

**Interreg**



Kofinanziert von  
der Europäischen Union  
Spolufinancováno  
Evropskou unií

Sachsen – Tschechien | Česko – Sasko

**Zemědělská bioekonomika:  
inovace, hodnotové řetězce,  
udržitelnost**

**Agrarbioökonomie: Innovation,  
Wertschöpfungsketten,  
Nachhaltigkeit**

**doc. Ing. Pavla Vrabcová, Ph.D.  
Ekonomická fakulta, TUL**



**Co je bioekonomika – definice  
(EU + FAO)**

**Was ist Bioökonomie –  
Definition (EU + FAO)**



# Bioekonomika

## Definice (EU + FAO)

- Bioekonomika = využití **biologických** zdrojů a biologických procesů k výrobě potravin, krmiv, materiálů, chemikálií, energie a služeb – při respektu k ekologickým limitům.
- EU rámec (2025): cíle – navýšení inovací a investic, vybudování trhů pro bio-materiály a technologie, zajištění udržitelného a stabilního zásobování biomasou, využití globálních příležitostí
- FAO klade důraz na produkci, využití, obnovu a regeneraci biologických zdrojů + znalosti a inovace jako základ „udržitelných řešení“.

### Hlavní principy:

- **Udržitelnost** – nečerpáme zdroje rychleji, než se stačí obnovovat.
- Kaskádové využití – **biomasa** se využívá prioritně pro produkty s vysokou přidanou hodnotou (potravin, farmaceutika), a až její zbytky pro energii (bioplyn, teplo).
- Inovace – využití biotechnologií k **přeměně** odpadu na cennou surovinu.

# Terminologie a vyjasnění pojmů

## BE vs. BBE, „biohospodářství“

- V českém prostředí se zaměřuje bioekonomika a biohospodářství.
- **Bioeconomy** – nejširší – zahrnuje všechna odvětví a systémy, které využívají biologické zdroje (zem., les., akva, potr., ener., chem.a biotech.)
- **Bio-Based Economy** – užší a více technický – transformace biomasy na produkty s vysokou přidanou hodnotou pomocí moderních technologií.
- **Biohospodářství** – český ekvivalent – z důvodu nejednoznačného výkladu
- EU dokumenty historicky překládaly pojmy **nejednotně**; proto je důležité vždy doplnit „co tím myslíme“.
- V praxi se používají jako synonyma, ale v odborné debatě se odlišují podle **akcentu** (procesy vs. suroviny / ekonomické efekty vs. sektorové vymezení).
- **Platforma pro bioekonomiku ČR**

# Proč bioekonomika roste?

## „Tlaky“ a „příležitosti“

### 1. Politický a legislativní tlak

- **Green Deal** Evropská unie si dala za cíl být do roku 2050 klimaticky neutrální. Toho nelze dosáhnout bez radikální změny zemědělství.
- **Emisní povolenky a uhlíkové daně** Fosílie se stávají drahými, vyplatí se hledat biologické alternativy

### 2. Geopolitická bezpečnost

- Riskantní je spoléhat na ropu a plyn z nestabilních částí světa.
- **Decentralizace** Bioekonomika umožňuje vyrábět energii a materiály lokálně.
- **Odolnost** Stát, který si dokáže "vypěstovat" své suroviny, je mnohem odolnější vůči krizím.

### 3. Technologický skok

**Biotechnologie** Metody jako CRISPR umožňují šlechtit plodiny odolnější suchu nebo takové, které produkují specifické látky pro průmysl.

**Biorafinerie:** Dokážeme rozložit biomasu na základní molekuly a z nich vytvořit úplně nové materiály

### 4. Poptávka spotřebitelů (LOHAS generace)

Moderní zákazník už nechce věci z ropy.

**Změna vnímání:** Lidé jsou ochotni si připlatit

**Odpovědnost podniků:** Velké korporace masivně investují do bio-materiálů, protože vědí, že jejich budoucí přežití závisí na tom, jak moc budou "zelené".

