

## **MAKERSPACE OPTIKOU UDRŽITELNÉHO ROZVOJE A CIRKULÁRNÍ EKONOMIKY**

### **MAKERSPACE THROUGH THE LENS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AND CIRCULAR ECONOMY**

Mgr. Tereza Hodúlová  
Mgr. et Mgr. Michaela Malá

INESAN (Institut evaluací a sociálních analýz)  
Sokolovská 351/25  
186 00 Praha

[tereza.hodulova@inesan.eu](mailto:tereza.hodulova@inesan.eu), [micheala.mala@inesan.eu](mailto:micheala.mala@inesan.eu)

#### Klíčová slova:

Cirkulární ekonomika; Cirkulární makerspace; Dílna; Maker hnutí; Makerspace; Trvale udržitelný rozvoj

#### Keywords:

Circular economy; Circular makerspace; Maker movement; Makerspace; Sustainable development; Workspace

#### Abstrakt:

Článek se zabývá konceptualizací fenoménu makerspaců (městských dílen) a jejich rolí v podpoře udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky ve městech. V kontextu globálních výzev, spojených s růstem spotřeby materiálů i zdrojů a negativními dopady na životní prostředí, nabízejí makerspacy alternativní udržitelný přístup k současné výrobě a spotřebě. Jejich potenciál integrovat sociální, lidský, environmentální a ekonomický rozměr udržitelného rozvoje je klíčový pro vytváření dlouhodobě udržitelných a odolných komunit. Na základě rešerše strategických dokumentů a tematické analýzy zahraničních akademických pramenů článek představuje, jak lze hnutí makerů a makerspacy konceptualizovat skrze optiku trvale udržitelného rozvoje v jeho čtyřech rovinách – environmentální, ekonomické, sociální a lidské. Článek prohlubuje současné poznání a slouží jako výchozí bod pro další výzkum a diskusi o roli udržitelných a cirkulárních městských dílnách.

#### Abstract:

This article deals with the conceptualization of the phenomenon of makerspaces (community-focused workshop) and their role in promoting sustainable development and circular economy in cities. Given the escalating global challenges associated with increased consumption of materials and resources and their consequent adverse environmental impacts, makerspaces represent a transformative, sustainable alternative to traditional production and consumption models. Based on a search of policy documents and an extensive review of secondary sources, this article elucidates how the maker movement and makerspaces can be conceptualized within the framework of sustainable development across its four dimensions: environmental, economic, social, and human. By doing so, this paper enriches the existing body of knowledge and sets the stage for subsequent empirical research and theoretical discussions concerning the

pivotal role that sustainably-oriented and circular makerspaces play in contemporary urban development promoting a more resilient and sustainable future in urban landscapes.

## Úvod

Města jsou považována za hlavní hnací síly hospodářského růstu. Zároveň produkují 50 % světového odpadu, 80 % světových znečišťujících plynů a spotřebovávají 75 % přírodních zdrojů (MŽP, 2021). Předpokládá se, že rostoucí spotřeba materiálů a zdrojů, která způsobuje negativní dopady v oblasti životního prostředí, se do roku 2060 zdvojnásobí (MŽP, 2021). Aby tento trend nepokračoval, je nezbytné, aby města a obce zaváděla a v maximální možné míře i využívala opatření vedoucí ke změně stávajícího modelu (MŽP, 2022).

Udržitelný rozvoj a cirkulární ekonomika, která má nahradit lineární model spotřeby, jsou již nějaký čas tématem laických i odborných diskusí. Staly se naléhavým požadavkem pro zachování zdrojů a kvality života na Zemi (Oliviera, et al., 2021). K úspěšné změně paradigmatu, k dosažení soběstačnosti měst a k plnění globálních klimatických cílů je klíčové zavádět udržitelné a cirkulární principy do lokálního měřítka chodu měst a obcí a systémovou změnu řešit (také) prostřednictvím každodenní zkušenosti jedince (Paes, et al., 2023). Jinými slovy, je třeba zvýšit povědomí o principech cirkulární ekonomiky a trvale udržitelného rozvoje skrze zapojení co nejširšího spektra aktérů do procesů udržitelné výroby a spotřeby.

Hnutí makerů (maker movement), založené na sdílené rukodělné lokální výrobě, má potenciál měnit uživatelské a spotřebitelské vzorce společnosti (Alaerts et al., 2019; Kirzherr et al., 2017). Makerspace, neboli sdílené výrobní prostory/městské dílny<sup>1</sup>, rozvoj tohoto hnutí podporují, a městům a obcím mohou poskytnout významné ekonomické, sociální a environmentální přínosy (Coskun, et al., 2022, Leminen et al., 2021; Monaco and Herce, 2022; Schuurman, et al., 2016). Prostřednictvím bottom up přístupu k nástrojům a technologiím mohou iniciovat způsoby udržitelné výroby (Millard et al., 2016; Vuylsteke et al., 2022) a občanům poskytnout prostředky, dovednosti a znalosti potřebné pro činnosti spojené s oběhovým hospodářstvím (Bakirlioglu et al., 2021; Bradley and Persson, 2022; Riisgaard et al., 2016; Prendeville et al., 2017). Makerspace proto mají potenciál pomoci vyvinout a aplikovat účinné postupy ke společenské změně spotřebního chování (Dickel et al. 2016; Galuppo et al., 2019; López-Forinies, 2024).

Cílem tohoto článku je na základě zahraničních výzkumů a strategických dokumentů ČR konceptualizovat fenomén makerspaců skrze optiku trvale udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky a představit jeho potenciál přispět k udržitelným a cirkulárním řešením ve městech. Článek nejprve definuje zastřešující pojmy hnutí makerů a makerspace, trvale udržitelný rozvoj a cirkulární ekonomika. Dále představí reflexi přínosu makerspace v základních strategických dokumentech ČR v oblasti životního prostředí a popíše konceptualizaci fenoménu makerspaců v oblasti udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky v zahraničních studiích. Závěrečná diskuse shrne možné limity a nastíní jejich řešení.

---

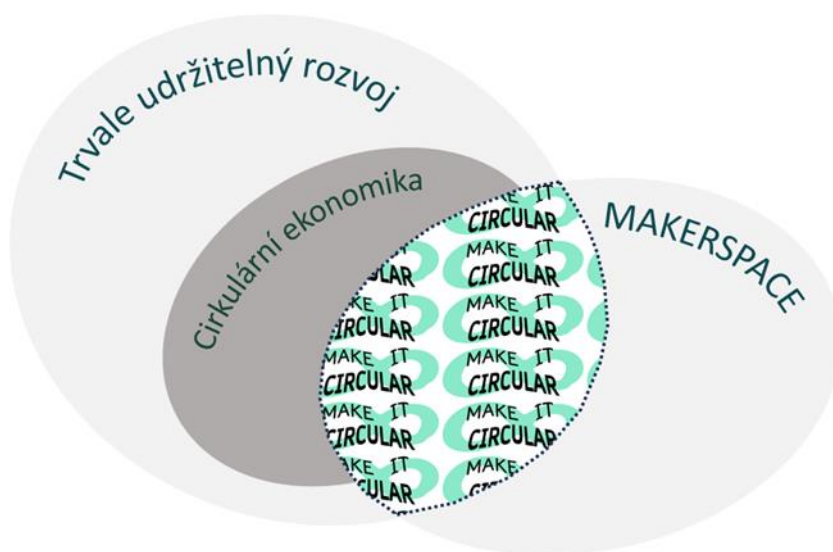
<sup>1</sup> V českém prostředí se užívají termíny makerspace, otevřená/sdílená dílna, opravárna, kreativní prostor, laboratoř aj. Autorky článku užívají pojem makerspace. Autorky si uvědomují možnou problematičnost skloňování anglického novotvaru, adaptace do české gramatiky dle autorek přispívá k lepší srozumitelnosti a konzistenci textu.

