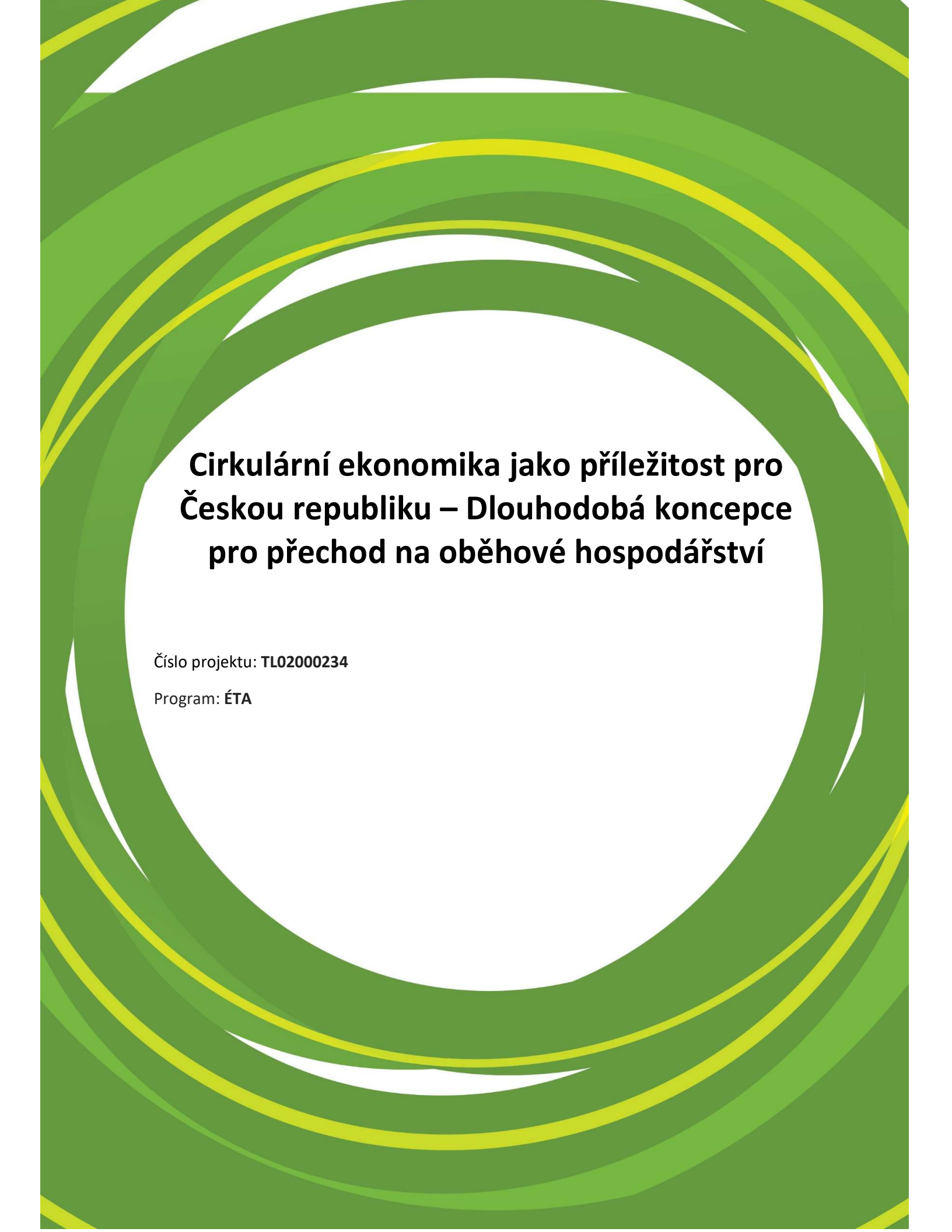




Cirkulární ekonomika jako příležitost pro Českou republiku – Dlouhodobá koncepce pro přechod na oběhové hospodářství

Číslo projektu: TL02000234

Program: ÉTA

Souhrnná výzkumná zpráva

Autoři: Ing. Soňa Jonášová, PhDr. Dagmar Milerová Prášková

Shrnutí: Tato souhrnná zpráva je hlavním výstupem projektu Cirkulární ekonomika jako příležitost pro Českou republiku. Shrnuje zásadní poznatky analyzované během celého projektu a představuje klíčové analytické výstupy a doporučení. Měla by sloužit Ministerstvu životního prostředí (MŽP) jako jedna ze vstupních analýz pro tvorbu strategického dokumentu Cirkulární Česko 2040 pro oblast bioekonomiky a to v lesnickém a zemědělském sektoru. Cílem této strategie by podle plánu Evropské unie měl být přechod ze současného lineárního ekonomického systému na cirkulární, tedy oběhový, kdy dochází k uzavírání materiálových toků, optimalizaci ve využívání přírodních zdrojů a realizaci udržitelnějšího rozvoje společnosti.

Obsah:

1. Úvod (str. 3)
2. Charakteristiky cirkulární ekonomiky a analýza současného stavu v ČR (str. 4)
 - 2.1 Současný stav v ČR (str. 7)
3. Konceptualizace cirkulární ekonomiky a bioekonomiky (str. 8)
 - 3.1 Bioekonomika v EU (str. 9)
 - 3.2 Bioekonomika v ČR (str. 9)
 - 3.3 Bioekonomika a cirkulární ekonomika (str. 10)
4. Lesnictví (str. 13)
 - 4.1 PESTLE analýza (str. 14)
 - 4.2 Klíčové příležitosti cirkulární ekonomiky v lesnictví (str. 16)
5. Zemědělství (str. 18)
 - 5.1 Stav českého zemědělství (str. 19)
 - 5.2 Cirkulární zemědělství (str. 20)
 - 5.3 Využití slámy (biomasy) jako energetického zdroje (str. 21)
6. Závěr a doporučení (str. 23)
7. Reference (str. 26)
8. Přílohy – analýzy materiálních toků v lesnictví a zemědělství a výsledky průzkumu na využití residuální biomasy – slámy (str. 31)

1. ÚVOD

Cílem projektu Cirkulární ekonomika jako příležitost pro Českou republiku bylo zmapovat a zanalyzovat potenciál lesnictví a zemědělství (jako podoblastí bioekonomiky) a definovat doporučení, která je třeba přijmout, aby bylo možné v těchto odvětvích zavést principy cirkulární ekonomiky (CE/oběhového hospodářství).¹ Koncept cirkulární ekonomiky se v současnosti začíná skloňovat čím dál více v souvislosti s ambiciózními plány Evropské komise dekarbonizovat evropský kontinent a dosáhnout do roku 2050 nízkouhlíkové unijní ekonomiky. Proto mají jednotlivé státy v rámci přejímání unijní legislativy povinnosti vytvářet národní plány pro realizaci unijních politik a tato zpráva by měla sloužit jako podklad a zdrojový materiál k vytváření strategie přechodu na cirkulární ekonomiku v oblasti lesnictví a zemědělství v České republice.

V této zprávě shrnujeme poznatky projektu a výsledky realizovaných analýz. Je nutné dodat, že vývoj v sektorech lesnictví a zemědělství je velmi dynamický, ale výzvy a překážky zůstávají trvalé (v našich podmínkách obzvláště dopady změny klimatu nejvíce viditelné v souvislosti se suchem). Obnovený zájem o uzavírání materiálových toků a s tím spojenou vyšší efektivitu jejich využívání vychází ze snahy vlád a byznysu hledat stabilnější a efektivnější hospodářský model s nízkou mírou rizika spojeného s dovozem suroviny v době po finanční, energetické a potravinové krizi z let 2007/8 (Evropská komise 2011). V diskusi o významu cirkulárního přístupu proto dominuje snaha demonstrovat ekonomické (v širokém slova smyslu, zahrnující zaměstnanost, úspory energie a materiálu i úsporu emisí jako potenciálně zpoplatněných negativních externalit) přínosy na makroekonomické úrovni i ekonomickou výhodnost cirkulárních modelů s cílem získat soukromý sektor pro zavádění cirkulárních principů (McKinsey, MacArthur Foundation).

Jak ukazuje současná globální krize spojená s dopady pandemie COVID-19, je více než nutné budovat odolnější systém, který bude schopný reagovat na další krize jakéhokoli charakteru (pandemické, klimatické, ekonomické) v budoucnu. Pro zavedení principů cirkulární ekonomiky do praxe se tak současná situace paradoxně (dle názoru předních odborníků i našeho názoru) jeví jako příležitost. Evropská unie navíc na post-pandemická opatření vyčlenila 750 miliard eur, z nichž alespoň 37 % prostředků bude alokováno na klimatická opatření a environmentální udržitelnost (ER 2020). Česká republika tak bude mít možnost čerpat finanční prostředky pro potřebné investice do udržitelnějšího sektoru bioekonomiky.

Projekt Cirkulární ekonomika jako příležitost pro Českou republiku zároveň shrnuje nejaktuálnější výzvy a problémy, kterým Česko čelí v souvislosti se sektory zemědělství a lesnictví, což zdaleka přesahuje pouze environmentální perspektivu. Projekt se ve všech analýzách zohledňoval tři pilíře udržitelnosti – environmentální, ekonomický a sociální aspekty, které je třeba aplikovat při přípravě budoucích politik zaměřených na implementaci principů cirkulární ekonomiky. Tyto principy je také třeba chápat jako komplementární, ne jako konkurenční, jak jsou často prezentovány v českém politickém a mediálním diskurzu (např. Vidomus 2013, Lehotský et al. 2019, Krkoška Lorencová et al. 2019).

Projekt byl realizován na základě vědeckého přístupu odpovědného výzkumu a inovací (Responsible Research and Innovation, RRI; viz. Výstup 2). Tento přístup usiluje o volný přístup

¹ V projektu se držíme termínu „cirkulární ekonomika“, kterému dáváme přednost před pojmem „oběhové hospodářství“ z důvodu snazší orientace v cizojazyčné literatuře.

veřejnosti k problematice výzkumu a inovací, předvídá jejich důsledky a zapojuje společnost do diskuse o tom, jak věda a technologie mohou pomoci rozvíjet udržitelnou společnost ve všech aspektech, které se udržitelnosti týkají. Přístup RRI lze definovat jako zapojování společnosti do vědy a inovací, a to prostřednictvím různých aspektů vztahu jako je participace veřejnosti, volný přístup, rovnost pohlaví, vzdělání v oblasti vědy, etika a řízení. O významu konceptu RRI v celoevropském měřítku svědčí i fakt, že se stal průřezovou otázkou v programu Horizon 2020, tedy v Programu EU pro výzkum a inovace na období 2014-2020. Propojení s výzkumnými metodami použitými při čerpání podpory z programu TA ČR se tak nabízí jako navázání na evropské výzkumné trendy. Zároveň přístup doprává vzniku synergií mezi vědeckými organizacemi, které pracují na podobných tématech. Proto jsme se v rámci projektu zaměřili na hlubší spolupráci v rámci Platformy pro bioekonomiku ČR a s jejími členy, obzvláště s Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích a vědeckým centrem CEITEC v Brně.

2. CARAKTERISTIKA CIRKULÁRNÍ EKONOMIKY A ANALÝZY SOUČASNÉHO STAVU V ČR

Cirkulární ekonomika (česky někdy také *oběhové hospodářství*) je relativně novým pojmem, který navazuje a dále rozvíjí koncept efektivního nakládání se zdroji (anglicky *resource efficiency*). Myšlenka maximalizace výstupů při využití zdrojů je však známá dlouhodobě, efektivita využití zdrojů se diskutuje od počátku industrializace a význam efektivity zdrojů pro dlouhodobý rozvoj je součástí společenské diskuse nejpozději od 70. let 20. století, kdy zpráva Římského klubu *Limity růstu* upozornila na problematiku konečnosti zdrojů. Pojem *udržitelného rozvoje* vychází právě z této tradice zkoumající vztah mezi různými zdroji (přírodní zdroje, ekosystémy) a ekonomickým a sociálním rozvojem.

Byť pojem cirkulární ekonomika v dokumentech kolem roku 2010 ještě téměř nenacházíme (např. strategie Evropské komise z roku 2011 k efektivnímu využívání zdrojů jej vůbec nezmiňuje, Evropská komise 2011), v posledních letech zažívá boom, a to primárně v aplikovaném výzkumu, jako je práce think-tanků a konzultačních firem (například následující často citované studie: Ellen MacArthur Foundation 2012; SUN, Ellen MacArthur Foundation a McKinsey 2015; Club of Rome 2016; Deloitte 2017). Snaha o přesnější definici a akademické pojetí je ještě pozdější (Merli et al. 2018; Rizos et al. 2017) a ukazuje na značné roztržství v pojetí cirkulární ekonomiky.

