoci laboratoře pomáhá švédským obcím a podnikům, aby vytvořili soudržné regionální síť pro efektivnější tok zdrojů. Univerzita též kromě výzkumu poskytuje a provádí také vzdělávání pracovníků veřejné správy, technických oborů a manažerů v průmyslu. Velký důraz je zde kladen na praktické využití dat, a proto univerzita vyvíjí nástroje pro lepší sledování

materiálových toků a hodnocení environmentálních dopadů, které lze integrovat do rozhodovacích procesů podniků i institucí. Laboratoř rovněž poskytuje ostatním metodiky a digitální nástroje pro měření efektivity systémů, čímž umožňuje praktické aplikace v reálných podmínkách (CHALMERS INDUSTITEKNIK, 2017).

2.5.3. Aalto University (Finsko)

Aalto University patří mezi evropské průkopníky v oblasti cirkulárního designu, udržitelného podnikání a systémových změn. Tato univerzita se primárně zaměřuje na výzkum, který pokouší propojit s praxí za pomoci *Living Labs*. Tato laboratoř je provozována prostřednictvím spolupráce mezi univerzitou a městem Helsinky. Hlavním účelem živé laboratoře je poskytnout testovací prostředí pro experimenty, který budou mít s reálné dopady. Mezi ně lze zařadit například optimalizaci městské logistiky odpadů, zavádění principů cirkulární spotřeby v domácnostech nebo vývoj výrobků s prodlouženou životností. Univerzita se pokouší za pomoci projektů navrhovat systémy, které minimalizují odpad již v počáteční fázi, a to v designu. Studenti a výzkumní pracovníci zde navrhují produkty a služby podle principů „*design for circularity*“. Tyto návrhy často po testech směřují do inkubátorů nebo start-upových programů. Univerzita se rovněž zaměřuje na spolupráci s veřejným sektorem a podniky, díky čemuž mají výsledky výzkumu přímý dopad na fungování městských služeb nebo malých a středních firem. Aalto je i známá svým mezioborový přístup. Nabízí i magisterský program Creative Sustainability, který propojuje oblasti managementu, umění a technologie, a tak připravuje budoucí lídry v oblasti zelených inovací. V rámci programu studenti v tomto pracují na několika projektech v oblasti obnovitelných materiálů, oběhového designu i environmentálních strategií pro podniky a města (Aalto University, 2023)

Aalto se tak stává nejen vzdělávacím centrem, ale i katalyzátorem udržitelných změn v celém regionu. Její aktivity ukazují, jak mohou univerzity fungovat jako most mezi výzkumem, inovací a implementací cirkulární ekonomiky v praxi.

2.5.4. KU Leuven (Belgie)

Katolická univerzita v Lovani patří mezi evropské instituce, které se soustředí na výzkum v oblasti cirkulární ekonomiky, a to především v sektoru stavebnictví. Univerzita se zaměřuje na výzkumný rámec CIRCULAR, kde se propojuje akademický výzkum, průmyslová praxe a politická strategie Belgie. Tento rámec vznikl za účelem podpory udržitelné výstavby a systematického využívání sekundárních materiálů. Hlavní důraz je kladen na integraci analýzy

životního cyklu (LCA) a dalších environmentálních nástrojů do stavební praxe a do rozhodovacích procesů jak na podnikové, tak i vládní úrovni (KU Leuven, 2022).

Výzkumné týmy se zabývají například dopadem stavebních materiálů na přirozené klima, šetrnými možnostmi demontáže budov pro opětovné využití součástí, nebo legislativními bariérami, které brání většímu využívání recyklovaných surovin. Univerzita též úzce spolupracuje s belgickými i evropskými institucemi. Hlavním cílem spolupráce je návrh legislativních a regulačních rámců, které by umožnily hladší přechod k cirkulární výstavbě (Alaertse a kol., 2019).

KU Leuven se aktivně podílí i na inkubaci startupů a inovačních center, které se snaží přenést cirkulární ekonomiku do praxe. Univerzitní platforma Circular Economy Policy Research Centre slouží jako odborné centrum vládám a průmyslovým subjektům při navrhování politik pro nakládání s odpady, rozvoj recyklační infrastruktury či udržitelné zadávání veřejných zakázek (KU Leuven, 2012). Studenti jsou do výzkumných projektů aktivně zapojováni skrze kurzy a diplomové práce, které mají přímý dopad na běžnou praxi ve stavebnictví i veřejné správě. Díky silnému mezioborovému zázemí univerzita tvoří most mezi technickými řešeními a politickými nástroji pro přechod k oběhovému hospodářství (KU Leuven, 2018).

Tabulka 5 Srovnání univerzit

Univerzita	Země	Oblasti zaměření	Praktické aktivity	Spolupráce/Výstupy
Delft University of Technology	Nizozemsko	Stavební prostředí, urbanismus, digitální nástroje pro CE	Circular Built Environment Hub, výzkum v oblasti cirkulárního designu budov	Vývoj plánovacích nástrojů, vzdělávání odborníků či architektů
Chalmers University of Technology	Švédsko	Průmyslová symbióza, efektivní toky zdrojů, systémové inovace	Industrial Symbiosis Lab, metodiky a digitální nástroje	Regionální síť pro výměnu zdrojů, školení úředníků a technických expertů
Aalto University	Finsko	Design, kreativní udržitelnost,	Living Labs, výuka v rámci programu	Aplikace do městských služeb,

		městská logistika, produktový design	<i>Creative Sustainability</i>	inovace ve veřejném sektoru
KU Leuven	Belgie	Cirkulární stavebnictví, LCA, sekundární suroviny	Projekt CIRCULAR, analýzy dopadu stavebních materiálů, návrhy politik	Legislativní doporučení, spolupráce s vládami, podpora startupů

Zdroj: vlastní zpracování

Jak je znázorněno v 5. tabulce, případové studie čtyř významných evropských univerzit – TU Delft, Chalmers University of Technology, Aalto University a KU Leuven – jasně ukazují, že vysoké školy hrají klíčovou roli v přechodu na cirkulární ekonomiku. Každá z těchto institucí přistupuje k problematice jiným způsobem, přičemž spojujícím prvkem je důraz na mezioborovou spolupráci, praktické využití výsledků výzkumu a zapojení studentů do reálných projektů.