Vzhledem k tomu, že potenciálu hnutí makerů a fenoménu makerspaců byla v českém odborném prostředí zatím věnována minimální pozornost, článek zahajuje diskusi o této problematice a slouží jako podpůrný zdroj pro navazující výzkumy.<sup>2</sup>

## Metody

Článek pracuje především se sekundárními daty, která byla analyzována v první fázi výzkumného projektu MAKE IT CIRCULAR: Podpora cirkulární ekonomiky ve městech prostřednictvím makerspaců<sup>3</sup>, jehož hlavním cílem je posílit vazby mezi maker kulturou a cirkulární ekonomikou a podpořit tak socioekonomický a environmentální potenciál makerspaců ve městech České republiky.

**Obrázek 1:** Oblast zájmu projektu MAKE IT CIRCULAR



*Zdroj: vlastní zpracování*

Pro vytvoření kontextového a teoretického rámce byly zpracovány rešerše akademických pramenů a strategických dokumentů EU/ČR.<sup>4</sup>

První oblastí dat, které byla věnována pozornost, byla oblast strategických dokumentů ČR. Byly analyzovány základní národní dokumenty, které rámuji problematiku trvale udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky. Z národních strategických dokumentů byly z gesce Ministerstva životního prostředí představeny ty, které zahrnují problematiku významu

<sup>2</sup> Autorkám tohoto článku není známo, že by v kontextu České republiky existovala odborná literatura, týkající se problematiky makerspaců v souvislosti s udržitelným rozvojem/cirkulární ekonomikou. Problematiky se okrajově dotkl článek Hodúlové, 2020. Specifickému tématu makerspace v knihovnách se věnoval výzkum Škyříka a Matouškové, 2021.

<sup>3</sup> Projekt projektu MAKE IT CIRCULAR: Podpora cirkulární ekonomiky ve městech prostřednictvím makerspaců č. TQ01000560 byl podpořen Technologickou agenturou ČR.

<sup>4</sup> Ambicí článku není představit systematickou rešerši literatury, ale přinést ucelený vhled do problematiky, který bude sloužit jako výchozí studie pro navazující primární výzkum. Článek proto nepředkládá absolutní výčet zdrojů. Výstupy z etnografického šetření budou představeny v navazujících článcích.

makerspaců/dílen.<sup>5</sup> Cílem bylo zjistit, které dokumenty téma makerspacu/dílny reflektují a v jakém kontextu. Druhou oblastí dat, se kterou studie pracuje, byla rešerše zahraničních akademických pramenů. K rešerši akademických pramenů byly využity bibliografické databáze Web of Science a Google Scholar za použití kombinace klíčových slov: maker culture; maker movement; makerspace; sustainable development; circular economy.<sup>6</sup> V dalším kroku byly zredukovány oblasti zaměření na: Social science, Urban studies, Environmental science, Science technology, Geography, Art humanities. Následně byly vybrány studie, které se dotýkají významu makerspaců v oblasti trvalé udržitelnosti a cirkulární ekonomiky. Pomocí kvalitativní metody tematické analýzy (Braun and Clarke, 2006) byly u 46 dokumentů identifikovány oblasti přínosů makerspaců z hlediska konceptu trvalé udržitelnosti a jejich čtyř pilířů (sociální, lidský, environmentální, ekonomický), se specifickým zaměřením na oblast cirkulární ekonomiky.

## 1. Co je to hnutí makerů a makerspace?

### 1.1 Hnutí makerů

Hnutí makerů, známé také jako „maker movement“, představuje sociální a technologický fenomén, který se v posledních desetiletích rozšířil po celém světě. Hnutí makerů v sobě pokrývá široké pole tvůrčích oblastí – od digitálních a technologických, po řemeslné (Holm, 2017). Je neoddělitelně spojeno s kulturou Do-it-yourself (neboli udělej si sám), a klade důraz na svépomoc, inovace a experiment. Makeři (tvůrci) se často skrze svou tvorbu podílejí na projektech, které mají širší společenský nebo ekonomický dopad, zohledňují například téma udržitelnosti, záměrně podporují opětovné využití materiálů, minimalizaci odpadu a prodloužení životnosti produktů prostřednictvím oprav a úprav (Kothala, 2015). Pro hnutí makerů jsou charakteristické motivy spolupráce a sdílení (Unterfrauner et.al, 2019). Hnutí makerů je neoddělitelně spojeno s tzv. demokratizací technologií a nástrojů (ve smyslu jejich dostupnosti pro co nejširší skupinu obyvatel) a s šířením znalostí a inspirace, ať už prostřednictvím fyzického kontaktu s ostatními makery či prostřednictvím internetu.

### 1.2 Makerspace

Hnutí makerů je přímo spojováno s tvůrčími/komunitními prostory, otevřenými, sdílenými, rukodělnými či kreativními dílnami neboli makerspacey, jejichž rozmach můžeme zejména ve větších městech v posledních letech sledovat.<sup>7</sup> Definice makerspacu není jednoznačná a liší se napříč vědeckou obcí i veřejností. Autoři tohoto článku souhrnně popisují termín makerspace jako označení pro komunitní výrobní dílnu jakéhokoliv typu, která uživatelům poskytuje

---

<sup>5</sup> Základním materiálem pro analýzu byl soubor strategických dokumentů vybraný dle souvislostí s udržitelným rozvojem a cirkulární ekonomikou z přístupné databáze na Portálu strategických dokumentů ČR. Více na: <https://www.databaze-strategie.cz/cz/mzp/strategie>

<sup>6</sup> V databázi Web of Science se problematice makerspacu a udržitelnosti a/nebo makerspacu a cirkulární ekonomice k 4/2024 věnovalo 98 článků, databáze Google scholar po užším výběru vygenerovala 14 dalších článků. Téměř všechny příspěvky byly v anglickém jazyce, mezi zeměmi původu článků dominovaly USA, Francie, Španělsko, Finsko, Švédsko. Nejstarší příspěvky, které se věnovaly této problematice jsou z roku 2014, nejvíce příspěvků bylo publikováno v roce 2019.

<sup>7</sup> Makerspacey jsou spojovány výhradně s městskými výrobními prostory/dílnami. Většina obyvatel žijící ve městech nedisponuje vlastními výrobními prostory, dílnami, ve kterých si můžou něco vyrobit nebo opravit, mnohdy ani nevlastní potřebné nástroje a vybavení. Makerspacey v tomto ohledu představují formu služby, kterou můžou obyvatelé zdarma či za poplatek využít.

zdarma či za úplaty prostory a potřebné vybavení (technologie, materiály a nástroje) k modifikaci, opravě či vytváření vlastních fyzických artefaktů či digitálních produktů, a která skrze tvorbu podporuje také dovednost a znalost prostřednictvím procesů spolupráce, zkoumání, učení a sdílení. Činnosti prováděné v prostoru makerspacu, jsou často společenskou a kolaborativní tvorbou (i když ne výlučně, jelikož makerspace poskytuje prostor i pro individuální či zakázkovou tvorbu). Obecnou snahou makerspaců je však zmíněné sdílení prostoru, nástrojů, znalostí a dovedností. Tyto charakteristiky jsou společné pro většinu makerspaců, každá dílna si však může svobodně určit vlastní specifikaci (s čímž souvisí i konkrétní aktivity, cílová skupina uživatelů nebo forma příjmů) v závislosti na vlastních a místních podmínkách (Kohtala, 2017). Škála makerspaců je rozmanitá – od klasických dřevařských dílen, digitálních a high-tech dílen (takzvaných hackerspace a fablabů), cyklodílen (bike kitchen), po dílny zaměřující se na šití či renovaci starého nábytku.

## 2. Cirkulární ekonomika a trvale udržitelný rozvoj

Pojmy trvale udržitelný rozvoj a cirkulární ekonomika jsou v posledních letech součástí většiny evropských, národních i regionálních strategií. Tato začlenění odrážejí rostoucí uznání potřeby přechodu k udržitelnějším a efektivnějším systémům hospodaření s městskými zdroji, zatímco se snaží zajistit kvalitní život pro jejich obyvatele (Boons, 2012, Oliviera, et al., 2021).