Pojem byl poprvé použitý v knize vydané roku 1989, ve kterém autoři formulovali princip uzavřeného metabolického systému ve kterém “vše se dá využít jako vstup pro vše ostatní” (Pearce a Turner 1989 in Rizos et al. 2017). Úvahy o biofyzikálních limitech ekonomických systémů lze však hledat již v 60. letech (Ibid.). Od té doby si pojem přivlastnila a přizpůsobila celá řada myšlenkových nebo praktických proudů, jako jsou například “regenerativní design”, “ekonomie výkonu”, “cradle-to-cradle” nebo “industriální ekologie” (pro přehled a diskusi odlišností může sloužit například UNEP 2017). Pro některé aktéry znamená cirkulární ekonomika hlubokou přeměnu současného ekonomického systému, jiní považují za dostatečné zvýšení míry recyklace a znovuvyužití materiálů. Výběr vlastní perspektivy a tedy i definice je v tomto ne zcela nepřehledném definičním terénu klíčový pro ukotvení a komunikaci vlastní práce v oblasti cirkulární ekonomiky.

Výzkumný projekt v rámci H2020 sesbíral různé definice cirkulární ekonomiky celkem ze 12 zdrojů (Rizos et al. 2017). Společné body těchto definic nám ukazují oblast shody a jádro současného vnímání cirkulární ekonomiky. Jsou to tyto tři následující prvky systému, které je dělají cirkulárním:

- Maximalizace hodnoty materiálů (biotických i abiotických) skrze uzavřené smyčky využívání;
- minimalizace environmentálních dopadů a produkce odpadů;
- technologické i organizační inovace, které umožní výše uvedené.

Pouze v některých z definic je koncept cirkulární ekonomiky navíc spojován s využíváním energie z obnovitelných zdrojů. Tento aspekt je slepou skvrnou konceptu cirkulární ekonomiky, protože samotná logistika a pohon průmyslových procesů spojených s cirkulární ekonomikou způsobuje environmentální zátěž a čerpá neobnovitelné zdroje (např. spalování fosilních paliv). Pro komplexní vyhodnocení přínosu cirkulárních modelů je proto třeba dívat se na celou délku životního cyklu produktů či služeb (*life-cycle analysis*, LCA, analýza životního cyklu) (Kočí et al., nedatováno).

Perspektiva *resource efficiency*, která je i nadále využívána některými mezinárodními organizacemi (UNEP 2017; OECD, nedatováno), vychází z potřeby najít způsob, jak koncepčně propojit možnost ekonomického růstu a limitů přírodních systémů, na kterých je naše civilizace závislá (více ke konceptu tzv. planetárních mezí, viz Steffen et al. 2015). Rozpor mezi nekonečným růstem a konečnými zdroji řeší mainstreamová politická ekonomie konceptem tzv. *decouplingu*, který předpokládá možnost transformace organizace ekonomické činnosti tak, aby vytváření ekonomických hodnot minimalizovalo využívání materiálních zdrojů a environmentálních dopadů (UNEP 2017).

V jádru konceptu cirkulární ekonomiky je rovněž efektivní využívání zdrojů, na rozdíl od konceptu *resource efficiency* však také specifikuje konkrétní způsob zvýšení této efektivity – uzavíráním materiálových toků, využití odpadních toků jako vstupů do dalších procesů. V případě zvyšování efektivity nakládání se zdroji si lze představit zlepšení využívání zdrojů také způsoby (technologie výroby, úspory v užívání, optimalizace logistiky, míra třídění atp.), které nemusí primárně vést k uzavření materiálových toků. Cirkulární ekonomika se naopak zaměřuje úžeji na cirkulární způsoby zvyšování *resource efficiency*, jako je produktový design, který ovlivňuje možnost znovuvyužití, snadného rozebrání a nového využití jeho částí či recyklace produktu, nebo nové byznysové modely spočívající v nabízení služeb místo produktů či sdílení. Jednoduše řečeno, cirkulární ekonomika bude vždy zároveň zdrojově efektivní, ale zdrojová efektivita není nutně zajištěna cirkulárními postupy.

Cirkulární ekonomika je definována třemi prvky systému:

- 1) Maximalizací hodnoty materiálů (biotických i abiotických) skrze uzavřené smyčky využívání;
- 2) Minimalizací environmentálních dopadů a produkce odpadů;
- 3) Technologickými i organizačními inovacemi, které umožní výše uvedené.

Cirkulární ekonomika dále stojí na třech typech procesů (podle Best et al. 2018), skrze které zároveň dochází k dopadům na environmentální, ekonomické a sociální indikátory:

1) Využívání méně primárních zdrojů skrze:

- jejich recyklaci
- jejich efektivnější využívání
- používání obnovitelných zdrojů energie

2) Udržení co nejvyšší možné hodnoty materiálů a produktů skrze:

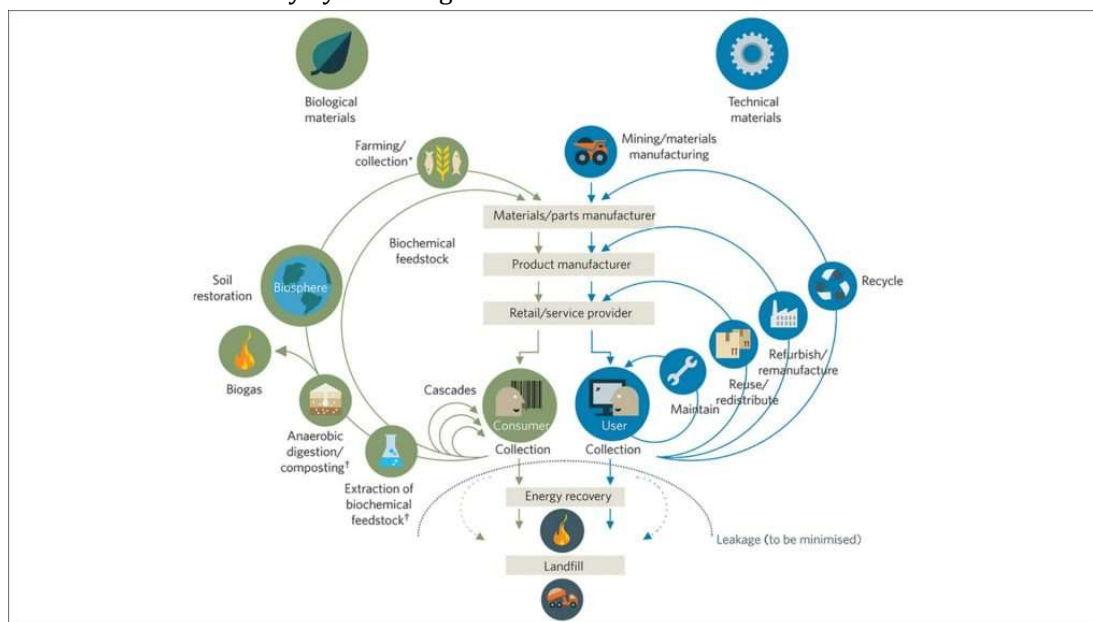
- repasování, opravy a znovuvyužití produktů a jejich součástí
- prodloužení životnosti výrobků

3) Změny ve vzorcích využívání produktů/spotřeby:

- produkty nabízeny ve formě služeb
- modely spotřeby postavené na sdílení
- proměna spotřebitelského chování (nahrazení, konec využívání).

Fungování cirkulární ekonomiky je realizováno na základě hierarchie nakládání s odpady: prevence vzniku odpadů, znovupoužití, recyklace/kompostování, případně energetické využití. Skládkování je chápáno jako nejhorší způsob nakládání s odpady a v cirkulární ekonomice nemá místo.² Životní cyklus výrobků je koncipován v rámci co nejuzavřenějšího cyklu ve fázích: proces výroby → distribuce → užití → opětovné použití → ukončení životnosti → recyklace (využití jako druhotné suroviny) → (re)design → nový výrobek. Fungování cirkulární ekonomiky ilustruje obrázek 1.

Obr. 1: Circular Economy System Diagram



Zdroj: Ellen MacArthur Foundation

² Proto odsun skládkování až na rok 2030, jak předpokládá schválená verze zákona, je v rozporu s principy cirkulární ekonomiky a nezohledňuje environmentální aspekt této problematiky.

2.1 Současný stav v ČR

Stav cirkulární ekonomiky v ČR byl v projektu analyzován síťovou analýzou aktérů (viz. Výstup 3). V rámci dotazníkového šetření, na které odpovědělo 107 respondentů (aktérů spojených s cirkulární ekonomikou v ČR), bylo mimo jiné zjištěno, že za klíčové pro rozvoj cirkulární ekonomiky v ČR jsou považovány tyto nástroje:

1. Funkční systém zpětného odběru
2. Vzdělávání pracovníků/ic v problematice
3. Cenové zvýhodnění recyklačních technologií a produktů
4. Podpora vědy a výzkumu
5. Větší spolupráce mezi odvětvími
6. Zlepšení designu výrobků
7. Větší míra spolupráce se zahraničím (příklady dobré praxe, přenos technologií)
8. Větší spolupráce v rámci odvětví
9. Větší míra podpory ze strany vedení firmy/organizace
10. Možnost experimentovat s jinými modely podnikání
11. Metody a nástroje pro měření pokroku

Zároveň byly zmapovány jednotlivé bariéry, které respondenti spatřovali v prostředí ČR jako zásadní překážky pro rozvoj cirkulární ekonomiky. Mezi tyto překážky patřily:

1. Legislativní prostředí neomezuje vznik odpadů (např. nízká cena poplatku za skládkování)
2. Zakořeněnost fungování v lineárním systému
3. Legislativní pravidla nedostatečně podporují vznik trhů s druhotnými surovinami
4. Legislativní pravidla nedostatečně podporují design výrobků umožňující jejich opětovné využití nebo recyklaci
5. Nízký zájem a povědomí zákazníků
6. Omezená poptávka ze strany veřejných zadavatelů
7. Nízká cena primárních surovin
8. Složitost zajištění vysoké kvality produktů z druhotných surovin
9. Nedostatek dat, například k dopadům lineárního/cirkulárního hospodářství
10. Omezené zdroje financování pro cirkulární projekty
11. Technologická náročnost oběhových řešení
12. Vysoké počáteční investice
13. Nízká míra standardizace oběhových produktů/procesů
14. Nedostatek škálovatelných pilotních projektů

Strategická surovina, která je často v rámci cirkulární ekonomiky opomíjena, je residuální biomasa. V tomto projektu jsme se proto zaměřili na potenciál residuální biomasy v lesnictví (dřevní biomasa) a zemědělské biomasy. V lesnictví je situace složitá kvůli dopadům klimatických změn, které se projevují ve výkyvech počasí, v postupném zvyšování průměrné teploty a

v nerovnoměrné distribuci srážek v průběhu celého roku, což ovlivňuje celkovou vodní bilanci v krajině. Suchem oslabené dřeviny podléhají kůrovcové nákaze a houbovým onemocněním (Lesy ČR 2018). Odhadované škody způsobené kůrovcem dosahují v roce 2019 téměř 40 miliard korun (Czech Forest 2019). Ačkoliv tak dnes v českých lesích leží tisíce kubíků dřeva, do roku 2030 poptávka po dříví v Česku převyší nabídku. Bohužel v České republice téměř vůbec nedochází k recyklaci dřeva, která bude v budoucnosti nezbytná. Odpadní dřevo často skončí na skládkách, nebo je využito energeticky, v obou případech však dochází k uvolňování skleníkových plynů. Na dřevo je nutné pohlížet jako na dostupnou surovinu pro pokročilé technologie cirkulární ekonomiky.

V zemědělském sektoru se v oblasti biomasy projekt zaměřil mimo jiné na případ slámy, jako vedlejšího produktu sklizně obilovin a olejnin. Sláma je jedním z nejčastějších residuálních produktů v zemědělské výrobě a její roční produkce se odhaduje na zhruba 8,6 Mt. V České republice tvoří podle ČSÚ 92 % produkce pouhých 6 plodin: pšenice, ječmen, řepka, kukuřice, brambory a cukrová třtina. Velká část slámy se vrací zpět do půdy jako organické hnojivo, ať již ve formě slámy (zaorání), či při smíchání se statkovými hnojivy. Jistá část je však v praxi někdy využívána i v energetice a její potenciál je i v dalších bioekonomických sektorech (biopaliva, pelety, izolace, chemikálie). Toto „průmyslové“ využití slámy je nicméně často kritizováno ze stran zemědělců z důvodu ochrany kvality půdy. Cílem tak bylo i prozkoumat tyto kontroverze ohledně využití slámy pro energetické či bioekonomické účely a mezi čistě zemědělským využitím. Jakákoliv data k materiálovým tokům slámy v Česku však zcela chybí. Sláma má ovšem potenciál vyšší přidané hodnoty, pokud by byla zpracovávána jako biopalivo druhé generace nebo pro účely chemického průmyslu. Projekt se proto zaměřil na otázky spojené materiálními toky biomasy a jejího optimálního využití v cirkulární ekonomice.