TU Delft se soustředí na cirkulární výstavbu a urban mining, přičemž využívá živé laboratoře a vzdělávací platformy, které propojují výzkum, výuku a praxi. Chalmers University of Technology se zase profiluje jako most mezi vědou a průmyslem, přičemž rozvíjí koncept průmyslové symbiózy a nástroje pro sledování toků materiálů. Aalto University využívá model Living Labs, ve kterých studenti i vědci navrhují cirkulární řešení s přímým dopadem na městské systémy a podniky, a zdůrazňuje design pro cirkularitu a kreativní udržitelnost. KU Leuven pak vyniká v oblasti legislativních rámců a metodik pro cirkulární výstavbu, a svou expertízou aktivně podporuje tvorbu veřejných politik a transfer inovací do praxe.

Společně tyto příklady ukazují, jak vysoké školy mohou vytvářet inovační ekosystémy a sloužit jako katalyzátory změn nejen ve vzdělávacím prostředí, ale i v širší společnosti a hospodářství. Klíčem k úspěchu je přitom propojení výzkumu, výuky, podnikatelského prostředí i veřejné správy – a právě univerzity jsou přirozeným prostorem, kde toto propojení může vzniknout a růst.

3 Shrnutí a doporučení

Na základě provedeného srovnání vybraných Evropských příkladů dobré praxe v oblasti cirkulární ekonomiky budou v následující části navržena praktická doporučení, která mohou podpořit transformaci primárně středoevropských a východoevropských ekonomik směrem k cirkulární ekonomice a k implementaci jejích principů. Tato doporučení se vztahují především na dvě hlavní skupiny aktérů, kterými jsou univerzity a veřejná správa. Každá z těchto skupin má zásadní roli v podpoře transformace směrem k cirkulární ekonomice. Zapojují se například prostřednictvím inovací, tvorby a úpravy legislativního rámce, změny obchodních modelů nebo podpory vzdělávání a povědomí veřejnosti.

3.1. Role univerzit při podpoře transformace k cirkulární ekonomice

Univerzity by měly být aktivně zapojovány v rámci přechodu na cirkulární ekonomiku prostřednictvím vzdělávání, výzkumu a spolupráce. Jako základní doporučení je vhodné a přínosné zavádět **mezioborové vzdělávací programy a kurzy** pro studenty, akademické pracovníky i širokou veřejnost, které propojují technické, environmentální, ekonomické a designově zaměřené obory. Takto zaměřené studijní programy by moly připravit studenty na **řešení složitých výzev** v oblasti oběhového hospodářství a rozvíjet systémové uvažování. Další krok v rámci studijních programů spočívá v **integraci principů** cirkulární ekonomiky napříč celým studiem a výukou. Zahrnutí těchto konceptů i do nesespecializovaných předmětů na různých fakultách pomáhá formovat u studentů **udržitelný přístup** a zvyšuje jejich **informovanost** o ekologických tématech.

Jedním z konkrétních nástrojů, který mohou univerzity využít, je například **program Horizon Europe**, a to zejména v rámci potravin, bioekonomiky, přírodních zdrojů, zemědělství a životní prostředí, kde se pravidelně vypisují výzvy zaměřené na cirkulární řešení, ekologický design a zvyšování odolnosti průmyslových ekosystémů. Dále existují projekty jako jsou **SCREEN**, který zapojuje univerzity do tvorby regionálních strategií a vývoje nástrojů pro hodnocení cirkulárních přístupů nebo **Erasmus+ GreenComp**, který podporuje cirkulární dovednosti ve vzdělávání.

Důležitým prvkem je i **podpora v oblasti výzkum**, který je realizovaný formou **živých laboratoří** (*Living Labs*). Tyto laboratoře mohou sloužit jako most a propojit spolupráci s městy, podniky a komunitami. Mezi další výhody laboratoře patří, že slouží jako **testovací prostředí** pro inovativní projekty s reálným dopadem na společnost. Univerzity by se též měly soustředit na podporu podnikavosti studentů a tvorbu inovací.

Významným krokem je i budování **strategických partnerství**. Spolupráce s veřejnou správou, soukromým sektorem, neziskovými organizacemi a dalšími univerzitami umožňuje **sdílení know-how a efektivnější realizaci** projektů zaměřených na udržitelnost.

3.2. Role veřejných institucí a státní správy při podpoře transformace k cirkulární ekonomice

Veřejné instituce a státní správa by měly sehrávat klíčovou roli při vytváření **stabilního legislativního rámce a ekonomických pobídek** podporujících cirkulární přístupy. Důraz by měl být kladen na dlouhodobé strategie, transparentní dotační schémata, podporu pilotních projektů a aktivní zapojení místních samospráv. Doporučuje se rovněž posilovat **mezioborovou spolupráci** mezi úřady, výzkumnými institucemi a podniky, a to například prostřednictvím platformy pro **sdílení dat o materiálových tocích** nebo tvorbou **místních akčních plánů** pro cirkulární ekonomiku.

Veřejné instituce by měly univerzity vnímat jako **klíčové strategické partnery** při vytváření politik, strategií a akčních plánů zaměřených na přechod k cirkulární ekonomice. Zapojování akademické sféry do **rozhodovacích procesů** umožňuje využití nejnovějších vědeckých poznatků v praxi. Také je důležité podporovat **sdílení znalostí a osvěty** v této oblasti. Jako příklad dobré praxe je vytváření platform, výměna výstupů z výzkumu a zkušeností z realizovaných projektů. To vše přispívá k efektivnějšímu šíření cirkulárních principů v **regionálním i národním rozsahu**.