# Proč bioekonomika roste?

## „Tlaky“ a „příležitosti“

- EU 2025 Strategic Framework posouvá bioekonomiku víc směrem k průmyslovému **škálování**, investicím, tržnímu uplatnění a strategické autonomii (menší závislost na fosilních importech).
- Překonání „údolí smrti“ (Valley of Death)
- Dosažení nákladové efektivity
- Budování dodavatelských řetězců
- Standardizace a tržní uplatnění

# Bioekonomika

## Zemědělství

- Zemědělství je „**cornerstone**“ – hlavní zdroj primární biomasy a aktér přechodu k udržitelné, cirkulární a klimaticky neutrální ekonomice.
- Paradigmatický posun – od „commodity production“ k multifunkční roli (produkce + služby + zdroje + cirkularita).

Interreg



Kofinanziert von  
der Europäischen Union  
Spolufinancováno  
Evropskou unií

Sachsen – Tschechien | Česko – Sasko

**Zemědělská bioekonomika**

**Agrarbioökonomie**



# Zemědělská bioekonomika

## Co přesně zahrnuje?

- Zemědělství je „**vstupní brána**“ bioekonomiky: produkuje biomasu a současně ovlivňuje půdu, vodu a biodiverzitu.
- Primární produkce (plodiny, živočišná výroba) + vedlejší proudy (sláma, kejda, zbytky zpracování) + biologické procesy (fermentace, anaerobní digesce, kompostování).
- Zemědělská bioekonomika má **dvojí roli**: **dodavatel surovin (biomasa), poskytovatel veřejných statků (péče o půdu, krajinu, vodu).**
- **Důležitý princip**: bioekonomika se hodnotí nejen objemem produkce, ale i přidanou hodnotou, efektivitou vstupů a dopady na ekosystém.

# Zemědělská bioekonomika

## 3 trendy a tahouny zemědělské bioekonomiky v EU

- Integrace s cirkulární ekonomikou (CE → CBE)

uzavírání živinových cyklů, redukce odpadu, lokální řetězce.

- Technologická a inovační dimenze

precizní zemědělství, digitalizace, pokročilé biotechnologie; zároveň riziko „digital divide“.

- Posun k ekologické vizi (normativní bioekonomika)

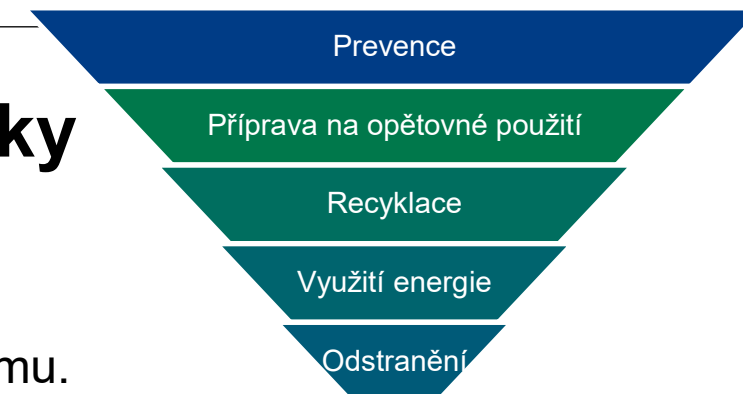
agroekologie, diverzifikace plodin, ekosystémové služby, uhlíková neutralita, udržitelná správa půdy/vody/biodiverzity.

# „Mapa toků“

## Od biomasy k produktům a službám

- Bioekonomika je o tocích (materiál, energie, živiny, data) a o tom, jak je organizovat do hodnotových řetězců.
- Vstupy: půda, voda, energie, hnojiva, osiva, práce + data (senzory, satelit).
- Produkce: potraviny/krmiva + vedlejší produkty (sláma, chlěvská mrva, zbytky).
- Zpracování: potravinářství, krmivářství, bioplyn/biometan, biochemikálie, bio-based materiály, biohnojiva.
- Návrat do systému: digestát/kompost → půda; voda → recyklace; CO<sub>2</sub> → využití v průmyslu (tam, kde to dává smysl).