Standardní definice udržitelného rozvoje (sustainable development) rozlišují jeho tři vzájemně propojené roviny: ekonomickou, environmentální a sociální (Brundtland, et al., 1987; Paes, et al., 2023). Rynda (2008) rozšiřuje toto pojetí o rovinu lidskou a udržitelný rozvoj definuje jako: „Komplexní soubor strategií, které umožňují uspokojit lidské potřeby, materiální, kulturní i duchovní, při plném respektování environmentálních limitů. Aby to bylo možné, je nezbytné v lokálním, regionálním i globálním měřítku redefinovat sociopolitické instituce a procesy“ (Rynda, 2008). Zohlednění lidské roviny akcentuje například každodenní zkušenosti jedince v oblasti výroby a spotřeby.

Model oběhového hospodářství neboli cirkulární ekonomiky (circular economy) představuje komplexní strategii, která patří mezi klíčové oblasti udržitelného rozvoje. Reaguje především na cíl 12 z Globálních cílů udržitelného rozvoje: „zajistit udržitelnou spotřebu i výrobu“ (MŽP, 2018). Jak bylo nastíněno v úvodu, v současné době se naprostá většina domácností a podniků pohybuje ve schématu tzv. lineární ekonomiky, jejíž metabolismus je založen na jednosměrném proudu: zdroje-výroba-spotřeba-odpad (Ghisellini et al., 2015; Hobson and Lynch 2016). V modelu cirkulární ekonomiky je hodnota produktu a materiálu zachována v cyklu co nejdéle. I v případě, že produkty dospěly ke konci své životnosti, jsou znovu a znovu využívány, čímž je minimalizován objem zdrojů a odpadů (Moldan, 2021). Podle zásady hierarchie nakládání s odpady, která je základem evropské legislativy v oblasti odpadů, jsou prevence vzniku odpadu a opětovné použití považovány za lepší způsoby nakládání s odpady než recyklace (MŽP, 2022).

Takzvané strategie cirkulární ekonomiky se snaží změnit způsob, jakým společnost nakládá se zdroji, od jejich získávání až po jejich konečné využití tak, aby se snížil dopad na životní prostředí a zároveň zvýšila hodnota výrobků a materiálů. Základní strategie, dle kterých se cirkulární ekonomika řídí, bývají popsány pomocí tzv. 3R – Reduce, Reuse, Recycle neboli

snížení spotřeby materiálů, opětovné využití výrobků a recyklace materiálu. Níže uvedená tabulka popisuje rozšířený rámec 18 cirkulárních strategií.<sup>8</sup>

**Tabulka 1: Cirkulární strategie a jejich fáze v životním cyklu výrobku**

<b>CIRKULÁRNÍ STRATEGIE</b>	<b>POPIS STRATEGIE</b>	<b>FÁZE ŽIVOTNÍHO CYKLU</b>
Navrhování (Design)	Plánování a vytváření produktů s ohledem na udržitelnost, snadnou opravitelnost, recyklovatelnost a dlouhou životnost.	Počáteční fáze životního cyklu
Získávání surovin (Raw Material and Sourcing)	Výběr a obstarání materiálů, které minimalizují negativní dopad na životní prostředí a sociální podmínky (udržitelných, lokálních).	Počáteční fáze životního cyklu
Výroba (Manufacturing)	Maximalizace efektivity a minimalizace odpadu během výrobních procesů (snížení spotřeby energie a materiálů a zároveň snížení emisí a odpadů, které z procesu výroby vznikají).	Počáteční fáze životního cyklu
Distribuce (Distribution)	Efektivní a udržitelné způsoby dodávání produktů ke koncovým uživatelům (optimalizace logistických sítí, snižování dopravní zátěže, používání ekologických přepravních metod a snižování balení a obalových materiálů).	Počáteční fáze životního cyklu
Péče (Care)	Prodloužení životnosti výrobku skrze průběžnou péči (dodržování postupů užívání, údržba a posílení citové vazby k výrobku)	Prodloužení fáze životního cyklu
Upgrade (Upgrade)	Přidání nových funkcí k ještě fungujícímu produktu za účelem prodloužení jeho životnosti, vylepšení či zvýšení hodnoty.	Prodloužení fáze životního cyklu
Opravy a údržba (Repair and maintenance)	Úpravy nebo opravy poškozených nebo rozbitých částí výrobku s cílem zachovat jeho původní vlastnosti, průběžná údržba	Prodloužení fáze životního cyklu
Znovu použití (Reuse)	Opětovné využití produktů nebo jeho částí ve stejné formě, pro stejný nebo nový účel, bez zásadních změn.	Průběžná fáze životního cyklu
Zrenovování (Refurbish)	Obnova nebo modernizace starších produktů, často pro prodloužení jejich životnosti nebo zlepšení výkonu.	Průběžná fáze životního cyklu
Repasování (Remanufacture)	Proces, při kterém se produkt nebo jeho části demontují, čistí, opravují a vrací na trh jako funkčně nové.	Průběžná fáze životního cyklu
Přizpůsobení novému účelu (Repurpose)	Adaptace produktů pro různé využití, než bylo jejich původní určení.	Průběžná fáze životního cyklu

<sup>8</sup> Vlastní zpracování. Inspirováno ‘Circular Business Modelem‘ projektu CIRCit Nord a modelem Cirkulárních strategií DDC. Více na: <https://ddc.dk/tools/tool-01-circular-strategies-wheel/>

Upcyklace (Upcycle)	Proces přeměny odpadních materiálů nebo produktů na nové materiály nebo produkty s vyšší kvalitou nebo hodnotou.	Průběžná fáze životního cyklu
Pře prodej (Resell)	Prodej použitých nebo obnovených produktů dalším zákazníkům.	Průběžná fáze životního cyklu
Sběr a třídění (Collection and Sorting)	Organizovaný sběr a rozdělení odpadu do skupin pro další zpracování.	Konečná fáze životního cyklu
Demontáž (Disassembly)	Rozložení produktů na základní části nebo materiály, které mohou být znovu použity nebo recyklovány.	Konečná fáze životního cyklu
Recyklace (Recycle)	Proces přeměny odpadu na nový materiál nebo produkt.	Konečná fáze životního cyklu
Kaskádní využití (Cascade)	Vedlejší proud z jednoho procesu se používá jako surovina pro další proces a prodlužuje se tak jeho celková životnost.	Konečná fáze životního cyklu
Energetické využívání odpadu (Energy recovery of waste)	Přeměna odpadu na užitečné zdroje energie nebo materiály.	Konečná fáze životního cyklu

*Zdroj: vlastní zpracování*

Následující podkapitola představí, jak je podpora maker hnutí a rozvoje makerspaců začleněna do strategických dokumentů České republiky.

## 2.1 Návaznost na strategické dokumenty

Koncepce cirkulární ekonomiky je prosazována Evropskou komisí i českou vládou. Na mezinárodní rovině téma zaštiťuje soubor iniciativ pod názvem Zelená dohoda pro Evropu (Green Deal), jejichž cílem je dosáhnout do roku 2050 klimatické neutrality. Součástí Green Dealu je komplexní rámec pro podporu udržitelných výrobních a spotřebitelských praktik Akční plán EU pro oběhové hospodářství. Ten na výrobce klade vyšší požadavky ohledně poskytování informací o životnosti produktů a zajištění opravitelnosti a dostupnosti náhradních dílů a zdůrazňuje význam vlastních oprav (tzv. Right to repair neboli právo na opravu) prováděných samotnými spotřebiteli nebo komunitní opravy, k jejichž zajištění a propagaci mohou důležitou roli sehrát obce, vzdělávací instituce a nevládní organizace. Uvádí se, že právo na opravu má potenciál změnit vztahy mezi výrobcí, uživateli a výrobky tím, že bude podporovat opravy jako udržitelnou praxi.