3. KONCEPTUALIZACE BIOEKONOMIKY A CIRKULÁRNÍ EKONOMIKY

Evropská unie definuje bioekonomiku jako komplexní přístup pro řešení současných výzev, ať už ekologických, energetických nebo týkajících se potravinové bezpečnosti. Bioekonomika je charakterizována jako produkce, využívání a konzervace přírodních zdrojů a s tím spojený výzkum, technologie a inovace směřující k udržitelnému zacházení s životním prostředím. Základem bioekonomiky je zemědělství, lesnictví, akvakultura, potravinářský a chemický průmysl nebo energetika.

Globální bioekonomický summit 2018 (FAO 2020) definoval tři základní důvody pro rozvoj bioekonomiky:

- 1) společenské ambice pro udržitelný rozvoj,
- 2) potřeby a příležitosti zhodnocovat a chránit biologické zdroje (včetně zbytkových částí, dnes chápaných jako odpad) v tradičních bioekonomických sektorech,
- 3) vědecké posuny v biologických, digitálních a dalších technologických oblastech.

Globální kontext:

Do roku 2030 bude třeba o 50 % více potravin, o 45 % více energie a o 30 % více vody (OSN 2017). Do roku 2050 bude podle odhadů OSN³ žít na Zemi necelých 9,8 miliard lidí, což je v rozporu s ubývajícími přírodními zdroji. V této souvislosti je třeba snížit závislost na fosilních zdrojích, zmírňovat dopady klimatických změn, využívat obnovitelné biologické zdroje v rámci udržitelné produkce a udržitelného využívání těchto zdrojů a maximálně omezit negativní dopady na životní prostředí. Tyto kroky byly definovány a přijaty mezinárodním společenstvím jako Udržitelné cíle rozvoje (Sustainable Development Goals 2015 – 2030) a v rámci Pařížské dohody o boji se změnou klimatu v roce 2015 s cílem dosáhnout nízkouhlíkové ekonomiky. V roce 2018 revidovala svoji směrnici o obnovitelných zdrojích (RED II) Evropská unie (EK 2018a), jejímž cílem je dosáhnout využívané energie z obnovitelných zdrojů na úroveň alespoň 32 % do roku 2030, z toho 14 % v dopravě. Podíl konvenčních biopaliv první generace, vyráběné ze zemědělských plodin, je zastřešen na 7 % a do roku 2030 se má navyšovat produkce biopaliv druhé generace, tedy vyrobených hlavně z odpadních produktů ze zemědělské a dřevozpracující produkce.

3.1 Bioekonomika v EU

Roční obrat sektoru bioekonomiky je zhruba 2 biliony eur (přes 50 bilionů korun) a zaměstnává na 18 milionů lidí. Do roku 2030 může díky ní vzniknout milion nových pracovních míst (EK 2018b).

Evropská unie přijala strategii k bioekonomice v roce 2018 (EK 2018c) s těmito cíli:

- 1) zajistit potravinovou a nutriční bezpečnost,
- 2) spravovat přírodní zdroje udržitelným způsobem,
- 3) snížit závislost na neobnovitelných zdrojích energie z EU i mimo EU,
- 4) zmírnit dopady změny klimatu a adaptovat se na ně,
- 5) posílit evropskou konkurenceschopnost a vytvořit nová pracovní místa.

Na národní úrovni již přijaly bioekonomickou strategii tyto státy: Portugalsko, Francie, Irsko, Itálie, Německo, Rakousko, Finsko, Lotyšsko a Velká Británie.

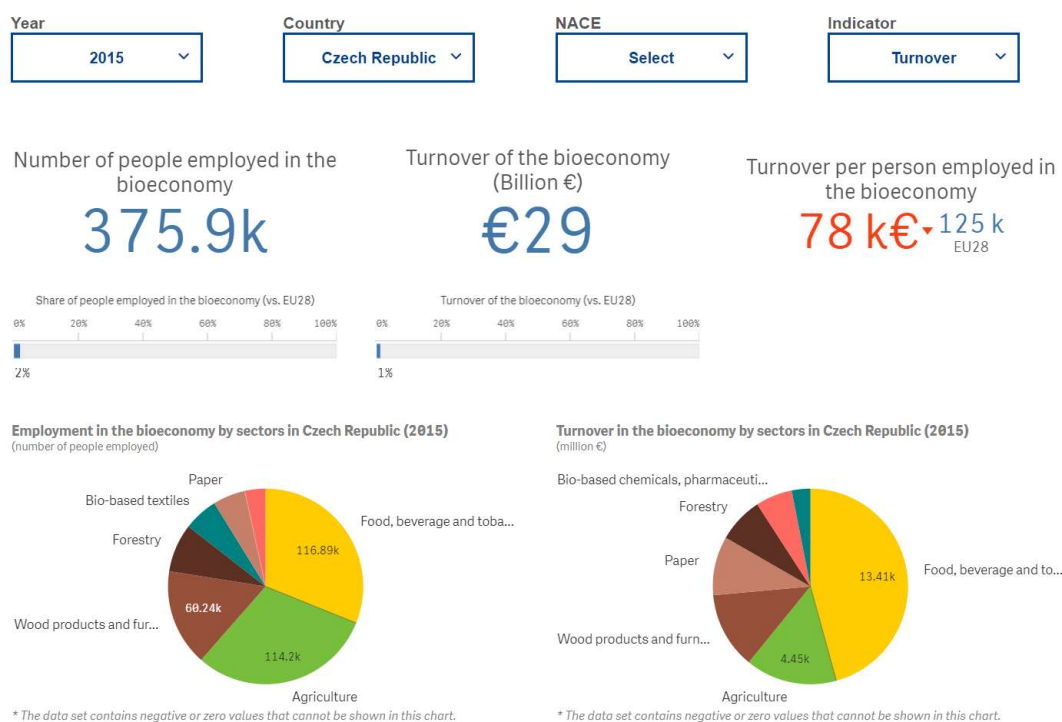
3.2 Bioekonomika v ČR

Podle Evropské komise (2018) má Česká republika velký nevyužitý potenciál oproti ostatní evropským, resp. západoevropským zemím. Obrat v bioekonomických odvětvích je zhruba o 40 % nižší, než je evropský průměr. V chemické a farmaceutickém odvětvím, založeném na biologických materiálech, je dokonce tento průměr nižší až o 70 %. Z těchto čísel jasně vyplývá obrovský potenciál, který je možné v bioekonomice využívat na cestě k dosažení nízkouhlíkové ekonomiky. Je ovšem klíčové mít na paměti, že využívání především zemědělských plodin pro energetické využití nebo výrobu nových materiálů s sebou nese rizika spojená s nepříjemnými změnami ve

využívání půdy (ILUC, Indirect Land Use Change) a nezamýšlenými dopady v podobě zvýšených emisí skleníkových plynů. Právě ILUC a dopady biopaliv na životní prostředí skrze analýzy životního cyklu (LCA, Life Cycle Analysis) se staly jedním z nejvíce kontroverznějších témat spojených s produkcí biopaliv ať už v akademickém prostředí, tak i veřejném mediálním prostoru (Bhatia 2014).

Pro ilustraci, v roce 2015 bylo v bioekonomickém sektoru zaměstnáno na 376 tisíc osob, obrat činil 29 miliard eur (necelých 740 miliard korun). Největší podíl na růstu bioekonomiky má potravinářský průmysl, zemědělství a dřevozpracující průmysl (viz obrázek 2).

Obr. 2: Bioekonomika v ČR



Zdroj: EK 2020

V ČR funguje Platforma pro bioekonomiku České republiky, která sdružuje řadu odvětví a prostřednictvím výzkumu a vzdělávání prohlubuje znalosti jednotlivých oblastí bioekonomiky.⁴

⁴ <https://bioeconomy.czu.cz/cs/r-14276-o-nas>

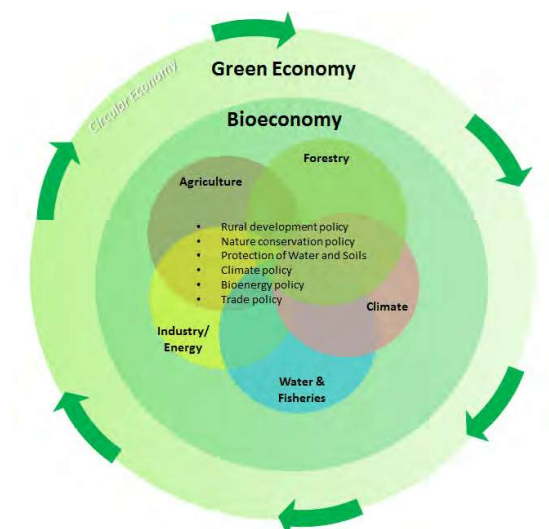
3.3 Bioekonomika a cirkulární ekonomika

V souvislosti s cirkulární ekonomikou je bioekonomika chápána různými způsoby. V obou případech se ovšem jedná o koncepty, které mají za cíl prosazovat v praxi udržitelné zacházení s přírodními zdroji a mají své místo jak v současném mezinárodním politickém diskurzu, tak i v akademickém výzkumu.

1) Bioekonomika jako součást cirkulární ekonomiky

Bioekonomiku jako obnovitelný segment cirkulární ekonomiky chápe například Evropská unie. V bioekonomice jsou aplikovány principy cirkularity, tedy že se hledá cesta, jak zhodnotit vedlejší produkty biologické výroby a její „odpad“, jinými slovy bioodpad nebo odpadní biomasa.

Obr. 3:

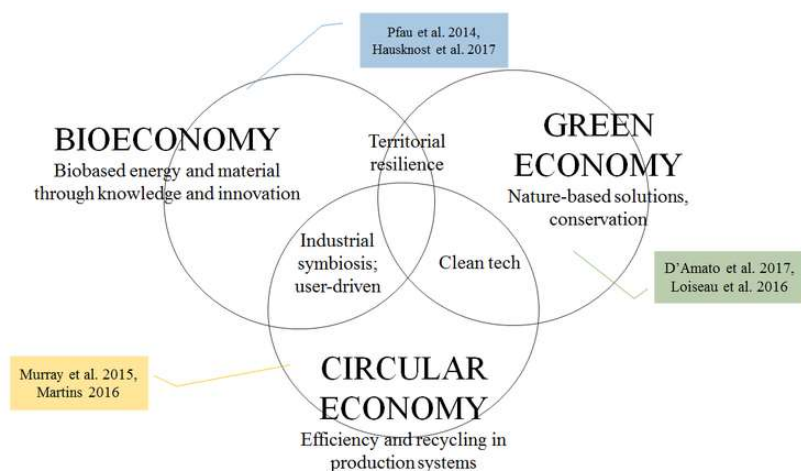


Zdroj: Filip Aggestam in Sotirov et al. (2016)

2) Bioekonomika jako jedna ze tří udržitelných cest

Jinak na bioekonomiku pohlíží například vědci z Helsinkí Institute of Sustainable Science. Ti bioekonomiku chápou jako na jeden ze tří udržitelných modelů ekonomiky, vedle cirkulární ekonomiky a zelené ekonomiky. Podle nich každý koncept přináší různá řešení na současné environmentální, ekonomické a sociální problémy. Bioekonomika nahrazuje fosilní paliva obnovitelnými zdroji, cirkulární ekonomika pracuje v duchu průmyslové ekologie a zelená ekonomika se soustředí na konzervaci ekosystémů a nízkouhlíkové technologie. Mezi všemi třemi modely existují překryvy.

Obr. 4:

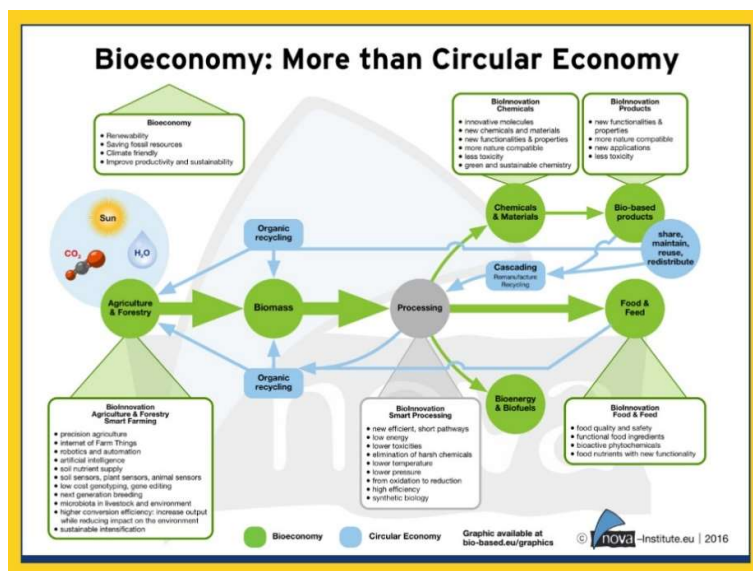


Zdroj: Dalia D'Amato

3) Bioekonomika jako nadstavba cirkulární ekonomiky

Německý Nova-Institute také vnímá koncepty cirkulární ekonomiky a bioekonomiky jako sektory, které se snaží o udržitelnější a efektivnější využívání zdrojů. Podle nich je cirkulární ekonomika ale primárně zaměřena na těžký průmysl a biomasa v ní hraje menší roli. Bioekonomika naopak přináší nové procesy, funkce a procesy do oblasti lesnictví a zemědělství.