# Principy udržitelné (cirkulární) bioekonomiky

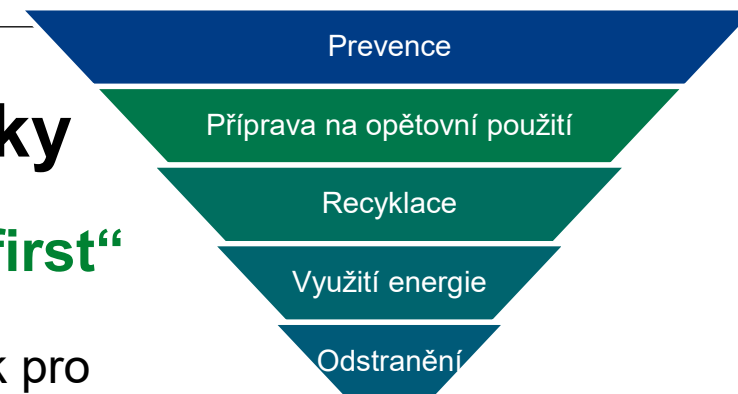


- Nejde o „vyrobit víc biomasy“, ale využít ji chytře a v mezích ekosystému.
- **Sustainability & circularity at its heart** – EU výslovně říká, že bioekonomika musí být udržitelná a oběhová, jinak ztratí legitimitu.
- **„Food first“ logika**: potravinová funkce zemědělství je primární – bioenergie a materiály nemají vytlačovat potraviny (a už vůbec ne zhoršovat biodiverzitu a půdu).
- **Kaskádové využití**: preferovat vyšší přidanou hodnotu (materiály/chemikálie) před energetickým využitím – energie typicky až „na konci“.
- **Lokální řetězce**: kratší vzdálenosti, regionální zpracování, spolupráce podniků a obcí.

# Principy udržitelné (cirkulární) bioekonomiky

## Hierarchie využití biomasy + „cascading“ a „residues-first“

- Kaskádové využití: Biomasa se má používat nejdřív pro food/feed, pak pro materiály/chemikálie, a teprve nakonec pro energii.
- „Residues-first“ princip: Úspěšné modely upřednostňují využití slámy, hnoje, kejdy, zbytků ze zpracování – aby se minimalizovala konkurence s potravinami a tlak na půdu.
- Souvislost s riziky: řízení ILUC (nepřímé změny využití půdy), biodiverzita, legitimita bioekonomiky.



# Technologie a inovace

## Zemědělství 4.0 jako „enabler“

- Digitalizace a inovace umožňují měřit, řídit a certifikovat bioekonomické toky (biomasa, uhlík, živiny).
- **Precizní zemědělství** (variabilní aplikace, senzory, mapování půdy) pomáhá snižovat vstupy a zvyšovat efektivitu – a je přímo podporovatelným směrem v rámci eco-schemes.
- **AKIS** (systémy znalostí a inovací) jsou „páteří“ modernizace – propojují poradce, výzkum, farmáře, vzdělávání a veřejnou správu.
- Biotechnologie a bioinformatika (v širším pojetí bioekonomiky) jsou chápány jako významné hnací síly – od šlechtění po průmyslové bioproceny.

Interreg



Kofinanciert von  
der Europäischen Union  
Spolufinancováno  
Evropskou unií

Sachsen – Tschechien | Česko – Sasko

**Nové hodnotové řetězce**

**Neue Wertschöpfungsketten**



# Nové hodnotové řetězce

## Kde vzniká přidaná hodnota

- **Bio-based materiály:** obaly, stavební materiály, textilní vlákna – EU podporuje rozvoj „lead markets“ pro bio-based řešení.
- **Bioenergie:** bioplyn/biometan, bioelektřina, teplo – legitimní hlavně tam, kde využívá odpady a zbytkovou biomasu a uzavírá živinové cykly.
- **Biohnojiva a půdní produkty:** kompost, digestát, podpůrné půdní látky – vazba na oběhovost „food–water–nutrients“.
- **Služby:** uhlíkové hospodaření, krajinytvorba, agroenvironmentální služby – ekonomicky relevantní tam, kde existuje politika/platby a důvěryhodné měření.