Na národní úrovni České republiky je klíčovým dokumentem Strategický rámec Česká republika 2030 (MŽP, 2017), který stanovuje směry a cíle v oblasti udržitelného rozvoje a vyváženě zohledňuje ekonomický, sociální a environmentální pilíř. Zdůrazňuje nutnou spolupráci mezi různými poskytovateli vzdělávání a podporu bottom up iniciativ. Klade důraz na kreativitu, kterou definuje jako jednu z kompetencí důležitých pro život v 21. století a ústřední hodnotu evropské identity. Zmiňuje potřebu rozvoje digitální, polytechnické a environmentální gramotnosti, vzdělávání a inovací, které přispívají k transformaci ČR směrem k udržitelnějšímu a konkurenceschopnějšímu hospodářství.

Podpora oprav, recyklace, minimalizace odpadů a posilování principů cirkulární ekonomiky jsou součástí Plánu odpadového hospodářství České republiky pro období 2015–2024

s výhledem do roku 2035 (MŽP, 2022). Předcházení vzniku odpadů Plán definuje jako velmi specifickou oblast, která může být podporována například prostřednictvím domácích kompostérů, komunitních kompostáren a re-use center<sup>9</sup> (MŽP, 2022, s. 67). Přesto, že makerspacy nebo sdílené dílny tento dokument explicitně nezmiňuje, stejně jako re-use mohou makerspacy podpořit cíl prevence vzniku odpadu a opětovného použití výrobků a mohou být součástí efektivní sítě pro předcházení vzniku odpadů na území České republiky. Plán odpadového hospodářství zdůrazňuje, že opravy, renovace a opětovné použití výrobků, které jsou souhrnně nazývány jako činnosti opětovného použití, jsou často z hlediska životního prostředí vhodnější než recyklace materiálů a výroba nových výrobků.

Dokument Podklady pro oblast podpory odpadového a oběhového hospodářství OPŽP 2021–2027 zmiňuje potřebu spolupráce/networkingu na aktivitách k předcházení vzniku odpadů / k přípravě k opětovnému použití s komerčními iniciativami, jejichž aktivity mají spojitost s PVO, například opravy a servisy, kurzy šití, kreativní dílny (MŽP, 2020).

Téma maker hnutí a makerspaců je obsaženo ve Strategickém rámci cirkulární ekonomiky České republiky 2040 (MŽP, 2021) a jeho Akčního plánu pro období 2022-2027 (MŽP, 2022). Akční plán upozorňuje na zásadní roli spotřebitelů, kteří mohou výrazně ovlivnit (pozitivně nebo negativně) přechod na cirkulární ekonomiku. Proto klade důraz na podporu spotřebitele v environmentálně uvědoměném rozhodování ve prospěch lokálních produktů a výrobků šetrnějších k životnímu prostředí, s delší životností před jednorázovými. Zdůrazňuje podporu zvýšeného povědomí spotřebitelů o problematice trvalé udržitelnosti a cirkulární ekonomiky a o dopadech výrazně konzumního chování. Zároveň akcentuje vhodnost podpory využívání alternativních spotřebitelských modelů, jako je poskytování výrobků jako služby (zápůjčka, sdílení), nákupů výrobků nabízených k opětovnému použití apod. a předchází tak výrobě produktu pro všechny spotřebitele (s. 20). Jednou ze zásad dosažení cíle, ve kterém se spotřebitelé orientují na udržitelnou spotřebu cirkulárních produktů, je i podpora projektů sdílení věcí a veřejných dílen (opatření č. 13).

S makerspacy souvisí i Prioritní oblasti č. 10 Cirkulární města a infrastruktura (MŽP, 2022), která popisuje potřebu podpory měst a obcí ve využívání cirkulárních řešení a uzavírání materiálových cyklů a maximální využívání druhotných surovin v rámci budování infrastruktury. Souvislost lze vysledovat v těchto opatřeních:

- č. 2: Podporovat předcházení vzniku odpadů na úrovni obcí a měst.
- č. 9: Podporovat projekty obcí a měst preferujících opětovné použití různých výrobků – re-use centra, nábytkové banky, výměna knih, výměna textilu, sdílené dílny, projekty sousedské pomoci apod.
- č. 13: Platforma stakeholderů – využívat stávající struktury k podpoře propojování témat rozvoje měst a oběhového hospodářství.

### **3. Zahraniční výzkumy a konceptualizace makerspacu v souvislosti s trvale udržitelným rozvojem a cirkulární ekonomikou**

Zahraniční výzkumy ukazují, že makerspacy mohou hrát klíčovou roli v podpoře udržitelného rozvoje a cirkulárních řešení pro města a jejich obyvatele v mnoha ohledech. Na základě rešerše

---

<sup>9</sup> Re-use centrum je místo, kam může kdokoliv přinést předměty, které již sám nepotřebuje, ale které mají stále potenciál k dalšímu využití. V posledních letech dochází k rozšíření provozu re-use center napříč Českou republikou. Re-use centra jsou většinou provozovány městy, obcemi nebo neziskovými organizacemi. Více viz: <https://www.reusefederace.cz/>



zahraničních akademických pramenů představí následující část konceptualizaci makerspaců skrze optiku čtyř pilířů udržitelného rozvoje se specifickým zaměřením na oblast cirkulární ekonomiky.

### 3.1 Rovina sociální

Hnutí makerů je založeno na učení se praxí, tedy podpoře znalostí i dovedností. Makerspacy nabízejí praktické výukové aktivity, vzdělávání hrou (Dougherty, 2016; Hwang, 2017; Papavlasopoulou et al., 2016), umožňují realizovat vlastní nápady a podporují kreativitu (Jaccheri, 2016; Voigt et al., 2019).

Makeři mohou na projektech v makerspacu pracovat komunitně, v malých či větších skupinách nebo zcela individuálně. Výzkum Sheridan et al. (2014) ukázal, že tvorba komunity je pro makery důležitým aspektem. Kromě vztahu ke komunitě makerspacy také posilují sousedství, přinášejí k místu (Jalan, 2018) a pomáhají spoluvytvářet identitu místa, kde se nacházejí (Ramírez et al., 2023).

Do svých aktivit (programy, semináře, workshopy) zapojují různé skupiny obyvatel, čímž podporují inkluzi (Nascimento, 2014; Unterfrauner et al., 2020) například prostřednictvím cíleného začleňování marginalizovaných osob do svých projektů (ženy, děti, senioři, osoby se zdravotním postižením). Inkluzivní rovinu makerspaců lze sledovat ve více rovinách. Za prvé, marginalizované osoby se stávají součástí komunity, zadruhé prostřednictvím demokratizace přístupů k nástrojům a technologiím a nově nabytých znalostí a dovedností jsou lépe začleněni do společnosti (Hwang, 2017; Unterfrauner et al., 2020). Neziskové makerspacy také často poskytují pracovní příležitost pro lidi se sníženým přístupem na trh práce. Makerspacy pomáhají obyvatelům s nízkými příjmy, kteří si nemohou dovolit pořídit nový produkt a nedisponují prostory ani dostupnými nástroji k možným opravám (Ahmadi, et al., 2019).

Sociální rozměr lze vysledovat i ve vytvářených artefaktech a službách, které byly vyvinuty v makerspacu. Studie dokládají, že určité vytvořené artefakty pomáhají k naplňování společenských potřeb nebo řešení společenských výzev, přinášejí úsporná, inovativní nebo prospěšná řešení (Beltagui et al. 2019; Smith et al., 2017; Unterfrauner et al., 2017).

Některé výzkumy ovšem upozorňují, že určitých případech může makerspace sociální nerovnosti produkovat (Tomko 2020; Voigt et al., 2017). Zejména technicky orientované makerspacy (fablaby) bývají označovány za prostor, v němž dominují západní muži středního věku, kteří reprezentují střední a vyšší společenskou třídu (Kothala, 2015; Trahan et al., 2019). Vždy ale záleží na specifickém kontextu daného makerspacu. Jiné výzkumy naopak vyzdvihují roli žen v těchto technicky orientovaných makerspacech a poukazují na posílení jejich sebedůvěry a tím i jistější pozici ve společnosti i na pracovním trhu (Bean, et al., 2016; Tomko, 2020).