Obr. 5:

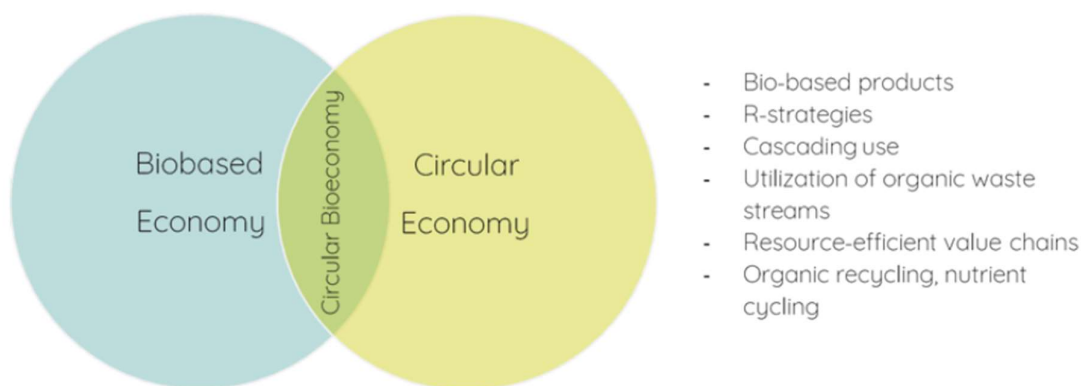


Zdroj: Nova-Institute

4) Cirkulární bioekonomika

Obavy, aby se z bioekonomického sektoru nestala jen jedna z dalších cest obvyklého byznysu (business as usual), vedly k propojení obou konceptů, které sdílí silné i slabé stránky. Bioekonomika například neřeší eko-design, což je důležité cirkulární téma, cirkulární ekonomika má naopak tendence nezaměřovat se na venkovské oblasti kvůli přehnanému důrazu na „technologický než biologický cyklus“ (MacArthur et al. 2015). Spojení obou tyto slabé stránky pomáhá vyřešit.

Obr. 6:



Zdroj: Carus, Dammer (2018)

V projektu Cirkulární ekonomika jako příležitost pro ČR chápeme bioekonomiku z pohledu přístupu cirkulární bioekonomiky, a proto jsme se soustředili na oblast lesnictví a zemědělství optikou slabých a silných stránek a analyzovali kroky, které vedou k eliminaci negativních dopadů v těchto sektorech.

4. Lesnictví

Lesnictví je obor hluboce zakotvený v české tradici a svoji samotnou rozlohou lesních porostů pokrývajících více než 2,67 milionů hektarů, jejichž výměra se za posledních 50 let zvýšila o 3 %, je tak významným krajinným a ekosystémovým prvkem (ČSÚ 2018). V posledních letech v lesnictví potýkáme s významnými výzvami, mezi které patří v první řadě dopady klimatických změn a také dopady nerozváženého systému zakládání lesních porostů v minulosti, které se projevují zejména gradací kůrovcové kalamity. Cena kulatiny klesá v souvislosti s přebytkem nabídky a snížené kvality napadeného dřeva. Tyto výzvy ale mohou být přeměněny na příležitosti, pokud na současnou situaci začneme nahlížet právě optikou cirkulární ekonomiky, jejímž cílem je hledat nové a často i netradiční cesty, jak materiály udržovat v oběhu po co nejdelší dobu v co nejvyšší kvalitě. Důležitým trendem posledních let je však zvyšující se

odpovědnost dřezozpracujících a nábytkářských firem, které postupně přecházejí na obnovitelné zdroje dřeva a vyžadují tak různé druhy certifikací. Přechod na udržitelnou produkci se tak začíná jevit jako profitabilní krok a možná i jediná cesta, jak pro české dřevo zajistit dobře ohodnocený odbyt i v budoucnosti.

Krizi v lesnictví je nutno chápat jako celospolečenský problém. Současný stav českého lesnického sektoru lze charakterizovat tímto způsobem:

- Přetrvávající kůrovcová kalamita ohrožuje lesy po celé České republice.
- Množství napadeného dřeva roste: **2018** - 18 milionů m³ napadeného dřeva, vytěženo 13 mil m³ (5 mil m³ zůstalo v lesích); **2019** - celkový objem napadené hmoty 25-30 milionů m³, vytěženo cca 18-20 m³; v roce 2020 očekává ministr zemědělství M. Toman (ČTK 2020), že dřeva napadeného kůrovcem bude minimálně stejně jako v roce minulém.
- Pro zpomalení kalamity je nutné vytěžit a asanovat 90 % napadených stromů v odpovídajícím období, dosažení tohoto stavu není možné z kapacitních důvodů.
- Ministr životního prostředí R. Brabec (ČT24 2020) předpokládá, že **kůrovcová kalamita by mohla skončit za 3 až 5 let.**
- V roce 2019 a 2020 jsou pro nestátní vlastníky lesa alokované finanční prostředky ve výši **2,5 miliardy korun** (MZe 2019).
- Skladovací kapacita ČR je zhruba 13 mil m³ (Krejzar 2020)
- V únoru 2020 přijala vláda **Koncepci státní lesnické politiky do roku 2035.** Ministerstvo zemědělství v ní identifikuje prioritní problémy: sníženou odolnost a zhoršený stav lesních ekosystémů, nízkou konkurenceschopnost lesního hospodářství, nepřehledný a komplikovaný systém státní správy ve vztahu k lesnímu hospodářství a nedostatečné povědomí veřejnosti o složitosti a významu lesů pro společnost. Konkrétní kroky však vzniknou až na základě aplikačního dokumentu, které ministerstvo vypracuje. Naplnění koncepce není ani právně vymahatelné.

4.1 PESTLE analýza

Identifikace bariér a možných řešení probíhala pomocí strukturovaných hloubkových rozhovorů a následně bylo zorganizováno setkání klíčových aktérů v Pardubickém kraji.⁵ Přizváni byli zástupce Krajského úřadu Pardubického kraje, vedoucí pracovníci regionální pobočky Lesy ČR, zástupce církevních lesů v kraji, zástupci Krajského úřadu, jednatelé a vedoucí pracovníci soukromých vlastníků, zástupce dřezozpracujícího průmyslu i zástupci firem zajišťujících odborný dohled, poradenství i vykonávajících lesnickou praxi a zástupce Institutu Cirkulární Ekonomiky. Celkově se jednání účastnilo devět aktérů a výstupy byly zaznamenány formou zápisu.

Následně jsme definovali na základě PESTLE analýzy tyto klíčové překážky:

1. Politické: špatná mezirezortní spolupráce;

2. Ekonomické: nedostatečné spotřební zvyklosti – nezájem o recyklované výrobky;

⁵ Proběhlo dne 9.4.2019.

3. Sociální: nedostatek pracovní síly;

4. Technologické: spojené s těžbou, s přepravou, se skladováním, dřevovýrobou a recyklací dřeva;

5. Legislativní: absence harmonizační politiky;

6. Environmentální: změna klimatu.

Na základě těchto bariér jsme definovali optimistický scénář pro jejich překonání:

Politické příležitosti

- vyhlášení nouzového stavu v lesnickém sektoru
- součinnost při řešení kůrovcové kalamity vedoucí ke zpomalování kalamity mezi resorty životního prostředí, zemědělství, dopravy, místního rozvoje a průmyslu
- hledání synergií (např. agrolesnictví – chybí v legislativě)

Ekonomické příležitosti

- informační kampaň na podporu lokálních produktů, aktuálně z kůrovcového dřeva
- zvýšená poptávka po recyklátech
- podpora poptávky a zpracování českého dřeva – např. formou veřejných cirkulárních zakázek, které zohledňují kromě emisí CO₂ také udržitelnost zdrojů použitého dřeva
- méně exportu v delším horizontu a přidaná hodnota při zpracování dřeva

Sociální příležitosti

- urychlení udělování pracovních víz na práci související s kůrovcovou kalamitou
- případné změny pracovního uplatnění spojené s pandemií koronaviru a vysokým nárůstem nezaměstnanosti

Technologické příležitosti

- 100% využívání skladovacích prostor
- operativní zapůjčení techniky ze zahraničí, outsourcing těžebních aktivit zahraničním firmám
(mobilní pily zpracovávají dřevo již v lese a zamezují přetížení dopravní infrastruktury)
- investice do inovativních technologií (především recyklace, která by měla být hlavní technologickou inovací v tomto sektoru)
- vytvoření klastru s účastí všech zainteresovaných aktérů
- spolupráce s akademickou sférou a institucemi věnujícími se cirkulární ekonomice
- dálkový průzkum země pro jasný přehled nad kalamitní situací

Legislativní příležitosti

- rychlé akční kroky MPSV ohledně udělování víz (momentálně problematické v důsledku pandemie)
- realizace environmentálních opatření pro adaptaci na změnu klimatu
- přiznávání plateb zemědělcům za skladování na zemědělských plochách (funkční systém v Rakousku)
- dotace pro zemědělce pro budování rybníků a mokřadů
- podpora majitelů lesů a platba ekosystémových služeb za mimoprodukční funkci lesů

Environmentální příležitosti

- ochrana nenapadených stromů
- opatření na zadržování vody v krajině
- navracení biomasy do místa těžby (zanechávání těžebních zbytků)
- aplikace existujících mitigačních opatření
- důraz na surovinovou bezpečnost
- příprava na změnu skladby lesů v důsledku dopadů změny klimatu

Aplikace principů cirkulární ekonomiky do dílčích segmentů v praxi ilustruje obrázek č. 7:



Zdroj: Jonáš (2019)

4.2 Klíčové příležitosti cirkulární ekonomiky v lesnictví

Klíčové příležitosti pro podporu rozvoje cirkulární ekonomiky v českém lesnictví přináší, dle výsledků této práce, zpracování a výroba výrobků ze dřeva s vysokou přidanou ekonomickou i environmentální hodnotou. Důležitým aspektem je maximální možné snížení převozních vzdáleností, neboť trendem současnosti je mapování stopy CO₂ materiálů a dřevo je svojí podstatou plusovým materiálem, které tuto hodnotu vylepšují schopností CO₂ vázat do svých struktur. Dle rozhovorů s klíčovými aktéry vyplývají konkrétní příležitosti, zejména v oblastech

zaměřených zejména na zpracování biomasy v rámci materiálového využití. Energetické využívání je vzhledem k plánu EU k přechodu na nízkouhlíkovou ekonomikou jen doplňující možností, neboť při energetickém využívání materiálů dochází k uvolňování CO₂.

1. Uplatnění kvalitního dřeva ve stavebnictví

Jako nejperspektivnější se jeví CLT technologie, která je rozšířena v řadě EU a stojí také za současnými pokročilými trendy několika patrových dřevostaveb. Za standardní materiál je CLT považováno od roku 2005. Produkce konstantně roste a stává se důležitým materiálem ve stavebnictví, neboť představuje ekologickou a plně obnovitelnou alternativu ke konvenčním technologiím (zdívo, beton) ve výstavbě několika patrových budov. V této souvislosti je navíc třeba zmínit, že při současném stavu přechodu na obnovitelné zdroje z důvodu počínajícího nedostatku stavebního materiálu nejen v globálním, ale i evropském měřítku, se tento materiál jeví jako velmi perspektivní i pro Českou republiku. Mezi klíčové aspekty patří ale i schopnost vázat CO₂.

CLT je zkratkou pro Cross laminated timber, tedy křížem lepené dřevo. Skládá se minimálně ze třech (ale mnohdy i více) k sobě navzájem slepených vrstev dřeva, které staticky spolu-působí a vytvářejí tak tuhý panel. S výhodou se takové panely používají i jako pohledová konstrukce v interiéru a dle diskuze s výrobcí dřevostaveb se podobné materiály setkávají se stále větší oblibou. Základními výhodami je ve stavebnictví jednodušší skladba obvodového pláště a statické vlastnosti, které umožňují i větší projekty a vícepatrové budovy. Rychlá je také montáž nosné kostry. Tento trend je již zcela běžnou praxí skandinávských zemí a tato technologie je v naprosté většině používána při stavbách větších a vícepodlažních staveb po celém světě. Nahrazuje klasický beton a jiné stavební prvky. Pro ne tak velké kusy materiálů je však možné využít i technologii LSL (Laminated strand lumber), která se vyrábí se lepením a formováním velkých třísek. Je levnější varianta k vrstvenému dřevu.