Klíčovým prvkem je rovněž podpora financování výzkumu a vzdělávání. Stát by měl aktivně **rozšiřovat grantové programy**, jako jsou Horizont Evropa či Erasmus+, a cíleně investovat do vzdělávacích projektů a inovativních nápadů, které přispívají k dlouhodobému rozvoji udržitelných řešení. V ČR lze například získat **dotace na podporu transformace** směrem k cirkulární ekonomice. Zcela zásadní je však vytvoření **legislativního rámce**, který bude aktivně podporovat inovace a směřovat k udržitelnému rozvoji. Například v ČR existuje strategický rámec **Cirkulární Česko**, který byl vytvořen pro snadnější přechod na cirkulární ekonomiku. Další podoba podpory by mohla být například v zavedení **právního rámce**, který by usnadnil opětovné využívání materiálů a implementaci nejnovějších cirkulárních technologií, které jsou nezbytné pro výměnu **výzkumných výstupů do praxe**. Takový právní rámec představuje například německý **Zákon o oběhovém hospodářství**, který systematicky upravuje nakládání s materiály a odpady s cílem maximalizovat jejich opětovné využití a podporovat přechod k cirkulární ekonomice. Státní správa by se měla zaměřit taky na **podporu**

regionálních projektů vznikající ve spolupráci univerzit s obcemi a kraji. To se může týkat například rozvoje infrastruktury nebo implementace místních environmentálních strategií.

Veřejná správa by měla svou činnost zaměřit na **tvorbu stabilního legislativního rámce**, který bude podporovat specifické požadavky cirkulární ekonomiky. Rovněž je důležitá **finanční a metodická podpora** inovativních projektů, a to například prostřednictvím grantových fondů, daňových zvýhodnění či změn v rámci poskytování veřejných zakázek. Dále je žádoucí poskytovat i **systematickou podporu** vzdělávacích aktivit, které přispějí ke zvýšení **povědomí** odborné i laické veřejnosti o přínosech cirkulárních přístupů.

Uvedená doporučení mohou sloužit jako východisko pro **tvorbu strategických plánů** v oblasti rozvoje cirkulární ekonomiky na **národní i evropské úrovni**.

ZÁVĚR

Cirkulární ekonomika představuje klíčový přístup, kterým se moderní společnost musí nevyhnutelně ubírat, chce-li dosáhnout skutečné a dlouhodobé environmentální a ekonomické udržitelnosti v kontextu rostoucího tlaku na využívání omezených přírodních zdrojů a současně v reakci na aktuální klimatické změny. Cílem této diplomové práce proto bylo analyzovat a porovnat přístupy vybraných evropských zemí k implementaci principů cirkulární ekonomiky, identifikovat faktory jejich úspěšnosti a nabídnout inspirativní podněty pro země, které se nacházejí v počáteční fázi této transformace.

V teoretické části byly blíže definovány jednotlivé pojmy, principy a koncepce spojené s cirkulární ekonomikou, jako je model 9R, průmyslová symbióza, reuse centra či koncept sdílené ekonomiky. V analytické části jsou nejdříve analyzovány odlišné přístupy Evropských států k cirkulární ekonomice, včetně vybraných příkladů dobré praxe. Následně analytická část práce nabídla podrobný pohled na konkrétní iniciativy realizované ve Francii, Belgii, Španělsku a Dánsku a jejich komparaci se situací v Polsku, Bulharsku a České republice.

Mezi hlavní zjištění lze uvést především strukturální rozdíly mezi západní a východní Evropou. Západoevropské státy se vyznačují vyšší mírou institucionální podpory, technologické vyspělosti, stabilním legislativním rámcem a vyšším povědomím o přínosech cirkulárních přístupů. Naopak v rámci států střední a východní Evropy je možné sledovat, že čelí celé řadě bariér, jako je omezená infrastruktura, nedostatečné financování, nízká míra koordinace mezi klíčovými aktéry a povědomí široké veřejnosti. Z těchto výsledků vyplývá, že je nezbytné vyšší zapojení jak univerzit, tak i zástupců státu a jejich vzájemná spolupráce.

Z provedeného porovnání je zřejmé, že západoevropské státy jako Francie, Belgie či Španělsko dosáhly výrazného pokroku a představují v mnoha ohledech inspirativní příklady dobré praxe. Je pro ně charakteristický stabilní legislativní rámec, systematická a důkladně promyšlená podpora inovací, aktivní zapojení všech společenských účastníků. Naopak země východní Evropy, do které lze zařadit i Českou republiku, se nachází v počáteční fázi transformace a čelí celé řadě překážek. Mezi nejvýznamnější překážky patří nedostatečně rozvinutá infrastruktura, omezené investiční možnosti, nízká míra koordinace a relativně nízké povědomí veřejnosti o cirkulární ekonomice. Přesto lze i v tomto regionu pozorovat postupné změny. Začínají se objevovat projekty zaměřené na budování center pro opětovné použití v (reuse centra), iniciativy podporující sdílenou ekonomiku či první regionální strategie na podporu cirkulární ekonomiky.

POUŽITÁ LITERATURA

Aalto University. (2023). *Sustainability and Circular Economy Initiatives*. [online]. [cit. 19. 4. 2025]. Dostupné z: <https://www.aalto.fi/en/sustainability>

ACADEMIA. 2021. *The Circular Economy as an Element of Green Transformation in Bulgaria*. [online]. [cit. 2025-04-17]. Dostupné z: [\(PDF\) The Circular Economy as an Element of Green Transformation in Bulgaria](#)

AGGARI, Franck, 2021. From waste to urban mines: a historical perspective on the circular economy. *Field Actions Science Reports The journal of field actions* [online]. 5 [cit. 2025-02-22]. Dostupné z: <https://journals.openedition.org/factsreports/6530#abstract>

ALAERTS, K.; DEWULF, W.; DUFLOU, J. Towards a more direct policy feedback in circular economy: A conceptual framework. *Resources, Conservation & Recycling*, 2019 [online]. [cit. 19. 4. 2025]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104319>

BOULDING, Kenneth E. The economics of the coming spaceship Earth [online]. [cit. 2025-02-22]. Dostupné z: <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/obsprometheus/BOULDING.pdf>

Breteler, F. (2022). Enhancement of the process of reusing building products [Diplomová práce, Eindhoven University of Technology]. Eindhoven University of Technology research portal. https://pure.tue.nl/ws/portalfiles/portal/205362293/Breteler_1490729_CME_Vries_d.pdf