### 3.2 Rovina lidská

Lidská rovina se úzce prolíná s výše zmíněnou rovinou sociální, více se soustředí na jedince. Bean et al. (2015) identifikovali pocity sounáležitosti a seberealizace jako jedny z hlavních důvodů, proč makeři makerspace navštěvují. Z výzkumů vyplývá, že podpora tvůrčí činnosti má vliv na formování identity jedince. Vlastní zkušenosti jedinců v oblasti výroby a spotřeby pomáhají k osvojení si nových výrobních a spotřebních principů v každodenním životě (Barma et al., 2017; Keyson et al., 2017), v určitých případech také posilují vztah tvůrců

k environmentálním otázkám (Liedtke et al., 2012; Menny et al., 2018), či pomáhají formovat životní hodnoty jako je uvědomělé chování. Výzkum Kothaly (2015) ilustruje, že vlastní výrobou nebo opravou výrobku je posílen vztah výrobce k produktu, což většinou vede k prodloužení životnosti daného artefaktu (Kothala, 2015). V těchto ohledech makerspacy podporují změnu každodenních přístupů a procesů směrem k udržitelnému způsobu konzumace a z dlouhodobého hlediska tak podporují přetvoření současných systémů masové výroby směrem k více individualizovaným společenským řešením.

### **3.3 Rovina environmentální**

Podpora rukodělné tvorby a dovedností, oprav, udržitelného zacházení s materiálem, které pomáhají zachovat hodnotu zdrojů a materiálů a energie obsažených v produktech, nebo snížení množství odpadu, který by musel být recyklován či skládkován, mají pozitivní dopad na životní prostředí. Makerspacy umožňují vyrobit si produkt nebo službu tzv. na míru, tedy tehdy, kdy je skutečně potřeba (Kothala, 2015). Nabízejí propojení expertní a amatérské roviny a uživatelům pomáhají aplikovat při tvorbě tzv. udržitelné či cirkulární praktiky (Vuylsteke et al., 2022). Formou otevřeného přístupu k nástrojům a podpory kolaborativní tvorby makerspacy vytvářejí alternativní spotřebitelský model založený na poskytování výrobku jako služby (jako je sdílení nebo zápůjčka). Skrze tematické workshopy mohou cíleně zvyšovat povědomí výrobců i spotřebitelů o problematice trvalé udržitelnosti a cirkulární ekonomiky a o dopadech konzumního chování a podporovat výrobce i spotřebitele v environmentálně uvědoměném chování a rozhodování (Vuylsteke et al., 2022). Z pasivních spotřebitelů, konzumentů, dělají aktivní účastníky cirkulárních řešení, prozumenty (López-Forinies, 2024; Unterfrauner et al., 2019). K eliminaci míry znečištění životního prostředí přispívá i posílení lokální výroby a optimalizace logistiky vývozu a dovozu (Kothala, 2015; Kothala a Hyysalo, 2015).

Některé studie poukazují na problematičnost recyklace nevyužitých výtisků a zbytků filamentu z 3D tiskáren (Bossart et al., 2021; Peeters et al., 2019). Jiné studie vyzdvihují roli makerspaců sloužit jako sdílená testovací prostředí a umožňovat hledat stále nové postupy v oblastech environmentálních a sociálních dopadů výroby a distribuce (Kadish and Dulic, 2015). Inovace často přinášejí nové možnosti recyklace materiálu, zejména zvyšují povědomí o udržitelné spotřebě a výrobě mezi uživateli a spotřebiteli (Millard et al., 2016).

### **3.4 Rovina ekonomická**

Holm (2017) definuje čtyři hlavní oblasti, kterými makerspacy přispívají k hospodářskému rozvoji:

1. Povzbuzení lokální výroby vede k podpoře vlastního podnikání.
2. Prostřednictvím poskytování služeb makerspacy podporují růst malých podniků.
3. Poskytují školení a podporují pracovní trh.
4. Vytvářejí nová pracovní místa.

Spotřebitelům nabízejí alternativy k tradičnímu konzumerismu (Alaerts et al., 2019) a posilují myšlenku udržitelnosti v dlouhodobém horizontu (Unterfrauner et al., 2018). Makerspacy umožňují rychlejší a levnější vývoj prototypů, podporují efektivní využití a sdílení zdrojů, na lokální úrovni posilují soběstačnost, konkurenceschopnost a odolnost (Rimmer, 2023). Specifickou oblast představují digitální dílny, fablaby, které často využívají a sdílejí open source návrhy a plány pro různé projekty, což přináší ekonomickou úsporu (García-Ruiz et al., 2022).

### **3.5 Makerspacy optikou cirkulární ekonomiky**

Studie zkoumající vliv komunitní rukodělné výroby a makerspaců se v posledních letech stále více zaměřují na její potenciální přínos pro cirkulární ekonomiku v městském prostředí.<sup>10</sup> Prendeville et al. (2017) jsou považováni za průkopníky v popsání synergií mezi makerspacy a paradigmatem cirkulární ekonomiky. Některé z těchto prostor označují za „cirkulární makerspacy“, tedy za prostory, které podporují cirkulární strategie. Cirkulární makerspacy se soustředí na efektivní využívání materiálů nebo práci s již vyřazenými materiály a snaží se tak předcházet vzniku odpadu (Negash, 2021). Rukodělná tvorba prohlubuje uživatelskou znalost životního cyklu výrobku (Ferreira 2008; Dickel et al., 2016). Skrze tvorbu je posílena integrace cirkulárních strategií do každodenního života jedinců/komunit (Bakirlioglu et al., 2021; Prendeville et al., 2017; Bradley and Persson, 2022; Riisgaard et al., 2016). Při správné implementaci cirkulárních strategií a udržitelných principů makerspacy posilují síť cirkulárních služeb ve městě (Schroder et al., 2024) a přispívají k přechodu k udržitelným, inteligentním a cirkulárním městům (Amenta et al., 2019; Elwakil et al., 2023; Coskun, et al. 2022; Schuurman et al., 2016). Přenos znalostí mezi zapojenými místními aktéry poskytuje nová řešení, posiluje rozvoj inovací a zlepšuje strategie a politiky udržitelnosti regionů a měst (Amenta et al., 2019; Leminen et al., 2021).

**Tabulka 2:** *Potenciál makerspacu přispět k TUR/CE v měřítku měst a jeho obyvatel*

KATEGORIE	ASPEKTY	VYBRANÉ STUDIE
Sociální pilíř	Podpora vzdělávání STE(A)M  Učení hrou	Dougherty, 2016; Horan et al., 2019; Hwang, 2017; Papavlasopoulou et al., 2016
	Integrace a inkluze	Ahmadi, et al., 2019; Bean, et al., 2016; Nascimento, 2014; Papavlasopoulou et al., 2016; Unterfrauner et al., 2020; Voigt et al., 2019
	Rozvoj komunity	Bean et al., 2015; Sheridan et al., 2014; Taylor, 2016
	Vytváření/posílení identity místa Vztah k místu Podpora sousedství	Bradley and Persson, 2022; Jalan, 2018; Ramírez et al., 2023
	Reakce na aktuální společenské výzvy	Unterfrauner and Voigt, 2017; Beltagui et al., 2019; Smith et al., 2017; Rimmer 2023
Lidský pilíř	Podpora osobní/kulturní identity Pocit seberealizace a sounáležitosti	Bean et al., 2015; Sheridan et al., 2014
	Prodloužení životnosti produktu prostřednictvím	Kohtala, 2015