Podobným řešením je i konstrukční masivní dřevo, běžné označované zkratkou KVH (konstruktionsvollholz) Konstrukční masivní hranoly, které se dají zubovitým spojit nastavit až do délky 16 m. Využívají se pro nosné konstrukce dřevostaveb a střešní konstrukce. Využití těchto technologií bylo diskutováno s největšími českými developerskými firmami, které se zabývají stavbou jak průmyslových subjektů, tak projektů rodinných zástaveb a potvrzen byl jak zájem, tak nastupující trend v této oblasti. Reakce na možnou pomoc pro kůrovcem postižené lesní porosty byla navíc výhodou v rámci společenské odpovědnosti firem.

2. Ekodesign nábytku – přechod na obnovitelné zdroje a design.

Celkem samozřejmé se zdá využití dřeva v oblasti nábytkářství. Nutno však podotknout, že právě zde narážely představy využití dřeva s požadavky zpracovatelů. Největší firmy, které nábytek vyrábějí a poptávají tak i dřevo z českých lesů, totiž uplatňují nadnárodní závazky preference dřeva ze zdrojů certifikovaných certifikací FSC. Tou jsou však v České republice certifikována jen asi 2 % lesů, což je také výsledkem mnohaletého boje proti této certifikaci pramenící z minulých nátlaků certifikačních orgánů na české producenty, kteří se ohradili a založili certifikaci PEFC. Jak uváděli aktéři při rozhovorech, jednalo se skutečně zejména o obranu než snahu a potřebu vytvořit certifikaci vlastní. Tato oblast je také jedna z nejrozporupnějších a v diskuzích byly

zaznamenány skutečně absolutně odlišné názory. Výsledkem však je, že uplatnění dřeva v nábytkářském sektoru se jeví jako velmi problematické.

Řešením by mohl být rozvoj inovací a spolupráce mezi českými majiteli lesů, dřevozpracujícím průmyslem a prodeji. Technologické pokroky, které uvádějí například výrobu na míru objednateli, který navíc díky online programům může nastavit barvu, velikost či jiné vlastnosti výrobků a výroba je provedena na míru a díky robotizaci a digitalizaci také ve velmi krátkém čase. Takový přístup by mohl být atraktivní pro zákazníky, kteří by při správné volbě propagace zdůrazňující ekologické aspekty jejich rozhodnutí využít pro výrobu objednaných produktů české dřevo a s tím související podporu ekonomické udržitelnosti lesnictví. Je zde však nutná těsná spolupráce mezi jednotlivými navazujícími články.

3. *Agrolesnictví – využití odpadní biomasy pro výrobu obohacených hnojiv*

Zde by mohlo být řešením nalezení vhodných technologií, které by takto degradovanou biomasu mohly obohatit například digestátem, jehož aplikace je v mnoha oblastech nemožná z důvodu absence organické hmoty, a naopak vysokému obsahu dusíku. Jedná se o novou myšlenku vytvoření hnojiva, které by navíc přinášelo řešení problému v lesnictví i zemědělství. Zemědělství totiž v Česku dlouhodobě bojuje s postupující degradací půd, které je způsobeno právě nedostatkem organické hmoty. Aplikace statkových hnojiv (zejména hnoje) a i digestátu je často navíc drahá, neboť digestát obsahuje vysoké procento vody a jeho převoz je tak drahý a farmáři mohou volit minerální hnojiva. Při aplikaci hnoje je třeba dodržovat konkrétní agronomické postupy a je třeba vjíždět na pole mnohonásobně, což je občas nejen neekonomické, ale i neekologické, neboť dochází k utužování půd. Míchání digestátu s odpadní biomasou a následné granulování by mohlo využít oba materiálové toky s vysokou přidanou hodnotou a finální úprava by mohla umožnit aplikaci tohoto produktu s velkou přidanou hodnotou.

Tyto myšlenky také zapadají do neustále narůstajícího trendu agrolesnictví, jehož cílem je hledat synergie mezi těmito obory. Nadstavbou bude v budoucnu jistě i častější skloňování pojmu holisticky plánovaného zemědělství se silvopastorální pastvou bez použití hnojiv.

5. ZEMĚDĚLSTVÍ

Zemědělský sektor je stejně klíčový a strategický sektor pro udržitelný rozvoj jako lesnictví. Na podobě zemědělství a způsobu zacházení s produkčními zdroji, především s vodou a půdou, závisí produkce potravin a potravinová bezpečnost. Toto téma se dostalo do popředí především v kontextu globální potravinové krize v letech 2007/8 a skokového nárůstu celosvětových cen potravin (Mittal 2009; Patel a McMichael 2009; Lang 2010). V roce 2008 byla zároveň publikována klíčová vědecká zpráva Zemědělství na křižovatce (IAASTD), iniciovaná Světovou Bankou a Organizací OSN pro výživu a zemědělství (FAO) s cílem zhodnotit dopady zemědělství na udržitelný rozvoj, lidské zdraví a odstranění hladu a chudoby, tedy problémů, které ve většině případů zasahují populaci spojenou s produkcí potravin. Výsledkem této zprávy byla nutnost

podpory ekologického zemědělství, důraz na multifunkčnost zemědělství/environmentální a sociální roli zemědělství, spravedlivý přístup k produkčním zdrojům, ochrana biodiverzity, kritické hodnocení genetického inženýrství (GMOs) a průmyslového zemědělství.

Současné snahy Evropské komise jít cestou větší udržitelnosti zemědělství se objevují v jejích klíčových dokumentech: From Farm to Fork (Z farmy na vidličku) a strategie pro zachování biodiverzity. Obě strategie spadají do tzv. Evropské zelené dohody (European Green Deal) a jejího cíle přejít na nízkouhlíkovou ekonomiku. Podle Komise by proto do deseti let by mělo dojít k těmto zásadním změnám:

- 1) plocha ekologického zemědělství by se měla navýšit na minimálně 25 % obhospodařované půdy,
- 2) má dojít ke snížení používání chemických pesticidů o polovinu,
- 3) mají být obnoveny prvky biologické rozmanitosti na 10 % zemědělské půdy,
- 4) plocha chráněných oblastí bude minimálně 30 % evropské pevniny a moře.

5.1 Stav českého zemědělství

Pandemická krize ukázala křehkost celého globálního a ekonomického systému. Uzavření hranic mnohde způsobilo přerušení dodávek potravin a zavedení principů cirkulární (bio)ekonomiky do zemědělského sektoru se jeví jako klíčové. Česká republika se potýká v souvislosti s produkcí potravin se změnou klimatu hlavně v podobě sucha. Současný stav lze charakterizovat takto:

- V zemědělském sektoru ubývá zemědělské půdy i zemědělců (nedostatečná generační obměna). Celkový úbytek zemědělské půdy od roku 1999 do roku 2017 činil 77 158 ha. Rozsah lesní půdy vykazuje v období 1999-2017 nárůst o 37 189 ha, převážně se jednalo o zalesňování málo produkčních ploch a enkláv nevyužívané zemědělské půdy (MZe 2018).
- V důsledku silného zintenzivnění zemědělství dochází v posledních desetiletích ke znatelnému úbytku míry druhové biodiverzity zemědělské krajiny.
- Intenzivní zemědělství využívá značné množství fosilních vstupů ve formě dusíkatých a fosforových hnojiv a agrochemikálií.
- Zemědělství je výrazně ovlivněné čím dál tím častějším suchem (2003, 2014, 2015, 2018). Vodní zdroje ČR jsou prakticky závislé na atmosférických srážkách, neboť všechna voda odtéká do sousedních států (MZe 2015).
- Obsah humusu v půdě výrazně klesá intenzivním zemědělským obhospodařováním. Úbytek organické složky v půdě (dehumifikace) je jedním ze zásadních problémů ochrany přírodních produkčních zdrojů.
- Více než 74 % zemědělské půdy je pronajímáno (MZe 2018). Důsledkem toho je méně šetrné nakládání s půdou ze strany některých zemědělců. Zároveň převládají podniky právnických osob (70 % zemědělské půdy) o průměrné výměře 556 ha, podniky fyzických osob mají průměrnou výměru 26 % (Křen, nedat.).
- Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy (VÚMOP 2020) předpokládá rostoucí nebezpečí větrné eroze půdy. Rozloha ploch ohrožených větrnou erozí se stále zvětšuje, a

to mimo jiné v důsledku lidské činnosti a neudržováním současných liniových prvků v krajině.

- Podle Standardů dobrého zemědělského a environmentálního stavu (DZES) dohromady (mírně i silně) ohroženo 24 % půdy v ČR. Půda je ohrožena také v důsledku působení vodní eroze.
- Nejúrodnější půdy jsou situovány v nížinách – např. jižní Morava, Polabí, střední Čechy. Tyto oblasti bývají v posledních letech stále častěji postiženy nedostatkem srážek (MZe 2018).

5.2 Cirkulární zemědělství

Cirkulární zemědělství je součástí přístupu k posílení udržitelnosti potravinového systému, který bude muset do roku 2050 nasýtit necelých 10 miliard obyvatel planety. Potravinové systémy také tvoří základ Cílů udržitelného rozvoje (SDGs): konec hladu (cíl č. 2), zdraví a kvalitní život (3), důstojná práce a ekonomický růst (8), odpovědná výroba a spotřeba (12), klimatická opatření (13), život ve vodě (14), život na souši (15) a partnerství ke splnění cílů (17). Klíčovým principem cirkulárního zemědělství je ochrana a podpora biodiverzity, optimální využívání produkčních zdrojů (vody a půdy), využívání obnovitelných zdrojů energie a napodobování přirozených systémů bez vzniku odpadů (Food & Business Knowledge Platform, 2019).

V zemědělském sektoru by podle nás měly být stanoveny tyto cíle, implementované do praxe vhodně přijatými opatřeními:

1. Efektivní využívání přírodních zdrojů šetrnými způsoby, s maximální podporou ekologického zemědělství
2. Změna využívaných technologií
3. Vyšší soběstačnost a potravinová bezpečnost na regionální úrovni (například i přeshraniční)
4. Péče o krajinu, ekosystémové služby a zvýšená odolnost agrosystémů ke změně klimatu
5. Rozvoj venkova (vyliďňování, malá motivace žít na venkově)

V rámci projektu jsme vybrali model soběstačné farmy jako příkladu uzavírání materiálových toků v zemědělství a implementace zmiňovaných opatření.

MODELOVÝ PŘÍKLAD: soběstačná farma Choťovice

Rodinná farma Choťovice se zaměřuje na rostlinnou i živočišnou výrobu. Rostlinná výroba (pšenice, kukuřice, žito, vojtěška) je orientována na produkci krmiva pro zvířata, steliva a pro výrobu energie pro fungování farmy a hotelu s restaurací, které jsou její součástí. Živočišná výroba se věnuje chovu skotu a prasat, jejich maso je prodáváno přímo na farmě, podáváno v menu v hotelové restauraci a zároveň distribuováno vybraným prodejcům v regionu.

Na farmě fungují dvě bioplynové stanice – jedna založena na spalování kukuřice, hnoje a kejdy a druhá na spalování odpadu z jatek. Výsledným výstupem je plyn, díky kterému se vytápí celý

areál farmy. Farma je soběstačná energeticky a zároveň generuje zisky díky mimo-zemědělským aktivitám.

V rámci modelu soběstačné bylo dosaženo těchto cílů:

1. Efektivní využívání přírodních zdrojů šetrnými způsoby: sláma nevyužitá jako krmivo a podestýlka pro dobytek je zaorávána zpět do půdy, která je tím obohacována o organickou složku; důsledkem toho je možné využívat konvenční agrochemická hnojiva v mnohem menším (minimálním) množství a s půdou je nakládáno šetrnějším způsobem.
2. Změna využívaných technologií: stavba spalovny vyžaduje vysoké finanční náklady, v dlouhodobém časovém horizontu se však investice vyplácí vzhledem k rostoucím cenám energií; zároveň se jedná o výrobu energie z obnovitelných zdrojů a dochází k nezávislosti na fosilních zdrojích a celkové energetické soběstačnosti.
3. Vyšší soběstačnost a potravinová bezpečnost: lokální produkce krmiva pro zvířata snižuje závislost na dovozu krmiva ze zahraničí, dnes primárně sóji z jihoamerického regionu – Brazílie a Argentiny, kde má monokulturní produkce značné negativní dopady na životní prostředí a lokální komunity (např. Bindraban et al. 2009, Boerema et al. 2016, Leguizamón 2016). Lokalizace produkce a spotřeby masa vede k rozvoji lokálního trhu a ke značnému snížení uvolňování skleníkových plynů z důvodu přepravy na dlouhé vzdálenosti. Zároveň posiluje potravinovou soběstačnost, protože Česko není soběstačné v produkci masa (ČSÚ 2020).
4. Péče o krajinu, ekosystémové služby a zvýšená odolnost agrosystémů ke změně klimatu: na farmě je hojně aplikován kompost do pole za účelem snížení spotřeby vody a zvýšení retenčních vlastností půdy, navracení organické hmoty zpět do půdy, zvyšování biodiverzity a snížení použití konvenčních hnojiv. Základním předpokladem environmentálně udržitelného způsobu farmaření je boj proti větrné a vodní erozi, šetrné hospodaření s půdou a zvyšování její retenční kapacity, zvýšení podílu organické hmoty v půdním profilu, posílení členitosti velkých pozemků, podpora agrolesnictví, vznik alejí a obnova původních druhů dřevin nebo budování mokřadů a vodních prvků.
5. Rozvoj venkova: rodinná farma vytvořila pracovní místa spojená se zemědělskou produkcí a pohostinstvím. Areál také nabízí volnočasové aktivity pro děti i dospělé a láká na sportovní, turistické a kulturní aktivity v okolí.