BULGARIA. Ordinance No. 10 of 26 April 2021 on specific requirements for the production of food of animal origin in slaughterhouses [online]. [cit. 2025-04-17]. Sofia: Official Gazette of the Republic of Bulgaria, 2021 Dostupné z: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/bul231424.pdf>

CENIA. Plán odpadového hospodářství ČR 2015–2024 [online]. Praha: CENIA, 2014. [cit. 2025-02-22]. Dostupné z: [Vyhodnocení vlivu provádění Plánu odpadového hospodářství ČR 2015 - 2024 na životní prostředí](#)

CETEM. *¿Quiénes somos?* [online]. Yecla: Centro Tecnológico del Mueble y la Madera, [cit. 22. 4. 2025]. Dostupné z: <https://cetem.es/quienes-somos/>

CETEM. *El Proyecto ACCESS mejora la accesibilidad y eficiencia energética de los edificios públicos*. Yecla: CETEM, 2023 [online]. [cit. 22. 4. 2025]. Dostupné z: <https://www.cetem.es/proyecto-access>

CETEM. *Estrategia de innovación y sostenibilidad de CETEM* Yecla: CETEM, 2023 [online]. [cit. 22. 4. 2025]. Dostupné z: <https://www.cetem.es/estrategia-de-innovacion-y-sostenibilidad>

CETEM. *Innovación en materiales ecológicos para la industria del mueble* Yecla: CETEM, 2023 [online]. [cit. 22. 4. 2025]. Dostupné z: <https://www.cetem.es/materiales-ecologicos-en-la-industria-del-mueble>

CETEM. *Mejoras en accesibilidad en el Mercado de Verónicas gracias al proyecto ACCESS* [online]. 2024 [cit. 22. 4. 2025]. Dostupné z: <https://cetem.es/en/actualidad-cetem-en/mejoras-en-accesibilidad-en-el-mercado-de-veronicas-gracias-al-proyecto-access/>

- CETEM. *Memoria de actividades 2023*, Yecla: CETEM, 2024 [online]. [cit. 22. 4. 2025]. Dostupné z: <https://2023.cetemreport.com>
- CETEM. *Nuevas ayudas para la transformación digital de PYMES*. [online]. CETEM, 2. 4. 2025 [cit. 22. 4. 2025]. Dostupné z: <https://cetem.es/ayudas-y-subsenciones/publicadas-las-bases-reguladoras-de-ayudas-para-transformacion-digital-de-pymes-en-la-region-de-murcia/>
- CETEM. *Reciclaje y economía circular en el sector del mueble* Yecla: CETEM, 2023 [online]. [cit. 22. 4. 2025]. Dostupné z: <https://www.cetem.es/economia-circular-en-el-sector-del-mueble>
- CEVOOH, 2024. 1.E Industrial Waste. *CEHOOV* [online]. [cit. 2025-03-24]. Dostupné z: <https://cevooh.cz/en/1-e-wp/>
- CIRCLE ECONOMY. *Circularity Gap Report 2023*. 2023. [online]. [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://www.circularity-gap.world/poland>
- Circular Economy Concept: Historical Background. *Journal of Vasyl Stefanyk Precarpathian National University* [online]. Listopad 2021, roč. 8, č. 3, s. 120–129. [cit. 2025-02-22]. DOI: 10.15330/jpnu.8.3.120-129. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/356181124_Development_of_Circular_Economy_Concept_Historical_Background
- Circularity Gap Report Netherlands, 2023. *CGR powered by Circle Economy* [online]. [cit. 2025-04-14]. Dostupné z: <https://www.circularity-gap.world/netherlands>
- Cirkularna ekonomija - principi, strategije i ciljevi, 2022. *Scindeks* [online]. [cit. 2025-03-02]. Dostupné z: <https://scindeks.ceon.rs/Article.aspx?artid=2560-421X2201045P>
- Cirkulární ekonomika a problém odpadů, 2021. *Odpovědná spotřeba* [online]. [cit. 2025-02-26]. Dostupné z: <https://odpovednaspotreba.cz/odborne-podklady/cirkularni-ekonomika-a-problem-odpadu/>
- Cirkulární slovník. *Zajímej.se CIRKULARITA A UDRŽITELNOST V SOUVISLOSTECH* [online]. [cit. 2025-02-22]. Dostupné z: <https://zajimej.se/slovník-pojmu/#downcyklace/>
- DEBNATH, Shipu, 2023. Sustainability and the Triple Bottom Line: Nurturing Responsible Corporate Practices. In: *Medium* [online]. [cit. 2025-02-25]. Dostupné z: <https://medium.com/@debnathshipu/sustainability-and-the-triple-bottom-line-nurturing-responsible-corporate-practices-897b7b4949c8>
- Delft University of Technology. Circular Built Environment Hub 2016 [online]. [cit. 19. 4. 2025]. Dostupné z: <https://research.tudelft.nl/en/projects/circular-built-environment-hub>
- Dunkerque l'Énergie Créative (2023). *Territoires d'Innovation: Dunkerque, l'Énergie Créative*. 2023 [online]. [cit. 22. 4. 2025]. Dostupné z <https://dunkerqueenergiecreative.fr/territoire-dinnovation/>.
- DUNKERQUE l'Énergie Créative, 2024. Air Liquide and Dunkerque LNG CO₂ infrastructure project takes a major step forward. [online]. [cit. 2025-04-22]. Dostupné z: <https://www.airliquide.com/group/press-releases-news/2024-06-18/decarbonization-dunkirk-basin-air-liquide-and-dunkerque-lng-co2-infrastructure-project-takes-major>.

DUNKERQUE l'Énergie Créative. 2023 6/ Financial support that stands up to the challenge. [online]. [cit. 2025-04-22]. Dostupné z: <https://dunkerquelenergiecreative.fr/en/news/6-des-soutiens-financiers-a-la-mesure-du-defi/>.