<sup>10</sup> Pozorujeme nárůst zahraničních výzkumných projektů, které zmiňují nebo se přímo dotýkají průniku maker kultury a cirkulární ekonomiky, například:  
 Projekt Reflow, více na: <https://reflowproject.eu/>  
 Projekt Fabcity, více na: <https://fab.city/>  
 Projekt Centrinno, více na: <https://centrinno.eu/>  
 Projekt Popmachina, více na: <https://pop-machina.eu/>

	citové vazby z individuální či společné tvorby	
	Utváření hodnot Princip dobrovolné skromnosti a uvědomělého chování	Barma et al., 2017
Environmentální pilíř	Prodloužení životnosti produktu	Holman, 2015; Kohtala, 2015
	Reakce na aktuální environmentální výzvy (testovací prostředí, hledání nových postupů, inovace)	Kadish and Dulic, 2015; Keyson et al., 2017; Kothala, 2015
	Osvěta o environmentálních tématech, udržitelné výrobě a spotřebě	Millard et al., 2016; Vuylsteke et al., 2022
Ekonomický pilíř	Podpora malých podniků	Holm, 2017; Lowe and Vinodrai, 2020; Unterfrauner et al., 2018
	Podpora inovací a soběstačnosti	Monaco and Herce, 2023
	Podpora spolupráce, partnerství pro internalizaci odborných znalostí	Fleischmann et al., 2016; Smith et al., 2017
	Alternativní spotřebitelský model	Alaerts et al., 2019; Kirchherr et al., 2017
	Sdílení skrze open source	García-Ruiz et al., 2022
Cirkulární ekonomika	Rozvoj cirkulárních strategií v praxi	Bakirlioglu et al., 2021; Bradley and Persson, 2022; Riisgaard et al., 2016; Prendeville et al., 2017
	Posílení oblasti předcházení vzniku odpadu, oblast recyklace	Bossart et al., 2021; Kohtala, 2015; Negash, 2021; Tsui, 2020; Unterfrauner et al, 2019
	Podpora prozumu	Dickel et al., 2016; López-Forinies, 2024
	Podpora distribuované výroby	Dickel et al., 2016; Ferreira 2008
	Posílení dostupné sítě cirkulárních služeb	Amenta et al., 2019; Elwakil et al., 2023; Schuurman et al., 2016; Schroder et al., 2024
	Přechod k soběstačným; udržitelným, inteligentním a cirkulárním městům	Coskun, et al., 2022, Leminen et al., 2021; Monaco and Herce, 2022; Schuurman et al., 2016

*Zdroj: vlastní zpracování*

## Závěr

Cílem tohoto článku bylo na základě zahraničních výzkumů a strategických dokumentů ČR konceptualizovat fenomén makerspaců skrze optiku trvale udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky a představit potenciál makerspacu přispět k udržitelným a cirkulárním řešením ve městech.

Článek definoval pojmy hnutí makerů a makerspace, trvale udržitelný rozvoj a cirkulární ekonomika. Článek představil strategické dokumenty v oblasti životního prostředí, které problematiku vztahu makerspace s udržitelným rozvojem a cirkulární ekonomikou reflektují. Přesto, že je tematizace přínosu makerspace v počátcích, dokumenty zdůrazňují významy vlastních oprav, podporu environmentálně uvědomělého spotřebitele, sdílení, podporu předcházení vzniku odpadu či budování cirkulární infrastruktury. Integrovaný přístup k cirkulární ekonomice, který zahrnuje legislativní opatření, podporu komunitních iniciativ a aktivní zapojení spotřebitelů, je klíčový pro dosažení udržitelného rozvoje.

Další část článku se věnovala konceptualizaci fenoménu makerspace v oblasti udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky v zahraničních studiích. Rešerše akademických pramenů byla podrobena tematické analýze, která představila, jak může makerspace přispět k udržitelnému rozvoji v oblasti sociální, lidské, environmentální a ekonomické, a ke specifické oblasti cirkulární ekonomiky v měřítku měst a jeho obyvatel. Zahraniční výzkumy jednoznačně ukazují potenciál makerspace přispívat k udržitelnému rozvoji a k implementaci cirkulárních ekonomických modelů v městském prostředí. Prostřednictvím podpory komunitního zapojení, vzdělávání a dovednostního růstu tyto prostory posilují sociální soudržnost a inkluzi, ale také podněcují individuální, kolektivní a environmentální uvědomění. Zřizování makerspace ve městech se ukazuje jako efektivní nástroj pro podporu oblastí prodloužení životního cyklu výrobků, minimalizaci odpadu a podporu lokální výroby, což jsou klíčové aspekty cirkulární ekonomiky. Specificky v kontextu měst makerspace přispívají k rozvoji soběstačných a odolných komunit, které jsou schopné reagovat na socio-ekonomické výzvy prostřednictvím inovativních a udržitelných řešení. Z hlediska ekonomického potenciálu nabízejí makerspace možnosti pro rozvoj podnikání, podporu malých a středních podniků, vytváření nových pracovních příležitostí a poskytování školení. Tímto způsobem nejenže podporují hospodářský růst, ale zároveň integrují principy udržitelnosti do ekonomického rámce měst a regionů. Environmentální přínosy makerspace jsou patrné zejména ve schopnosti podporovat recyklaci a opětovné použití materiálů, čímž se snižuje ekologická stopa a zvyšuje povědomí o udržitelných praktikách. Navíc, sdílením znalostí a technologií mohou tyto prostory sloužit jako laboratoře pro vývoj a testování nových udržitelných technologií a postupů. Závěrem lze konstatovat, že makerspace mohou představovat významný prvek v přechodu k cirkulární ekonomice a udržitelným městům a sousedstvím. Jejich schopnost integrovat sociální, lidský, environmentální a ekonomický rozměr udržitelného rozvoje je klíčová pro vytváření dlouhodobě udržitelných a odolných komunit.

Ambicí článku nebylo přinést vyčerpávající přehled literatury, jako spíše nastínit průniky těchto oblastí. Článek tak zahájil diskuzi o této problematice a slouží jako výchozí bod pro navazující studie v kontextu České republiky.

## Diskuze

Principy cirkularity a udržitelnosti mohou být uplatňovány jak v rámci tvorby, tedy na úrovni jedince-maker a komunity, tak skrze samotného zřizování a provozu makerspace. Je třeba podotknout, že ne všechny makerspace automaticky podporují principy udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky (Fleischmann et al., 2016; Smith et al., 2016; Unterfrauner, et al., 2017). Bez vzájemné spolupráce mezi veřejností a odborníky může snadno dojít k nevědomému reprodukování neudržitelných praktik a na úrovni uživatelů i provozovatelů se může objevit tzv. attitude-behaviour gap, tedy rozdíl mezi postojem a chováním, kdy se maker/provozovatel

makerspacu sice považuje udržitelnost za důležitý aspekt, do jeho tvorby/provozu udržitelné principy však nepromítá (Fleischmann et al. 2016; Kothala, 2016; Smith a Light, 2015). Zavádění udržitelných principů a cirkulárních strategií představuje stále velkou výzvu a makerspacům chybí příklady dobré praxe, z nichž by bylo možné čerpat inspiraci.

## Použité zdroje

AHMADI, Michael, et al. Designing for openness in making: lessons learned from a digital project week. In: *Proceedings of the 9th International Conference on Communities & Technologies-Transforming Communities*. 2019, 160-171.

ALAERTS, Luc, EYCKMANS, Johan a ROUSSEAU, Sandra. The impact of circular economy practices on the environment: A systematic review. *Environmental Research*. 2019, 172, 446-455.

AMENTA, Libera, et al. Managing the transition towards circular metabolism: Living labs as a co-creation approach. *Urban Planning*. 2019, 4, 5-18.

BAKIRLIOGLU, Yekta, et al., 2021. Circularity in maker communities: Case studies across Europe. *Journal of Cleaner Production*, 284, 125299.

BARMA, Sylvie; ROMERO, Margarida; DESLANDES, Rollande. Implementing maker spaces to promote cross-generational sharing and learning. *Game-Based Learning Across the Lifespan: Cross-Generational and Age-Oriented Topics*. 2017, 65-78.

BEAN, Christina, et al. The effectiveness of workplace learning environments: A case study in the context of community management. *International Journal of Human Resource Management*. 2015, 26, 993-1003.