5.3 Využití slámy (biomasy) jako energetického zdroje

Sláma je obecně chápána jako sekundární reziduum, tedy zemědělský odpad. Sláma představuje z hlediska bioekonomiky obrovský potenciál: je využívána jako krmivo, jako podestýlka, k energetickým účelům (v bioplynových stanicích nebo v podobě zpracovaných briket), ve stavebnictví, v neposlední řadě jako materiál pro výrobu dekorativních předmětů. Využívání jakéhokoliv bioekonomického materiálu je však nutno kriticky zhodnotit. Je třeba brát v úvahu národní i regionální zemědělské charakteristiky a problémy: zda země či region nečelí suchu a půdní erozi nebo ztrátě organické hmoty. Pokud jsou tyto problémy vážnějšího charakteru, pak je

třeba zamezit využívání takového materiálu k jiným účelům než k těm, které pomáhají obnovovat krajinu. Proto je sláma a otázka jejích využití velmi diskutabilní téma.

V rámci projektu jsme se proto nad rámec projektových aktivit zaměřili na výzkum využití slámy mezi českými zemědělci v souvislosti s aktuálními problémy zemědělského sektoru (dopady změny klimatu v podobě sucha, eroze, úbytek biodiverzity a organické hmoty v půdě). V rámci dotazníkového šetření se do výzkumu zapojilo celkem 371 osob, z toho 89 % z Asociace soukromého zemědělství (ASZ), osloveny byly ale i další asociace (Agrární komora, Zemědělský svaz, Asociace místních potravinových iniciativ). Veškeré odpovědi přidáváme do této zprávy jako přílohy, zároveň bude z tohoto výzkumu v roce 2021 a ve spolupráci s Jihočeskou univerzitou připravován vědecký článek do zahraničního časopisu.

Výsledky odpovídají způsobu obhospodařování zemědělské půdy ze strany českých soukromých zemědělců. Celkově z výzkumu vyplynulo, že sláma není ze strany zemědělců chápána jako odpad, ale jako důležitá a hodnotná součást v procesu obnovy půdy a uzavírání biologických cyklů. Část slámy bývá zaorávána rovnou zpět do pole, část využívána jako podestýlka pro zvířata a vracena do pole až následně. Zaorávání slámy zpět do pole pomáhá k návratu biologické složky zpět do půdy, což má za následek retenci vody v půdě, udržování teploty a funguje zároveň jako protierozní opatření. Pouze jeden respondent odpověděl, že veškerou slámu prodává. Paradoxní situaci, kdy v regionu zcela chybí sláma, jsme identifikovali v okolí Kutné Hory, kde funguje spalovna využívající fytomasu pro kombinovanou výrobu elektřiny a tepla města. V rámci rozhovoru s provozním manažerem⁶ bylo například zjištěno, že v případě většího sucha jako v roce 2017 a 2018 nebyli nasmlouvání zemědělci schopni dodat dostatečné množství slámy, a tak bylo třeba dovážet biomasu z větší vzdálenosti a kvůli tomu byla nucena zavřít i menší spalovna v Mostku nedaleko Dvora Králové.

Výsledná data z dotazníkového šetření jsme zároveň debatovali v rámci realizace focus group s experty z různých oborů (ekologie a energetika). Shoda, poněkud překvapivě, panovala v tom, že kvůli nedostatku organické složky v půdě bychom měli biomasu využívat pro energetické účely jen minimálně a nevyužitou biomasu spíše zpracovávat v průmyslu, např. chemickém, kde získá přidanou hodnotu. Cíleně pěstovaná biomasa pak konkuruje produkci potravin a měla by být nahrazena zdrojem, který je využíván jen minimálně – bioodpady. Biomasu obecně (ne pouze v případě slámy), je třeba využívat lokálně, maximálně snížit dojezdovou vzdálenost a připravovat regionální plány, protože je třeba brát v potaz regionální charakteristiky a odlišnosti. To plně odpovídá principu cirkulární ekonomiky uzavírat materiálové cykly v malých lokálních/regionálních (i přeshraničních) oblastech. Strategické plány zaměřené na bioekonomiku by proto neměly být přijímány pouze na národní úrovni, ale především na úrovni lokální se zaměřením na specifika daných geografických jednotek (viz. příklad německých spolkových zemí nebo italských regionů).⁷

⁶ V rámci návštěvy EC Kutná Hora, s.r.o. ze dne 29.1.2020.

⁷ <https://power4bio.eu/regions>

6. ZÁVĚR A DOPORUČENÍ

Cirkulární bioekonomika má potenciál reagovat na současné výzvy spojené se změnou klimatu a udržitelných růstem. Její aplikace do praxe však vyžaduje systémová řešení – smýšlení v cyklech s důrazem na produkci minimálního množství odpadu a znečištění. Je třeba brát v potaz externalitu, které nejsou započítávány, a kriticky zhodnotit odborníky v oboru každé připravované opatření. Zároveň by měl platit princip „polluter pays“, tedy že za znečištění a neudržitelné využívání zdrojů je třeba zaplatit (zdanění zdrojů a energetické spotřeby místo práce, atd.).

Při realizaci principů cirkulární bioekonomiky v praxi je třeba zohledňovat všechny klíčové indikátory udržitelnosti:

1. Ekonomické:

- tržby podniku
- zisk
- příspěvek na úhradu (dotace)
- rentabilita
- likvidita
- zadluženost
- úspory energie

2. Sociální:

- odměna za práci
- pracovní doba
- dovolená
- vzdělávání
- bezpečnost práce
- společenská angažovanost

3. Environmentální

- kvantifikace úspor CO₂
- bilance dusíku v půdě
- bilance fosforu
- bilance draslíku
- bilance organické hmoty
- měrná spotřeba a úspory energie
- intenzita ochrany rostlin
- eroze půdy
- biodiverzita

V rámci aktivit tohoto projektu jsme identifikovali tato klíčová obecná doporučení:

- I. Je třeba aplikovat **interdisciplinární přístup**, založený na intenzivním a širokém výzkumu a spolupráci politických představitelů (v rámci jednotlivých rezortů), akademiky a lidí z praxe.
- II. Bioekonomické sektory je třeba chápat také z mimoprodukční perspektivy **jako ekosystémové služby** – na současném zacházení s přírodními zdroji bude záviset v budoucnu především surovinová soběstačnost a potravinová bezpečnost jednotlivých zemích. Je třeba zvyšovat prestiž zemědělského i lesnického sektoru a klást větší důraz na vzdělávání v rámci environmentální, klimatické i rozvojové výuky s cílem demonstrovat současnou globální propojenost a její ekonomické, environmentální i sociální dopady v souvislosti s rostoucí odtržeností vysoce urbanizované společnosti od venkovského prostředí.
- III. Hlavní důraz má být kladen v maximální míře na **lokalizaci a regionalizaci** udržitelné produkce, spotřeby, ale i tvorby pracovních míst a lokální udržitelnost. Ve vědecké literatuře se postupně ukotvuje termín „glocal economy“ (Türkeli et al. 2019, Timmerman 2014, Nabudere 2013), tedy důraz na propojení globální a lokální úrovně a spojení globální efektivity a lokální odolnosti.
- IV. Ukazuje se jasný obrat k větší **podpoře ekologického zemědělství** s využíváním organických hnojiv vyprodukovaných zpracováním bioodpadu jako biologické alternativy pesticidů. Zemědělství je podle zprávy IPCC (2020) zodpovědné za 21-37 % skleníkových plynů, a proto musí být společně průmyslem (30 %) chápáno jako klíčová priorita v rámci mitigace a adaptace na změnu klimatu.
- V. Důležitost přijímaných politik a strategií odráží **zrušení dotací podporující využívání fosilních zdrojů**. Dále se ukazuje, že klíčovým tématem mezirezortní spolupráce je také přijetí legislativních opatření spojených s problematikou **zodpovědného veřejného zadávání** – jak sociálního, tak environmentálního v podobě cirkulárního zadávání, protože cirkulární ekonomika staví na ekonomickém, environmentálním i sociálním pilíři udržitelnosti.

Jak bylo zmíněno výše, cirkulární transformace má potenciálně pozitivní dopady na sociální, environmentální i ekonomické indikátory rozvoje. Na základě rozsáhlé rešerše o hodnocení dopadů cirkulární transformace doporučujeme při přípravě strategického dokumentu, navrhování konkrétních politických opatření a hodnocení přínosů a nákladů zaměřit se na následující:

- A. Výběr vlastní definice, zejména zda bude zahrnovat předpoklady o navyšování podílů obnovitelných zdrojů energie. U dopadových modelů bude nutné se rozhodnout, které všechny mechanismy bude zachycovat a jaký model nejvhodnější (např. pro modelování disruptivních změn a jejich nepřímých dopadů v jednom sektoru by byla vhodná případová studie spíše než náročný a vysoce agregovaný ekonomický model).
- B. Jakékoliv výsledky modelování je třeba interpretovat s ohledem na jejich předpoklady a limity, ty jsou zpravidla přímo v modelu uvedeny, často však bez interpretace směrem k výsledkům.

- C. To, do jaké míry budou dopady cirkulární transformace pozitivní, závisí do velké míry na nastavení konkrétních politik, směřujících například ke zmírnění efektu zpětného účinku či distribučních efektů.
- D. Při hodnocení dopadů je třeba věnovat zvláštní pozornost distribučním efektům a nákladům cirkulární transformace (zejména čisté přínosy v tvorbě pracovních míst), které jsou v modelech často neviditelné. Analýzy totiž často reportují pouze celkový dopad na zaměstnanost, neposkytují však už informace o zániku či přesunech pracovních míst (a často celých sektorů) a zpravidla neposkytují informace o tom, jaký typ pracovních míst bude vytvořen (kvalifikační předpoklady, typ kontraktů, mzdy etc.). Kromě zaměstnanosti nejsou jiné sociální dopady zkoumány. S ohledem na politické a společenské zvládnutí cirkulární transformace se jedná o klíčové informace.
- E. Z modelů získáváme jen velmi málo informací i nepřímých dopadech cirkulárních proměn: změnách v hodnotovém řetězci (změna vstupů z jiných sektorů nebo změna logistických kanálů), změnách v obchodní bilanci (zvýšení exportu, snížení importu), změnách ve spotřebních vzorcích (lidé kupují více či méně určitého zboží či služeb) či změnách ve způsobu využívání produktů a služeb (Rizos et al. 2017). Nepřímé dopady mohou významně ovlivnit celkovou bilanci cirkulární transformace a je proto vhodné požadovat při modelování jejich (byť nedokonalé) zachycení.
- F. Modely ukazují, že některé z cirkulárních mechanismů mohou zvyšovat kvalitu života, ale neznamenaají ekonomický přínos z hlediska tradičních makroekonomických ukazatelů. Jakékoliv výsledky je proto vhodné poměřovat vícedimenzionálními indikátory, než pouze HDP či zaměstnaností (např. kvalita pracovních míst, množství volného času, dostupnost služeb atp.). Cirkulární transformace tak opět otevírá otázku měření pokroku a vhodnosti makroekonomických indikátorů z hlediska zachycování kvality života, jejíž zvyšování je konečným cílem veřejných politik (Úřad vlády 2017).

7. REFERENCE

Vědecká literatura

Best, Aaron, Duin, Laurens, Chelminska, Marta (2018): Macroeconomic and Societal Impacts of Mainstreaming the Circular Economy [online]. Dostupné z https://circular-impacts.eu/sites/default/files/D5.3_Macroeconomic-and%20societal-impacts_FINALv2.pdf.