DUNKERQUE l'Énergie Créative. Dynamique territoriale Dunkerque l'Énergie Créative. [online]. [cit. 2025-04-22]. Dostupné z: <https://dunkerquelenergiecreative.fr/dunkerquelenergie-creative/>.

DUNKERQUE l'Énergie Créative. ÉcosystèmeD, 2023 [online]. [cit. 2025-04-22]. Dostupné z: <https://dunkerquelenergiecreative.fr/ecosystemed/>.

DUNKERQUE l'Énergie Créative. Territoires d'Innovation. [online]. [cit. 2025-04-22]. Dostupné z: <https://dunkerquelenergiecreative.fr/territoire-dinnovation/>.

DUNKERQUE l'Énergie Créative., 2023 Low Carbon Industrial Areas (ZIBaC): let's accelerate industrial decarbonisation. [online]. [cit. 2025-04-22]. Dostupné z: <https://dunkerquelenergiecreative.fr/en/low-carbon-industrial-areas-zibac-lets-accelerate-industrial-decarbonisation/>

EEM. Retuna Återbruksgalleria 2015[online]. [cit. 25. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.eem.se/privat/atervinning/retuna-aterbruksgalleria>

EL PERIÓDICO DE YECLA. *El Centro Tecnológico del Mueble cumple 25 años como referente internacional en I+D+i* [online]. 2019 [cit. 22. 4. 2025]. Dostupné z: <https://elperiodicodeyecla.com/centro-tecnologico-mueble-25-anos/>

ELLEN MACARTHUR FOUNDATION, 2023. What is the linear economy? *Ellen Macarthur foundation* [online]. [cit. 2025-02-22]. Dostupné z: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/what-is-the-linear-economy>

ENGIE IMPACT, 2021. Kalundborg's Eco-Industrial Park Transformed Waste into Savings. ENGIE IMPACT. *Engie Impact* [online]. [cit. 2025-04-19]. Dostupné z: <https://www.engieimpact.com/insights/eco-industrial-park-case-study-kalundborg>

Eskilstuna Municipality. *ReTuna Återbruksgalleria – the world's first recycling mall*. Eskilstuna Kommun 2021. [online]. [cit. 25. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.retuna.se>

ESTAV, 2022 Pronájem pracovního oblečení ve stavebnictví je krokem k cirkulární ekonomice [online]. [cit. 2025-03-10]. Dostupné z: <https://www.estav.cz/cz/11129.pronajem-pracovniho-obleceni-ve-stavebnictvi-je-krokem-k-cirkularni-ekonomice>

EURACTIV, 2024. France lags in 2025 EU recycling targets. *EURACTIV* [online]. [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://www.euractiv.com/section/eet/news/france-lags-in-2025-eu-recycling-targets/>

EUROPEAN COMMISSION, 2020. *Circular Economy Action Plan – For a cleaner and more competitive Europe* [online]. Brussels: European Commission [cit. 2025-03-10]. Dostupné z: <https://ec.europa.eu/environment/circular-economy/>

EUROPEAN COMMISSION. 2023. *2023 Country Report – Bulgaria*. [online]. [cit. 2025-04-17] Brussels: European Commission. Dostupné z: <https://economy->

finance.ec.europa.eu/document/download/1cbe49d6-3eed-4218-90a4-ed49542ad28d_en?filename=ip226_en.pdf

EUROPEAN COMMISSION. *A circular economy approach for lifecycles of products and services*. 2021. [online]. [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://cordis.europa.eu/project/id/776503/reporting>

EUROPEAN COMMISSION. *Green Deal Opportunities for Circular Economy (MD GOZ)*. 2020. [online]. [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/md_goz_final_en_r4_4.pdf

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. 2024. *Circular Economy Country Profile – Bulgaria*. [online]. [cit. 2025-04-17]. Copenhagen: European Environment Agency. Dostupné z: [Bulgaria 2024 circular economy country profile | European Environment Agency's home page](https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/circular-economy/country-profiles-on-circular-economy/circular-economy-country-profiles-2024/poland_2024-ce-country-profile_final.pdf@@download/file)

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. *Circular Economy Country Profile: Poland 2024*. 2024. [online]. [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: https://www.eea.europa.eu/en/topics/in-depth/circular-economy/country-profiles-on-circular-economy/circular-economy-country-profiles-2024/poland_2024-ce-country-profile_final.pdf@@download/file

EUROSTAT. 2025. *Municipal waste statistics*. [online]. [cit. 17. 4. 2025] Luxembourg: Eurostat. Dostupné z: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Municipal_waste_statistics

EVROPSKÝ PARLAMENT, 2021. Jak chce EU do roku 2050 dosáhnout oběhového hospodářství? EVROPSKÝ PARLAMENT. *Evropský parlament* [online]. [cit. 2025-02-25]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/topics/cs/article/20210128STO96607/jak-chce-eu-do-roku-2050-dosahnout-obehoveho-hospodarstvi>

EVROPSKÝ PARLAMENT, 2023. Oběhové hospodářství: definice, význam a přínos. *Evropský parlament* [online]. [cit. 2025-02-24]. Dostupné z: <https://www.europarl.europa.eu/topics/cs/article/20151201STO05603/obehove-hospodarstvi-definice-vyznam-a-prinos>

FEDIT. *CETEM obtiene el 45 % de los fondos que llegarán a Murcia desde la convocatoria nacional de I+D público-privada* [online]. 2023 [cit. 22. 4. 2025]. Dostupné z: <https://fedit.com/en/2023/11/cetem-obtiene-el-45-de-los-fondos-que-llegaran-a-murcia-desde-la-convocatoria-nacional-de-id-publico-privada/>

GARZA-REYES, J. A., S. A. VALLS, P. S. NADEEM, A. ANASIKE a V. KUMAR, 2019. A circularity measurement toolkit for manufacturing SMEs. *International Journal of Production Research* [online]. 10 [cit. 2025-02-22]. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00207543.2018.1559961>

GEIS, Stefan, et al. The Circular Economy and Benefits for Society: A Literature Review. *Journal of Cleaner Production* [online]. 2018, roč. 179, s. 1213-1223. [cit. 2025-02-22]. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.12.030. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0959652617332146>