BEAN, Vanessa, et al. An exploration of women's engagement in Makerspaces. *Gifted and Talented International*. 2016, 30.1-2: 61-67.

BELTAGUI, Ahmad, SMITH, Sarah a CHAPMAN, Adam. The role of design thinking and physical prototyping in social software engineering. *Design Studies*. 2019, 57, 112-132.

BOONS, Frank, et al. *Conceptualizing sustainable development and global supply chains*. *Ecological Economics*. 2012, 83, 134-143.

BOSSART, Jean, et al. 3D printing filament recycling for a more sustainable library makerspace. *College & Undergraduate Libraries*. 2021, 27.2-4: 369-384.

BRADLEY, Karin; PERSSON, Ola. Community repair in the circular economy—fixing more than stuff. *Local Environment*. 2022, 27.10-11: 1321-1337.

HODÚLOVÁ, Tereza, MALÁ, Michaela. Makerspace optikou udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky [online]. Regionální rozvoj mezi teorií a praxí 2024, 1 pp. 24-43. ISSN 1805-3246. [cit. 2024-06-30]. Dostupné z: <http://www.regionálnírozvoj.eu/vydani/202401>

BRAUN, Virginia; CLARKE, Victoria. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*. 2006, 3.2: 77-101.

BRUNDTLAND, Gro Harlem, et al. *Our common future*, 1987.

COSKUN, Aykut, et al. Make it a circular city: Experiences and challenges from European cities striving for sustainability through promoting circular making. *Resources, Conservation and Recycling*, 2022, 185: 106495.

DICKEL, Sascha, et al. The multiple applications of 3D printing: between maker movements and the future of manufacturing. *The Decentralized and Networked Future of Value Creation: 3D Printing and its Implications for Society, Industry, and Sustainable Development*. 2016, 9-26.

DOUGHERTY, Dale. The maker mindset. In: MARTIN, Laura (Ed.), *The Maker Movement Manifesto*. New York: McGraw-Hill Education, 2016.

ELWAKIL, Reham, et al. Circular Maker Cities: Maker space typologies and circular urban design. *Buildings*. 2023, 13.11: 2894.

FERREIRA, Edy. Open Hardware Business Models. *The Open Source Business Resource*. 2008, 7.

FLEISCHMANN, Katja, et al. Making things in Fab Labs: a case study on sustainability and co-creation. *Digital Creativity*. 2016, 27.2: 113-131.

GARCÍA-RUIZ, Maria-Elena, et al. FabLabs: The Road to Distributed and Sustainable Technological Training through Digital Manufacturing. *Sustainability*. 2022, 14.7: 3938.

GHISELLINI, Patricia, et al. A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*. 2015, 114, 11-32.

HOBSON, Kersty; LYNCH, Nicholas. Diversifying and de-growing the circular economy: Radical social transformation in a resource-scarce world. *Futures*. 2016, 82: 15-25.

HODÚLOVÁ, Tereza. DIY jako praxe i kultura pro trvalou udržitelnost. In: GIBAS, Petr a kol. *Kutilství. Od „udělej si sám“ po DIY*. Praha: Sociologický ústav AV ČR, 2020, 56-69.

HOLM, Jacob. The role of community engagement in the development of Makerspaces. *Management Decision*. 2017, 55(5), 1156-1174.

HOLMAN, Will. *Makerspace: Towards a new civic infrastructure*. Places Journal. 2015.

HORAN, William, et al. National sustainability transitions and the role of university campuses: Ireland as a case study. *Sustainability on University Campuses: Learning, Skills Building and Best Practices*. 2019, 255-270.

HODÚLOVÁ, Tereza, MALÁ, Michaela. Makerspace optikou udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky [online]. Regionální rozvoj mezi teorií a praxí 2024, 1 pp. 24-43. ISSN 1805-3246. [cit. 2024-06-30]. Dostupné z: <http://www.regionálnírozvoj.eu/vydani/202401>

HWANG, Daphne. Building community engagement into makerspaces. *International Journal of Information Management*. 2017, 37(4), 243-251.

JALAN, Rohini. *Participation, identity, and materiality: Unpacking hobbyist collectives and the maker movement*. Cornell University, 2018.

KADISH, David; DULIC, Aleksandra. Crafting sustainability: approaching wicked environmental problems through high-low tech practice. *Digital Creativity*. 2015, 26.1: 65-81.

KEYSON, David V., et al. Living labs. *Design and Assessment of Sustainable Living*. Netherlands: Springer. 2017.

KIRCHHERR, Julian, et al. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*. 2017, 127, 221-232.

KOHTALA, Cindy. Addressing sustainability in research on distributed production: An integrated literature review. *Journal of Cleaner Production*. 2015, 106, 654-668.

KOHTALA, Cindy. Making “Making” critical: How sustainability is constituted in fab lab ideology. *The Design Journal*. 2017, 20.3, 375-394.

KOTHALA, Cindy a HYYSALO, Sampsa. Sustainability through craft communities. In: LLOYD, Paul a BOHEMIA, Erik (Eds.), *Proceedings of the 3rd International Conference for Design Education Researchers*. 2015, 1623-1644.

LEMENEN, Seppo, et al. Collaborative innovation for sustainability in Nordic cities. *Journal of Cleaner Production*. 2021, 328, 129549.

LIEDTKE, Christa, et al. LIVING LAB: user-driven innovation for sustainability. *International journal of sustainability in higher education*. 2012, 13.2, 106-118.

LÓPEZ-FORNIÉS, Ignacio. Analysing the prosumer opportunity. Prosumer products' success or failure. *Journal of Engineering Design*. 2024, 35.1, 1-21.

LOU, Nicole; PEEK, Katie. By the numbers: The rise of the makerspace. *Popular Science*. 2016, 288.2: 88

LOWE, Nichola; VINODRAI, Tara. The maker-manufacturing nexus as a place-connecting strategy: implications for regions left behind. *Economic Geography*. 2020, 96.4: 315-335.

MENNY, Mascha; PALGAN, Yuliya Voytenko; MCCORMICK, Kes. Urban living labs and the role of users in co-creation. *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society*. 2018, 27.1, 68-77.

MILLARD, David, et al. Designing environments for innovation: Lessons from makerspaces. *TechTrends*, 2016, 60, 160-166.

MOLDAN, Bedřich. *Životní prostředí v globální perspektivě*. Charles University in Prague, Karolinum Press, 2021.



HODÚLOVÁ, Tereza, MALÁ, Michaela. Makerspace optikou udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky [online]. Regionální rozvoj mezi teorií a praxí 2024, 1 pp. 24-43. ISSN 1805-3246. [cit. 2024-06-30]. Dostupné z: <http://www.regionálnírozvoj.eu/vydani/202401>

MONACO, Lina; HERCE, Carlos. Impact of Maker Movement on the Urban Resilience Development: Assessment Methodology and Analysis of EU Research and Innovation Projects. *Sustainability*. 2023, 15.17: 12856.