Bhatia, S.C (2014): Issues relating to biofuels. Advanced Renewable Energy Systems, p. 688-718. doi.org/10.1016/B978-1-78242-269-3.50026-7

Bindraban, P.S., Franke, A.C., Ferraro, D.O., Ghera, C.M., Lotz, L.A.P., Nepomuceno, A., Smulders, M.J.M., van der Wiel, C.C.M. (2009): GM-related sustainability: agro-ecological impacts, risks and opportunities of soy production in Argentina and Brasil. Plant Research International, B. V., Wageningen.

Boerema, A., Peeters, A., Swolfs, S., Vandevenne, F., Jacobs, S., Staes, J., Meire, P. (2016): Soybean Trade: Balancing Environmental and Socio-Economic Impacts of an International Market. PLoS ONE, 11(5), 1-13.

Carus, Michael, Dammer, Lara (2018): The circular bioeconomy – concepts, opportunities, and limitations. Industrial Biotechnology, 14(2), 83-91.

Dalia D'Amato: Helsinki University: <https://www.helsinki.fi/en/news/education-news/intensive-course-green-circular-bioeconomy-november-at-helsinki-university>

Jonáš, O. (2019): Identifikace potenciálních příležitostí v cirkulární ekonomice v lesnictví. Diplomová práce.

Krkoška Lehotská, Eliška, Loučková Blanka, Vačkářů, Dava (2019): Perception of Climate Risk Adaptation in the Czech Republic. Climate, 7(61), p. 1-13.

KOČÍ, V., ROCHA LAPAO J., ZAKUCIOVÁ, K. (nedatováno). The concept of Circular Economy applied to CCS, Waste and Wastewater Treatment Technologies. Dostupné z https://hitecarlo.vscht.cz/files/uzel/0014795/C9Pzzk_OjE8rzclRKEmtKlkPdnUNVjAyMDQDA.pdf?redirected

Lang, T. (2010): Crisis? What crisis? The normality of the current food crisis. Journal of Agrarian Change, 10(1), 87-97.

Leguizamón, A. (2016): Disappearing nature? Agribusiness, biotechnology, and distance in Argentine soybean production. The Journal of Peasant Studies, 43(2), 313-330.

Lehotský, Lukáš, Černosch, Filip, Osička, Jan, Ocelík, Petr (2019): When climate change is missing: Media discourse on coal mining in the Czech Republic. Energy Policy, 129, p. 774-786.

Merli, Roberto, Preziosi, Michelle, Acampora, Alessia, 2018. How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review. *Journal of Cleaner Production*, 178, 703-722.

Mittal, A. (2009): The 2008 food price crisis: rethinking food security policies. G-24 Discussion Paper Series, UNCTAD. <https://www.g24.org/wp-content/uploads/2016/01/56.pdf>

Nabudere, Dani Wadada (2013): From Agriculture to Agricology. Towards a Glocal Circular Economy. MISTRA, Johannesburg.

Patel, R., McMichael, P. (2009): A Political Economy of the Food Riots. Review (Fernand Braudel Center), 23(1), 9-35.

Rizos, Vasileios, Tuokko, Katja, Behrens, Arno, 2017. *The Circular Economy: A review of definitions, processes and impacts* [online]. Dostupné z https://circular-impacts.eu/sites/default/files/D2.1_Review-of-definitions-processes-%26-impacts_FINAL.pdf.

Steffen, Will et al., 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), p.1259855-1-10.

Sotirov, Metodi, Storch, Sabine, Aggestam, Filip, Pettenella, Davide (2016): Forest Policy Integration in Europe: Lessons Learnt, Challenges Ahead, and Strategies to Support Sustainable Forest Management and Multifunctional Forestry in the Future.

Timmerman, Kelsey (2014): Where Am I Eating? Guide to Going Glocal. Wiley, New Jersey.

Türkeli, Serdar, Huang, Beijia, Stasik, Agata, Kemp, René (2017): Circular Economy as a Glocal Business Activity: Mobile Phone Repair in the Netherlands, Poland and China. *Energies* 12(3), 498.

Vidomus, Petr (2013): Česká klimaskepe: úvod do studia. *Social Studies*, 10(1), p.1-33.

Národní instituce

Krejzar, T. (2020): Workshop „Výsledky namodelovaných scénářů pro rozvoj CE“ (16.1.2020, Praha).

Ministerstvo zemědělství (2015): Sucho – vážná hrozba pro Českou republiku. *online* http://eagri.cz/public/web/file/434050/Problem_sucho.pdf

Ministerstvo zemědělství (2018): Situační a výhledová zpráva: Půda. *online* http://eagri.cz/public/web/file/611976/SVZ_Puda_11_2018.pdf

Ministerstvo zemědělství (2019): Pomoc pro vlastníky lesů postižených kůrovcovou kalamitou: Ministerstvo zemědělství jim dá 2,5 miliardy korun na nové zalesnění a péči o lesy. *online*

http://eagri.cz/public/web/mze/tiskovy-servis/tiskove-zpravy/x2019_pomoc-pro-vlastniky-lesu-postizenych.html

VÚMOP (2020): Půda v číslech: Výběr statistických údajů pro Českou republiku za rok 2019. online <https://statistiky.vumop.cz/?core=account#>

Mezinárodní instituce

Evropská komise (2011): Roadmap to Resource Efficient Europe [online]. Dostupné z <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52011DC0571>

EK (2018). A Sustainable Bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment.: <https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/index.cfm?pg=policy&lib=strategy>

Evropská komise (2018a): Directive 2018/2001 of the European Parliament and the Council: On the promotion of the use of energy from renewable sources.

EK (2018b): Nová strategie bioekonomiky pro udržitelnou Evropu. https://ec.europa.eu/czech-republic/news/181011_bioekonomika_cs

EK (2020): Jobs and Wealth in the EU Bioeconomy. Dostupné na: <https://datam.jrc.ec.europa.eu/datam/mashup/BIOECONOMICS/index.html>

Evropská rada (2020): Recovery and Resilience Facility: the Council's position. Dostupné na: <https://www.consilium.europa.eu/en/infographics/20201006-recovery-resilience-rrf/>

FAO (2020): Sustainable and circular bioeconomy for food systems transformation. Dostupné na: <http://www.fao.org/energy/bioeconomy/en/>

IAASTD (2008): Agriculture at the Crossroads. Dostupné na: <https://www.globalagriculture.org/report-topics/about-the-iaastd-report.html>

IPCC (2020): Climate Change and Land. Dostupné na: https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/4/2020/02/SPM_Updated-Jan20.pdf

OECD, nedatováno. Publications and reports on resource productivity and waste [online]. Dostupné z <https://www.oecd.org/environment/waste/publications-on-resource-productivity-and-waste.htm>.

OSN: Světová populace. Dostupné na: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2017.html>

UNEP, 2017. Resource Efficiency: Potential and Economic Implications. Report of the International Resource Panel [online]. Dostupné z: https://www.resourcepanel.org/sites/default/files/documents/document/media/resource_efficiency_report_march_2017_web_res.pdf

Zprávy konzultačních společností

Club of Rome, 2016. The Circular Economy and Benefits for Society Jobs and Climate Clear Winners in an Economy Based on Renewable Energy and Resource Efficiency A study pertaining to the Czech Republic and Poland [online]. Dostupné z <https://www.clubofrome.org/wp-content/uploads/2016/10/The-Circular-Economy-Czech-Republic-and-Poland.pdf>.

Deloitte, 2017. Breaking the Barriers to Circular Economy [online]. Dostupné z https://www.uu.nl/sites/default/files/breaking_the_barriers_to_the_circular_economy_white_paper_web.pdf.

Ellen MacArthur Foundation, 2012. Towards the Circular Economy Vol. 1: an economic and business rationale for an accelerated transition [online]. Dostupné z <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an-accelerated-transition>.

Food & Business Knowledge Platform (2019): Circular Economy in Low and Middle Income Countries. online https://knowledge4food.net/wp-content/uploads/2020/03/2pager_fbkp-circular-agriculture-lmics.pdf

MacArthur, Ellen, Zumwinkel, Klaus, & Stuchtey, Martin (2015): Growth within: A circular economy vision for a competitive europe. Ellen MacArthur Foundation.

SUN (Stiftungsfonds für Umweltökonomie und Nachhaltigkeit), Ellen MacArthur Foundation a McKinsey Center for Business and Environment, 2015. Growth Within: a circular economy vision for a competitive Europe [online]. Dostupné z <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/growth-within-a-circular-economy-vision-for-a-competitive-europe>.

Tiskové zprávy a média

Czech Forest (2019): http://www.czechforest.cz/files/uploads/tiskové%20zprávy/TZ_CZECH_FOREST_skody_v_lesich_2019_40_miliard_191007.pdf

Český statistický úřad (2020): Zemědělství 4. čtvrtletí a rok 2019. Výroba masa v závěru roku meziročně poklesla. online <https://www.czso.cz/csu/czso/cris/zemedelstvi-4-ctvrtleti-a-rok-2019>

ČT24 (29.2.2020): Kůrovcová kalamita by mohla skončit za tři až pět let. *online*
<https://ct24.ceskatelevize.cz/domaci/3055878-kurovcova-kalamita-mohla-skoncit-za-tri-az-pet-let-rika-brabec>

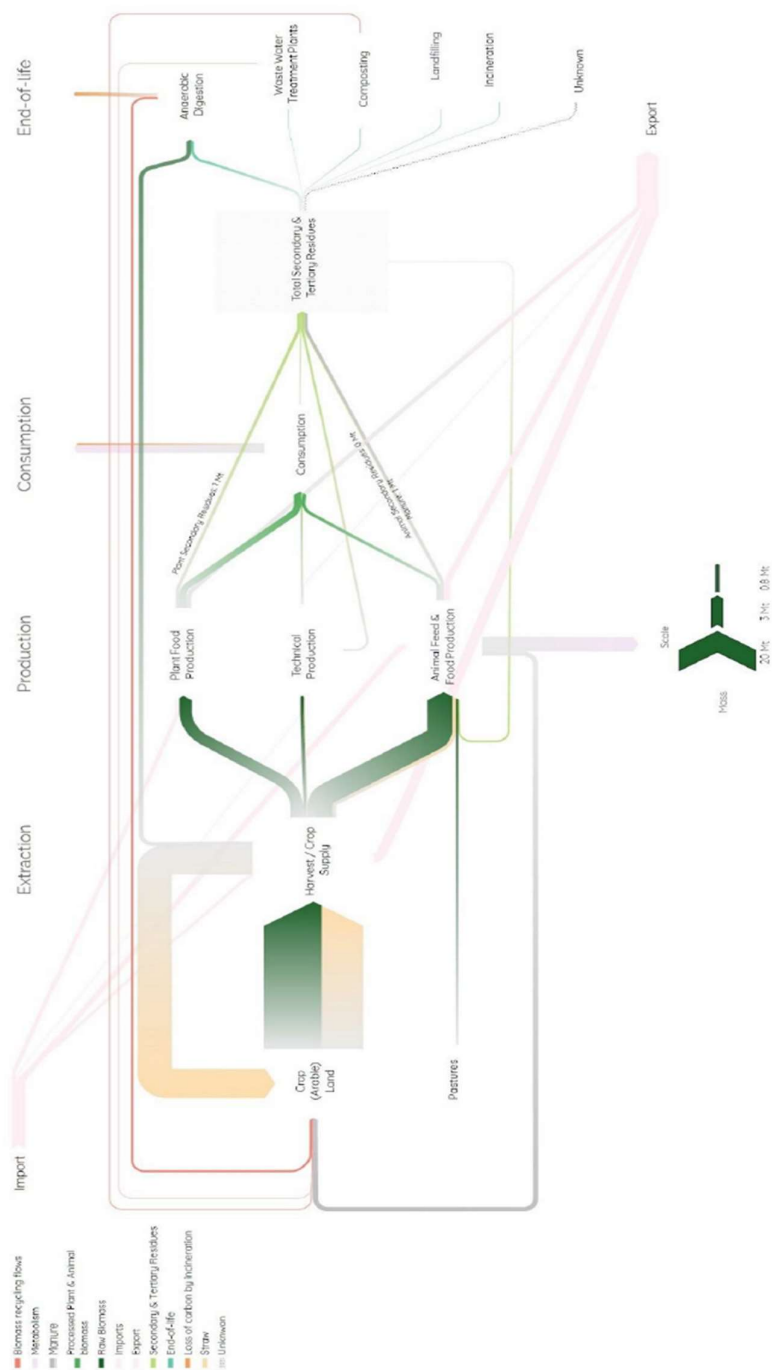
ČTK (3.5.2020): Kůrovec podle Tomana napadne minimálně stejně dřeva jako loni. *online*
<https://www.ceskenoviny.cz/zpravy/kurovec-podle-tomana-napadne-prinejmensim-stejne-dreva-jako-loni/1862116>

Lesy ČR (2018): Dopad klimatické změny: Klimatická změna a kůrovec.
<https://lesy-cr.cz/kurovcova-kalamita/>

Křen, J. (nedatováno): Stav a problémy zemědělství v ČR – možné přínosy ALS. *online*
<http://agrolesnictvi.cz/wp-content/uploads/2019/11/Stav-zemedelstvi-v-CR-mozne-prinosy-ALS.pdf>

Tato MFA, vytvořená pomocí programu STAN, je predikcí těžby v roce 2019 a to na základě veřejně dostupných informací a literatury, které byly ověřeny a upřesněny při diskuzi s klíčovými aktéry. Významná změna v množství těžby souvisí zejména s postupující kůrovcovou kalamitou (viz. dílčí výstup E).