- GENK City Development. *Industriepark Genk: A model for sustainable industrial development* 2023 [online]. [cit. 22. 4. 2025]. Dostupné z: <https://www.genk.be/>.
- GHOSH, Sadhan Kumar a Sannidhya Kumar GHOSH, 2021. *Circular Economy: Recent Trends in Global Perspective*. Springer Singapore. ISBN 978-981-16-0912-1.
- GHISELLINI, Patrizia, Catia CIALANI a Sergio ULGIATI, 2016. A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production* [online]. 11-32 [cit. 2025-03-09]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652615012287?via%3Dihub>
- Gordon, R. (2015). The History of the Three R's. Recycle Nation. <https://recyclenation.com/2015/05/history-of-three-r-s/>
- GUSTIQROZINA. Pijcyn KU Leuven Academic Calendar 2024 [online]. [cit. 25. 4. 2025]. Dostupné z: <https://gustiqrozina.pages.dev/pijcyn-ku-leuven-academic-calendar-2024/>
- HEALTH.BELGIUM.BE. *Belgian projects for a circular economy*. [online]. 2024 [cit. 2025-04-23]. Dostupné z: <https://www.health.belgium.be/en/belgian-projects-circular-economy>
- CHALMERS INDUSTRIETEKNIK. Circular Economy 2017 [online]. [cit. 19. 4. 2025]. Gothenburg: Chalmers Industriteknik. Dostupné z: <https://chalmersindustriteknik.se/en/expertise/circular-economy/>
- CHERTOW, Marian R., 2007. *Uncovering Industrial Symbiosis*. *Journal of Industrial Ecology* [online]. 2007, 11(1), 11-30. Dostupné z: <https://doi.org/10.1162/jiec.2007.11.1.11>
- INDUSTRIALL EUROPE. *Industry and circularity: The example of Flanders* [online]. 2024 [cit. 2025-04-23]. Dostupné z: https://news.industrial-europe.eu/documents/upload/2024/2/638433296508718382_Industry_and_circularity_The_example_of_Flanders_%282%29.pdf
- Jacobsen, N. B. (2006). "Industrial Symbiosis in Kalundborg, Denmark: A Quantitative Assessment of Economic and Environmental Aspects." *Journal of Industrial Ecology*, 10(1-2), 239-255.
- JACOBSEN, Niels B., 2006. *Industrial Symbiosis in Kalundborg, Denmark: A Quantitative Assessment of Economic and Environmental Aspects*. *Journal of Industrial Ecology* [online]. 2006, 10(1-2), 239-255 [vid. 9. března 2025]. ISSN 1088-1980. Dostupné z: <https://doi.org/10.1162/108819806775545411>
- JONES, Jessica, 2024. France way behind on reaching recycling targets, report shows. *The Connexion* [online]. [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://www.connexionfrance.com/news/france-way-behind-on-reaching-recycling-targets-report-shows/672548>
- Journal officiel électronique authentifié n° 0035 du 11/02/2020* [online], 2020. [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=tlvlnGK1-pPYKGFzbZJvgnB0La5rYk6ys5dm_FwTPZs=
- KALUNDBORG SYMBIOSIS, 2024. Numbers are worth a thousand words. KALUNDBORG SYMBIOSIS. *Kalundborg Symbiosis* [online]. [cit. 2025-04-19]. Dostupné z: <https://www.symbiosis.dk/en/inspiration/>

- KIRCHHERR, J., REIKE, D. a HEKKERT, M. Barriers to Circular Economy Implementation: An Empirical Study. *Resources, Conservation and Recycling* [online]. 2017, roč. 127, s. 221–232. [cit. 2025-02-22]. DOI: 10.1016/j.resconrec.2017.09.005. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344917303539>
- KISLINGEROVÁ A KOL., 2021. *Cirkulární ekonomie a ekonomika*. Grada Publishing. ISBN 978-80-271-3230-0.
- KLEPEK JONÁŠOVÁ, Soňa, 2014. Osobnost: Ellen MacArthur. *Zajímej.se Cirkularita a udržitelnost v souvislostech* [online]. [cit. 2025-02-24]. Dostupné z: <https://zajimej.se/osobnost-ellen-macarthur/>
- Knight, C. (2023). What is the linear economy?. Evropská investiční banka. <https://www.eib.org/en/stories/linear-economy-recycling>
- Kroppová, K. (2020). "Možnosti rozvoje průmyslové symbiózy v České republice." *Ekologie a Průmysl*, 15(3), 45-59.
- KROPPOVÁ, Kristýna, 2020. *Možnosti rozvoje průmyslové symbiózy v České republice*. *Ekologie a Průmysl* [online]. 2020, 15(3), 45-59 [vid. 9. března 2025]. ISSN 1214-5351.
- KU Leuven. (2022). *CIRCULAR Project – Transitioning to a Circular Economy in Construction*. [online]. [cit. 19. 4. 2025]. Dostupné z: <https://www.kuleuven.be>
- KU LEUVEN. Sustainability Report 2018. Leuven: KU Leuven, 2018 [online]. [cit. 19. 4. 2025]. Dostupné z: <https://www.kuleuven.be/duurzaamheid/sustainability/0382-bro-sustainability-eng.pdf>
- KU LEUVEN. Sustainable Materials Management – Policy Research Centre 2012. [online]. [cit. 19. 4. 2025]. Dostupné z: https://set.kuleuven.be/en/news/archive/2012/news_policy_research_march2012
- La loi anti-gaspillage pour une économie circulaire - AGEC* [online], 2020. MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE. 2024 [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://www.ecologie.gouv.fr/loi-anti-gaspillage-economie-circulaire>
- LOMBARDI, D. R. a LAYBOURN, P., 2012. *Redefining Industrial Symbiosis: Crossing Academic-Practitioner Boundaries*. *Journal of Industrial Ecology* [online]. 2012, 16(1), 28-37 [vid. 9. března 2025]. ISSN 1088-1980. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2011.00444.x>
- MACARTHUR FOUNDATION, Ellen, 2019. The circular economy in detail. *Ellenmacarthur foundation* [online]. [cit. 2025-02-24]. Dostupné z: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/the-circular-economy-in-detail-deep-dive>
- MAŠÍN, Petr, 2020. *Procesní management* [online]. Vysoká škola ekonomie a managementu [cit. 2025-03-10].
- MCDONOUGH, William a Michael BRAUNGART, 2002. *Cradle to cradle: remaking the way we make things*. Farrar, Straus and Giroux, 2010. ISBN 978-0865475878.