# Ekonomika farmy

## Diverzifikace příjmů a odolnost

- Bioekonomika může posilovat stabilitu farmy – ale jen pokud je podpořena trhem, smlouvami, poradenstvím a politikami (CAP).
- CAP 2023–27 má mezi cíli spravedlivý příjem, konkurenceschopnost, lepší pozici farmářů v řetězci a znalosti/inovace – to je pro bioekonomiku klíčové.
- Eco-schemes odměňují praxe nad rámec podmíněnosti (např. agroekologie, precizní zemědělství, agroforestry, carbon farming) – tedy i části bioekonomické transformace.
- EU 2012 i 2025 rámuje bioekonomiku jako zdroj inovací, pracovních míst a konkurenceschopnosti – ale očekávají udržitelnost a měřitelné dopady.

Interreg



Kofinanziert von  
der Europäischen Union  
Spolufinancováno  
Evropskou unií

Sachsen – Tschechien | Česko – Sasko

**Politiky**

**Richtlinien**



# Politiky EU (2012 → 2018 → 2025)

## Co se změnilo?

- EU posunula bioekonomiku od R&D k „škálování a trhům“, ale s důrazem na udržitelnost a oběhovost.
- 2012 – Bioeconomy for Europe: akční plán ve 3 pilířích:
  - (1) investice do výzkumu/inovací a dovedností,
  - (2) koordinace politik a stakeholderů,
  - (3) rozvoj trhů a konkurenceschopnosti včetně využití odpadu.
- 2018 update, tři akční oblasti: posílit bio-based sektory a investice; rozvíjet lokální bioekonomiky; chápat ekologické hranice bioekonomiky.
- 2025 Strategic Framework: důraz na industrializaci/biovýrobu, nové trhy, investiční jistotu, udržitelnou biomasu a roli primárních producentů (farmáři/lesníci).

# Farm to Fork & Green Deal

## Vazba na zemědělství

- F2F nastavuje směr udržitelných potravinových systémů a posiluje tlak na inovace v primární produkci.
- Farm to Fork (2020) je součástí Green Deal a míří na přechod k udržitelnému potravinovému systému s vazbou na zdraví, klima a biodiverzitu.
- Strategie pracuje s cílem snížit použití a riziko chemických pesticidů o 50 % a snížit použití „více nebezpečných“ pesticidů o 50 % (měřeno proti baseline 2015–2017).
- Zdůrazňuje roli CAP a poradenství pro přechod (IPM, agroekologické přístupy, inovace).

# Politiky ČR

## Bioekonomika a cirkulární rámec

- ČR má sektorové dokumenty (MZe, MŽP) a roli v BIOEAST; klíčová je koordinace a implementace.
- MZe: Koncepce biohospodářství 2019–2024 – první krok resortu k národní strategii, včetně důrazu na udržitelné hospodaření a posílení role prvovýrobců v hodnotových řetězcích.
- Strategie MZe 2030 (schváleno 2016): dlouhodobá vize konkurenceschopnosti a udržitelnosti agrárního sektoru a venkova.
- MŽP: Cirkulární Česko 2040 (2021) obsahuje prioritní oblast „Bioekonomika a potraviny“ a ukotvuje bioekonomiku do oběhového hospodářství.
- BIOEAST: ČR je součástí makroregionální iniciativy pro znalostně založenou bioekonomiku v CEE – důraz na společné priority a spolupráci.