Ministerstvo životního prostředí České republiky. *Implementace Agendy 2030 pro udržitelný rozvoj (cílů udržitelného rozvoje) v České republice*. [online] 2018. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/agenda\\_2030/\\$FILE/OUR\\_ImplementaceAgendy2030\\_20190121.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/agenda_2030/$FILE/OUR_ImplementaceAgendy2030_20190121.pdf)

Ministerstvo životního prostředí České republiky. *Akční plán Cirkulární Česko 2040 pro období 2022-2027*. [online] 2022. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/cirkularni\\_cesko/\\$FILE/OODP-Cirkularni\\_Cesko\\_2040\\_web-20220201.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/cirkularni_cesko/$FILE/OODP-Cirkularni_Cesko_2040_web-20220201.pdf)

Ministerstvo životního prostředí České republiky. *Odpadové oběhové hospodářství*. [online] 2020. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/odpadove\\_obehove\\_hospodarstvi/\\$FILE/OODP-2\\_Prevenue\\_vzniku\\_odpadu-20200529.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/odpadove_obehove_hospodarstvi/$FILE/OODP-2_Prevenue_vzniku_odpadu-20200529.pdf)

Ministerstvo životního prostředí České republiky. *Plán odpadového hospodářství České republiky 2015-2024 s výhledem do roku 2035*. [online] 2022. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/poh\\_cr\\_prislusne\\_dokumenty/\\$FILE/OODP-POH\\_CR\\_2015-2024\\_2035\\_vlada-20220511.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/poh_cr_prislusne_dokumenty/$FILE/OODP-POH_CR_2015-2024_2035_vlada-20220511.pdf)

Ministerstvo životního prostředí České republiky. *Strategický rámec cirkulární ekonomiky České republiky 2040*. [online] 2021. Dostupné z: [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/cirkularni\\_cesko/\\$FILE/OODP-Cirkularni\\_Cesko\\_2040\\_web-20220201.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/cirkularni_cesko/$FILE/OODP-Cirkularni_Cesko_2040_web-20220201.pdf)

Ministerstvo životního prostředí České republiky. *Strategický rámec Česká republika 2030*. [online] 2017. Dostupné z: <https://www.cr2030.cz/wp-content/uploads/2023/01/Strategicky%CC%81-ra%CC%81mec-C%CC%8CR-2030.pdf>

NASCIMENTO, Bernardo. Social innovation in makerspaces: Community-focused environments fostering inclusion and creativity. *Social Enterprise Journal*. 2014, 10.3, 340-354.

NEGASH, Selam, et al. Makerspaces and the Circular Economy: The role of maker movements in sustainable development. *Sustainable Production and Consumption*. 2021, 27, 1982-1993.

OLIVEIRA, Mariana, et al. Circular economy and the transition to a sustainable society: integrated assessment methods for a new paradigm. *Circular Economy and Sustainability*. 2021, 1, 99-113.

PAES, Vítor de Castro, et al. *Analyzing the challenges for future smart and Sustainable Cities*. *Sustainability*. 2023, 15.10, 7996.

HODÚLOVÁ, Tereza, MALÁ, Michaela. Makerspace optikou udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky [online]. *Regionální rozvoj mezi teorií a praxí* 2024, 1 pp. 24-43. ISSN 1805-3246. [cit. 2024-06-30]. Dostupné z: <http://www.regionálnírozvoj.eu/vydani/202401>

PAPAVLASOPOULOU, Sofia, et al. Making and learning with open hardware in a university course. *ACM Transactions on Computing Education*. 2016, 16.2.

PEETERS, Bob et al. A barrier analysis for distributed recycling of 3D printing waste: Taking the maker movement perspective. *Journal of Cleaner Production*. 2019, 24, 18313.

PRENDEVILLE, Scott, et al. Circular Cities: Mapping Six Cities in Transition. *Environmental Innovation and Societal Transitions*. 2018, 26, 171–194.

PRENDEVILLE, Sharon, et al. Circular makerspaces: The founder's view. *Journal of Cleaner Production*. 2017, 164, 1430-1443.

RAMÍREZ, María Laura, et al. Global goals, local future stories: unpacking contrasts and visions of circular economy activities in neighbourhood makerspaces. In: DE SAINZ MOLESTINA, D., GALLUZZO, L., RIZZO, F., SPALLAZZO, D. (eds.). *Life-Changing Design*. IASDR, 2023, 9-13.

RIISGAARD, Hans, et al. Developing the circular economy: The role of consumers, businesses, and policymakers. *Waste Management*. 2016, 52, 1-5.

RIMMER, Matthew. The Medical Right to Repair: Intellectual Property, the Maker Movement, and COVID-19. *Sustainability*. 2023, 15.20, 14839.

RYNDA, Ivan. Chceme trvale udržitelný rozvoj?. *Envigogika*. 2008, 3.1.

SHERIDAN, Kimberly, et al. Learning in the making: A comparative case study of three makerspaces. *Harvard Educational Review*. 2014, 84.4, 505-531.

SCHRODER, Ingrid; ELWAKIL, Reham; STEEMERS, Koen. Hybrid Makerspaces and Networks for the Circular City: A Case Study of Leuven, Belgium. *Buildings*. 2024, 14.1, 137.

SCHUURMAN, Dimitri; TÖNURIST, Piret. Innovation in the public sector: Exploring the characteristics and potential of living labs and innovation labs. IN: *OpenLivingLab Days 2016*. 2016, 78-90.

SMITH, Adrian, et al. Cultivating sustainable developments with makerspaces| Cultivando desenvolvimento sustentável com espaços maker. *Liinc em revista*. 2017, 13.1.

SMITH, Adrian, et al. Making the most of community energies: Three perspectives on grassroots innovation. *Environment and Planning A*. 2016, 48.2, 407-432.

ŠKYŘÍK, Petr a Šárka MATOUŠKOVÁ. Otevřená dílna v knihovně: podpora kreativity, digitálních kompetencí a komunity. In: *KISK 4 FUTURE*. [online]. 2021. Dostupné na: <https://kisk.phil.muni.cz/kisk4future/otevrena-dilna-v-knihovne>

TAYLOR, Nick; HURLEY, Ursula; CONNOLLY, Philip. Making community: the wider role of makerspaces in public life. In: *Proceedings of the 2016 CHI Conference on human factors in Computing systems*. 2016. 1415-1425.

HODÚLOVÁ, Tereza, MALÁ, Michaela. Makerspace optikou udržitelného rozvoje a cirkulární ekonomiky [online]. Regionální rozvoj mezi teorií a praxí 2024, 1 pp. 24-43. ISSN 1805-3246. [cit. 2024-06-30]. Dostupné z: <http://www.regionálnírozvoj.eu/vydani/202401>

TOMKO, Martin. Gender dynamics in technology-driven innovation spaces. *Gender, Work and Organization* 2020, 27, 615-633.

TRAHAN, Alexis, et al. The role of makerspaces in supporting consumer behavior change and the transition towards circular economies. *Resources, Conservation and Recycling*. 2019, 141, 12-21.

TSUI, Tanya, et al. The role of urban manufacturing for a circular economy in cities. *Sustainability*. 2020, 13.1, 23.

UNTERFRAUNER, Elisabeth, et al. A New Player for Tackling Inequalities? Framing the Social Value and Impact of the Maker Movement. SI. 2020.

UNTERFRAUNER, Elisabeth, et al. The environmental value and impact of the Maker movement—Insights from a cross-case analysis of European maker initiatives. *Business Strategy and the Environment*. 2019, 28.8, 1518-1533.

UNTERFRAUNER, Elisabeth, et al. The maker movement and the Disruption of the Producer-Consumer Relation. In: Diplaris, Sotiris, SATSIU, Anna, FØLSTAD, Asbjørn, VAFOPOULOS, Michalis a VILARINHO, Thomas (Eds.), *Internet Science*. Springer International Publishing 2018, 113–125.

UNTERFRAUNER, Elisabeth; VOIGT, Christian. Makers' ambitions to do socially valuable things. *The Design Journal*. 2017, 20.

VOIGT, Christian, et al. Design thinking with children: The role of empathy, creativity and self-efficacy. In: *Proceedings of FabLearn 2019*. 2019, 144-147.

VOIGT, Christian; et al. Diversity in fablabs: culture, role models and the gendering of making. In: *Internet Science: 4th International Conference*. INSCI 2017, Thessaloniki, Greece, November 22-24, 2017, Proceedings 4. Springer International Publishing. 2017, 52-68.

VUYLSTEKE, Bert, et al. Creating a Circular Design Workspace: Lessons Learned from Setting up a “Bio-Makerspace”. *Sustainability*. 2022, 14.4: 2229.

### **Poděkování**

Tento článek vznikl s podporou Technologické agentury ČR v rámci projektu č. TQ01000560 s názvem MAKE IT CIRCULAR: Podpora cirkulární ekonomiky ve městech prostřednictvím makerspaců.