- MILLER, Kelsey, 2020. The Triple Bottom Line: What It Is & Why It's Important. *HBS Online* [online]. [cit. 2025-02-25]. Dostupné z: <https://online.hbs.edu/blog/post/what-is-the-triple-bottom-line>
- MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE, 2020. *Indices de durabilité et de réparabilité* [online]. MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE. [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://entreprendre.service-public.fr/vosdroits/F38092>
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ BULHARSKA. 2022. *Operační program „Životní prostředí“ 2021–2027*. [online]. [cit. 2025-04-17]. Sofia: Ministerstvo životního prostředí Bulharska. Dostupné z: https://www.eufunds.bg/sites/default/files/uploads/opos/editor/POS%202021-2027_ENG%2010102022.pdf
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ BULHARSKA. 2022. *План за действие в изпълнение на Стратегия за преход към кръгова икономика 2022–2027 г.* [online]. [cit. 2025-04-17]. Ministerstvo životního prostředí Bulharska. Dostupné z: <https://faolex.fao.org/docs/pdf/bul231424Plan.pdf>
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ ČR, 2023. *Podpora reuse center jako součást cirkulární ekonomiky* [online]. Praha: MŽP [cit. 2025-03-10]. Dostupné z: www.mzp.cz
- MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, 2021. *Cirkulární Česko 2040*. MINISTERSTVO ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ. *Ministerstvo životního prostředí* [online]. [cit. 2025-02-25]. Dostupné z: https://www.mzp.cz/cz/cirkularni_cesko
- MIRATA, Murat, 2004. *Experiences from Early Stages of a National Industrial Symbiosis Programme in the UK: Determinants and Coordination Challenges*. *Journal of Cleaner Production* [online]. 2004, 12(8-10), 967-983 [vid. 9. března 2025]. ISSN 0959-6526. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2004.02.031>
- MÍSTNÍ AGENDA 21, 2017. *Historie a mezinárodní kontext Agenda 21*. <https://ma21.cenia.cz/cs-cz/%c3%bavod.aspx> [online]. [cit. 2025-02-25]. Dostupné z: <https://ma21.cenia.cz/cs-cz/%c3%bavod/prove%c5%99ejnost/historieamezin%c3%a1rodn%c3%adkontext.aspx>
- MOLDAN, Bedřich, 2020. *Životní prostředí v globální perspektivě*. Karolinum. ISBN 978-80-246-4677-0.
- Morseletto, P. (2020). Targets for a circular economy. *Resources, Conservation and Recycling*, 153(3), 104553. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.104553>
- MURCIA.COM. *CETEM apuesta por la industria 4.0 a través del proyecto europeo IN4WOOD* Murcia: Murcia.com, 2016 [online]. [cit. 22. 4. 2025]. Dostupné z: <https://www.murcia.com/region/noticias/2016/12/01-cetem-apuesta-por-la-industria-40-a-traves-del-proyecto-europeo-in4wood.asp>
- NEFI. *Industrial Symbiosis* [online]. 2023 [cit. 2025-04-23]. Dostupné z: <https://www.nefi.at/en/hub/industrial-symbiosis>

NOVOTNÁ, Kateřina, 2023. Cirkulární ekonomika může snížit průmyslové emise o 65 % do roku 2050. *CSRD* [online]. [cit. 2025-02-22]. Dostupné z: <https://csrd.cz/cirkularni-ekonomika-muze-snizit-prumyslove-emise-o-65-do-roku-2050/>

OECD (2019). *Business Models for the Circular Economy: Opportunities and Challenges for Policy*. OECD Publishing.

OECD, 2019. *Business Models for the Circular Economy Opportunities and Challenges for Policy*. OECD. *OECD* [online]. [cit. 2025-02-24]. Dostupné z: https://www.oecd.org/en/publications/business-models-for-the-circular-economy_g2g9dd62-en.html

OECD, 2019. *The Sharing and Gig Economy: Effective Taxation of Platform Sellers* [online] [cit. 2025-03-10]. Paris: OECD Publishing. Dostupné z: <https://www.oecd.org/tax/the-sharing-and-gig-economy-2019.pdf>

PCC Group, 2022 Co je downcycling a jak přispívá k ochraně životního prostředí? [online]. [cit. 2025-03-10]. Dostupné z: <https://www.products.pcc.eu/cs/blog/co-je-downcycling-a-jak-prispiva-k-ochrane-zivotniho-prostredi/>

PCC, 2022. Co je downcycling a jak přispívá k ochraně životního prostředí? PCC. <https://www.products.pcc.eu/cs/> [online]. [cit. 2025-03-22]. Dostupné z: <https://www.products.pcc.eu/cs/blog/co-je-downcycling-a-jak-prispiva-k-ochrane-zivotniho-prostredi/>

Pearce, D. W., & Turner R. K. (1990). *Economics of Natural Resources and the Environment*. Dostupné z https://books.google.de/books?id=ex8vaG6m4RMC&printsec=frontcover&hl=cs&source=gbg_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

POLISH CIRCULAR HOTSPOT. *Polish Circular Hotspot Report 2022*. 2022. [online]. [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://circularhotspot.pl/en>

Potting, J., Hekkert, M. P., Worell, E., & Hanemaaijer, A. (2017). *Circular Economy: Measuring innovation in the product chain*. PBL Netherlands Assessment Agency. https://www.researchgate.net/publication/319314335_Circular_Economy_Measuring_innovation_in_the_product_chain

PROJECTENPORTFOLIO. FACET Tool PR 00001 [online]. [cit. 2025-02-22]. Dostupné z: https://projectenportfolio.nl/wiki/index.php/FACET_Tool_PR_00001