# Úspěšné modely bioekonomiky

## Erfolgreiche Bioökonomiemodelle



## Příklady „typických“ bioekonomických řešení

- Bioplyn/biometan z kejdy + využití digestátu: energie + návrat živin do půdy (uzavření cyklu „živiny–energie“).
- Zhodnocení slámy a zbytků: materiálové využití (např. steliva, biokompozity) a až poté energetika – v duchu hierarchie oběhového hospodářství.
- Farmářské zpracování a krátké řetězce: vyšší přidaná hodnota v regionu, lepší vyjednávací pozice, vyšší transparentnost původu.
- Agrolesnictví / agroekologické postupy: kombinace produkce a environmentálních funkcí; lze navázat na eco-schemes.

# Co je „úspěšný model“

## 7 faktorů úspěšných iniciativ

- Plné a kaskádové využití biomasy (cascading; residues-first).
- Cirkulární a systémové myšlení (uzavření toků živin/energie/vody).
- Znalosti a přístup k technologiím (know-how není jen technické, ale i manažerské).
- Kooperativy a kolektivní struktury (sdílení investičních rizik, agregace biomasy).
- Regionální ukotvení + průmyslová symbióza (nižší logistika, lokální ekonomika).
- Příznivé policy a market prostředí (stabilita pro investice 10–20 let).
- Motivace a sociální akceptace (transparentnost dopadů, lokální benefity).

# Bariéry

## Proč se bioekonomika v zemědělství nerozvíjí rovnoměrně?

- Nerovnoměrný rozvoj napříč státy kvůli fragmentovaným politikám, rozdílné technologické připravenosti a bariérám škálování.
- Regulační nejistota a administrativní zátěž (zejména v oblasti „odpad vs. vedlejší produkt“): když jsou zemědělské vedlejší proudy klasifikované jako odpad, komplikuje to obchod, zpracování i investice.
- Green premium: bio-based materiály často dražší než fosilní alternativy → potřeba tržních stimulů.
- Volatilita cen biomasy a riziko růstu poptávky z jiných sektorů.

# Rizika, trade-offy a „slepa místa“ bioekonomiky

- Bioekonomika může škodit, pokud se redukuje na „více biomasy“ bez pravidel udržitelnosti a bez pohledu na půdu, vodu a biodiverzitu.
- Konkurence o půdu a biomasu (potravinový vs. energetický/materiálový) – bez hierarchie použití může vzniknout tlak na ekosystémy a změny využití půdy.
- Ekologické limity: 2018 strategie výslovně zdůrazňuje potřebu rozumět ekologickým hranicím bioekonomiky.
- Riziko „greenwashingu“: pokud nejsou data, standardy a monitoring, zůstane to na úrovni deklamací.
- EU proto mluví o investiční jistotě, standardech a monitoringu.
- Cirkulární ekonomika připomíná, že tlak na zdroje (biomasa, voda, půda) je systémový a vyžaduje „méně odpadu – více hodnoty“, nikoli jen substituci jedné suroviny druhou.

## Doporučení: co dělat (farma – region – stát)

- Úspěch bioekonomiky je hlavně o implementaci, ne o sloganech: data, spolupráce, infrastruktura, pravidla.

### A) Na úrovni farmy

- Zmapovat toky biomasy a náklady (kde vzniká odpad/vedlejší produkt, co stojí jeho řešení, kde je potenciál zhodnocení).
- Vybírat řešení s jasnou logikou přidané hodnoty a s návazností na trh (odběratel, smlouvy, kvalita, logistika).

### B) Na úrovni regionu

Budovat lokální hodnotové řetězce a zpracování (nižší logistické náklady, vyšší regionální multiplikace).

Zapojit poradce a inovátory přes AKIS (demofarmy, piloty, sdílení know-how).

### C) Na úrovni politik a institucí

Propojovat CAP nástroje (eco-schemes, investice, poradenství) s bioekonomickými cíli – ne odděleně.

V ČR sladit MZe biohospodářství a MŽP cirkulární rámec (Cirkulární Česko 2040) do společného „implementačního“ přístupu.

Interreg



Kofinanziert von  
der Europäischen Union  
Spolufinancováno  
Evropskou unií

Sachsen – Tschechien | Česko – Sasko

**Děkuji za pozornost!**

**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!**