II) Analýza materiálových toků slámy (Zedníček 2020)



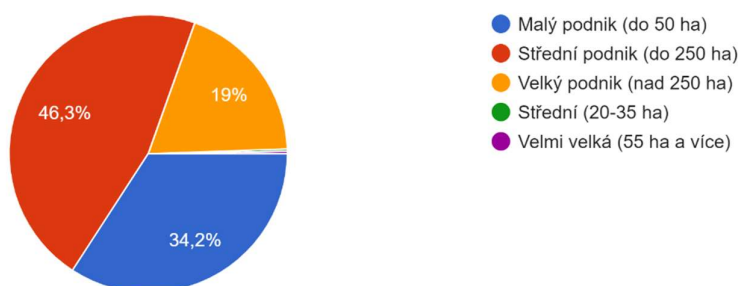
Tato analýza byla realizována v rámci výzkumu využití slámy a byla využita v diplomové práci Pavla Zedníčka.

III) Výzkum zaměřený na využití slámy mezi českými zemědělci

a) Z pohledu velikosti farmy bylo zastoupení následující:

Graf 1

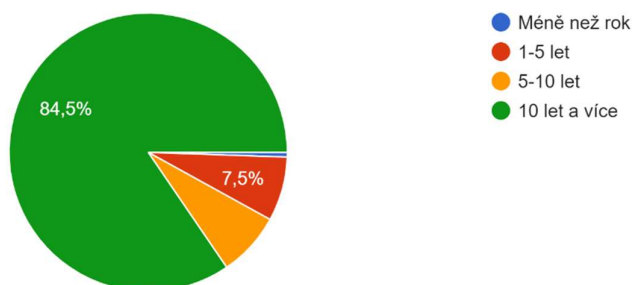
Jaká je velikost vaší farmy?
363 odpovědí



b) Z hlediska doby, po jakou respondenti působí v zemědělském sektoru, odpovědělo 84,5 % respondentů, že hospodaří 10 a více let.

Graf 2

Jak dlouho podnikáte?
362 odpovědí



85 % respondentů působí v zemědělství více než 10 let, 7,5 % pět až deset. Z hlediska zaměření se 61,9 % respondentů věnuje jak rostlinné, tak i živočišné výrobě, 30,3 % pouze rostlinné a 7,8 % pouze živočišné výrobě. Co se týče typu zemědělství, v 77,5 % se jednalo o konvenční zemědělství, v 16,1 % o certifikované ekozemědělství a v 6,4 % o ekozemědělství bez certifikátu.

Překvapivá pro nás byla odpověď, že 84,5 % respondentů farmaří částečně na pronajaté a částečně na vlastní půdě, protože se často uvádí, že čeští zemědělci vůbec půdu nevlastní. Tento fakt opět připisujeme tomu, že většina respondentů je členy ASZ. Na vlastní půdě farmaří 14,4 % zemědělců a pouze na pronajaté jen 1,1 %.

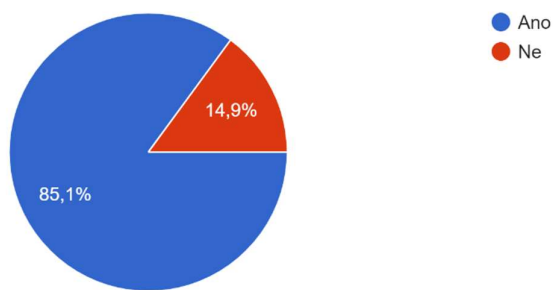
Produkce a využití slámy

c) Absolutní většina respondentů odpověděla, že je jejich výroba spojená s produkcí slámy.

Graf 3

Je vaše rostlinná výroba spojená s produkcí slámy a posklizňových zbytků?

362 odpovědí



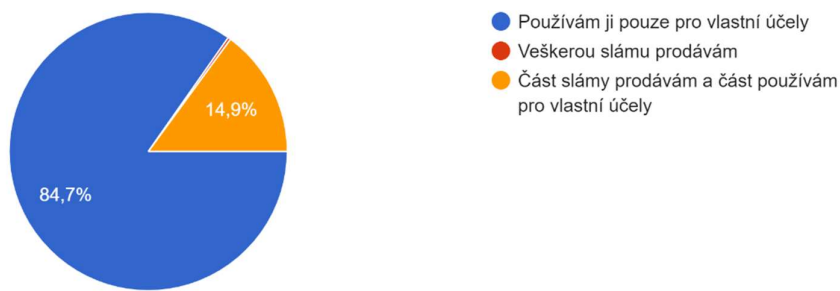
Zároveň slámu jako hodnotnou komoditu vnímá 87,8 % (určitě ano) a 8,3 % (spíše ano), tedy 96,1 % respondentů.

d) Z pohledu využití slámy většina respondentů slámu využívá pro vlastní účely. Pouze jeden respondent odpověděl, že slámu prodává.

Graf 4

Jak slámu využíváte?

308 odpovědí

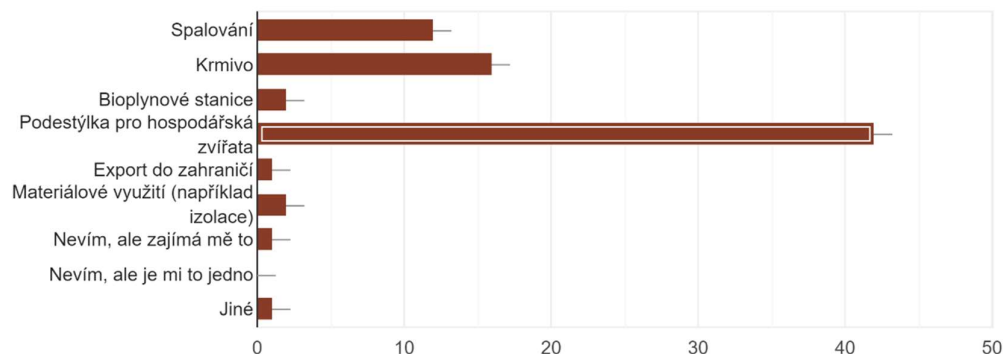


e) Respondenti, kteří slámu prodávají, odpovídali také na otázku, jaké je využití jimi prodané slámy. Zároveň 48,9 % určitě zajímá a 29,8 % (celkem 78,7 %) spíše zajímá, co se se slámou děje po prodeji.

Graf 5

Víte, jaké je využití slámy po prodeji?

47 odpovědí

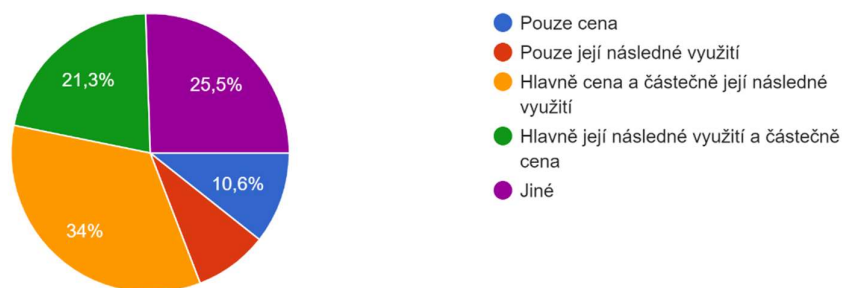


f) Z hlediska rozhodujícího faktoru pro prodej slámy se odpovědi lišily nejvíce. Mezi dalšími faktory respondenti zmiňovali vzdálenost k nakupujícímu, splnění závazku z nájemní smlouvy, výměnu /např. za hnůj a digestát z bioplynky nebo dlouhodobou partnerskou spolupráci.

Graf 6

Co je pro Vás rozhodujícím faktorem pro prodej slámy?

47 odpovědí

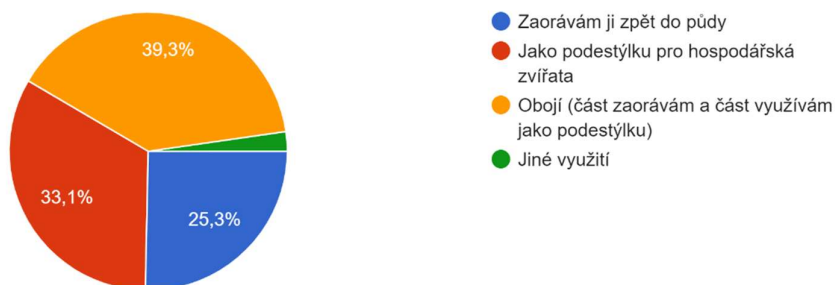


g) Pro průzkum klíčová byla otázka využití slámy pro vlastní účely.

Graf 7

Pro jaké vlastní účely slámu využíváte?

308 odpovědí

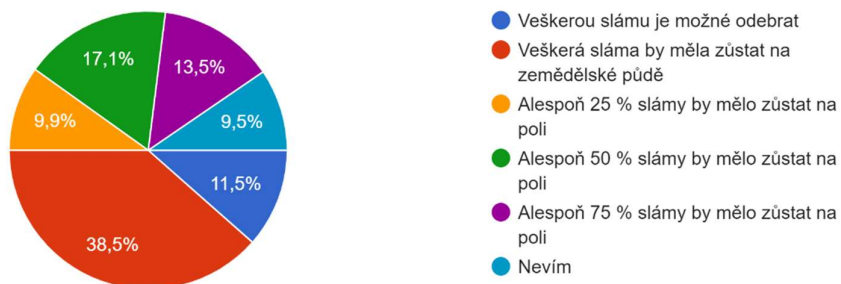


h) Z hlediska zachování kvality půdy bylo 38,5 % respondentů pro to, aby sláma zůstávala na zemědělské půdě.

Graf 8

Kolik slámy je podle Vás možné odebrat po sklizni tak, aby stále byla zachována kvalita půdy v závislosti na agronomických postupech?

304 odpovědí

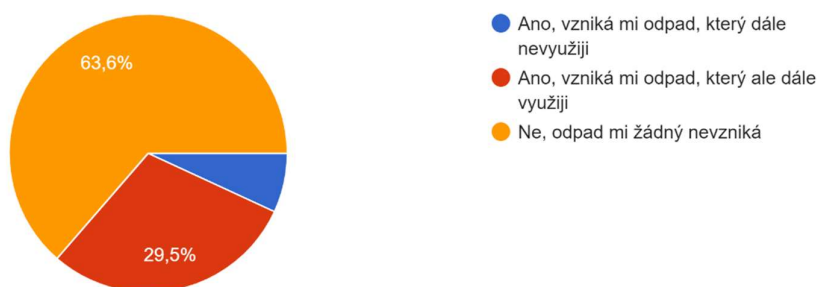


ch) Jen 6,9 % respondentů vzniká nějaký typ suroviny, který vnímá jako odpad.

Graf 9

Vzniká Vám v rámci vaší produkce nějaký typ suroviny, který vnímáte jako odpad?

363 odpovědi



Odpad byl specifikovaný jako hnůj (většinou dále využíván k hnojení), zbytky po zpracování zeleniny a luštěnin, tráva, dřevní odpad, posklizňové zbytky, kukuřičná sláma, ovčí vlna, plevy, chlévská mrva, odpad z čistění, sítě a folie z balíků, syrovátka.

Jako nejčastější vedlejší produkt byl zaznamenán hnůj, který je ve většině případů aplikován jako organické hnojivo. Zaznamenali jsme také jednotlivé názory, nejčastěji že organiku je třeba maximálně vrátet zpět do pole (ať už slámu zaorávat přímo, nebo v jiné podobě jako kompost a hnůj). Dále převažoval argumenty, že sláma není odpad, ale hodnotná surovina chránící kvalitu půdy obzvláště při současných problémech se suchem, že dobrý hospodář hnůj ani slámu neprodává a že spalování slámy při současném podílu organické hmoty v půdě je zločin. Výkup slámy vede k růstu její ceny a v některých regionech jí je značný nedostatek. Zazněl i názor, že cílené pěstování biomasy pro účely spalování by mělo být možné pouze v případě, že se jedná o plodiny nezhoršující kvalitu půdy, zabráňující půdní erozi a nevyžadující zvýšení použití hnojiv a pesticidů (např. ozdobnice čínská).