REBus: Pioneering resource efficient business models, 2015. *REBus* [online]. [cit. 2025-04-14]. Dostupné z: <https://www.rebus.eu.com/about-rebus/>

Recyklace upcyklace: Revoluce v odpadu – jak ušetřit planetu i peněženku, 2024. *PLAST I.C. UNION.CZ INOVATIVNÍ CESTY K UDRŽITELNOSTI. Plast I.C. Union.cz Inovativní Cesty k Udržitelnosti* [online]. [cit. 2025-02-25]. Dostupné z: <https://plasticunion.cz/recyklovani/recyklace-upcyklace-revoluce-v-odpadu-jak-usetrit-planetu-i-penezenku/>

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE / ADEME, 2024. Réglementation – Filières à Responsabilité Élargie du Producteur. *République Française / ADEME* [online]. [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://filieres-rep.ademe.fr/>

ReTuna. *About ReTuna*. 2024 [online]. [cit. 25. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.retuna.se/om-retuna/>

RIOTTON, Véronique a Stéphane DELAUTRETTE, 2024. *Rapport d'information déposé en application de l'article 145-7 du Règlement, par la mission d'information sur l'évaluation de l'impact de la loi n° 2020-105 du 10 février 2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire* [online]. [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/16/rapports/cion-dvp/116b2696_rapport-information.pdf

SCOPUS. Circular economy [online]. [cit. 2025-02-22]. Dostupné z: <https://www.scopus.com/results/results.uri?st1=Circular+economy>

SCHOR, Juliet, 2014. Debating the Sharing Economy. *Great Transition Initiative* [online]. [cit. 2025-03-10]. Dostupné z: <https://greattransition.org/publication/debating-the-sharing-economy>

Sihvonen, S., & Ritola, T. (2015). Conceptualizing ReX for Aggregating End-of-life Strategies in Product Development. *Procedia CIRP*, 29(2015), 639-644. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2015.01.026>

SILLANPAA, Mika a Mohamed NCIBI, 2019. *The Circular Economy: Case Studies about the Transition from the Linear Economy*. London: San Diego, CA: Academic Press, imprint of Elsevier. ISBN 9780128152676.

SINGH, Neelabh. *Kalundborg — The World's First Fully Functional Industrial Symbiosis*. 2016. [online]. [cit. 2025-04-16]. Dostupné z: <https://corporateecoforum.com/kalundborg-worlds-first-fully-functional-industrial-symbiosis/>

SMAPSE. Chalmers University of Technology 2021 [online]. [cit. 25. 4. 2025] Dostupné z: <https://smapse.com/chalmers-university-of-technology-chalmers-university-of-technology/>

SPOLEČNĚ UDRŽITELNĚ, 2024. Cirkulární ekonomika: principy 9R v praxi. *Společně udržitelně* [online]. [cit. 2025-02-28]. Dostupné z: <https://www.spolecne-udrzitelne.cz/aktuality/cirkularni-ekonomika-principy-9r-v-praxi/>

STAHEL, Walter, 2019. *Circular Economy A User's Guide*. Taylor & Francis. ISBN 9780367200176.

STOKES, Elizabeth and Vincent LEE. Urban metabolism and river systems: An historical perspective—Paris and the Seine, 1790-1970 [online]. 2007. [cit. 2025-02-22]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/32231873_Urban_metabolism_and_river_systems_An_historical_perspective-Paris_and_the_Seine_1790-1970

SYMBIOSIS. Symbiosis. 2011. [online]. [cit. 25. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.symbiosis.dk/en/>

ŠKRDLÍKOVÁ, Helena, Michaela GAJDOŠOVÁ a Jana KARASOVÁ, 2019. *Život skoro bez odpadu*. CPress. ISBN 978-80-264-2799-5.

THE BRUSSELS TIMES. *Government invests €12 million in circular economy projects*. [online]. 2024 [cit. 2025-04-23]. Dostupné z: <https://www.brusselstimes.com/belgium/409700/government-invests-e12-million-in-circular-economy-projects>

THE WORLD COUNTS. Resources extracted from Earth [online]. [cit. 2025-02-22]. Dostupné z: <https://www.theworldcounts.com/challenges/planet-earth/state-of-the-planet/resources-extracted-from-earth>

TIAN, Jiaqiang, Yujie WANG a Zonghai CHEN, 2021. An improved single particle model for lithium-ion batteries based on main stress factor compensation. *Journal of Cleaner Production* [online]. [cit. 2025-03-09]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959652620335010?via%3Dihub>

TRELLIS, 2018. Zen and the Triple Bottom Line. *Trellis* [online]. [cit. 2025-02-28]. Dostupné z: <https://trellis.net/article/zen-and-triple-bottom-line/>

TURCAN, Iuliu a Rafael CILOCI, 2021. Circular economy and sustainable business development. *Annals of the "Ștefan cel Mare" University of Suceava* [online]. 6 [cit. 2025-02-25]. Dostupné z: <http://annals.seap.usv.ro/index.php/annals/article/view/1311/1044>

UNITED NATIONS, 2021. Cíle udržitelného rozvoje. *United nations* [online]. [cit. 2025-02-25]. Dostupné z: <https://osn.cz/osn/hlavni-temata/cile-udrzitelneho-rozvoje-sdgs/>

VELVYSLANECTVÍ ČESKÉ REPUBLIKY V HAAGU, 2019. Nizozemsko usiluje stát se cirkulární ekonomikou. Velvyslanectví České republiky v Haagu [online]. [cit. 2025-04-14]. Dostupné z: https://mzv.gov.cz/hague/cz/obchod_a_ekonomika/nizozemsko_usiluje_stat_se_cirkularni.html

WILLIAMS, Allan, 2015. *Reuse: Extending Product Life Cycles for Sustainability*. London: Routledge. ISBN 978-1138791192.

World Economic Forum. *ReTuna: the world's first second-hand shopping mall*. 2020 [online]. [cit. 25. 4. 2025] Dostupné z: <https://www.weforum.org/agenda/2020/01/retuna-second-hand-shopping-sustainability-sweden/>