

Úvod, definice bioekonomiky

doc. Ing. Miroslav Hájek, Ph.D.

L222

hajek@fld.czu.cz

Literatura

European Commission. A sustainable bioeconomy for Europe. European Union 2018. Doi:10.2777/792130

OECD. The Bioeconomy to 2030. Designing a policy agenda. Paris 2009. ISBN-978-92-64-03853-0.

European Commission. Investing in European success. Developing a Bioeconomy using resources from land and sea. 2nd Edition, Directorate-General for Research and Innovation 2012. ISBN 978-92-79-25436-9.

Styhre, A. Organizations and the Bioeconomy: The Management and Commodification of the Life Sciences. Routledge 2012. ISBN 978-0-415-52926-6.

Lewandowski, I. Ed. Bioeconomy. Shaping the Transition to a Sustainable, Biobased Economy. Springer International Publishing AG, 2018. Doi.org/10.1007/978-3-319-68152-8.

Hájek, M. a kol. Lesnická bioekonomika. ČZU 2018. ISBN 978-80-213-2838-9.

Iris Lewandowski *Editor*

Bioeconomy

Shaping the Transition to a Sustainable,
Biobased Economy

UNIVERSITY OF HOHENHEIM



OPEN



Springer

LESNICKÁ BIOEKONOMIKA



MIROSLAV HÁJEK
PAVLA KUBOVÁ
MILAN GAFF
MONIKA SARVAŠOVÁ KVIETKOVÁ
FRANTIŠEK KAČIK
MIROSLAV GAŠPARIK
MARTIN JANKOVSKÝ
MARTIN LIESKOVSKÝ
MILOŠ GEJDOŠ
TEREZA TRIBULOVÁ
TOMÁŠ SVOBODA



Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická
a dřevařská



**A sustainable
Bioeconomy for
Europe: strengthening
the connection between
economy, society
and the environment**

Updated Bioeconomy Strategy

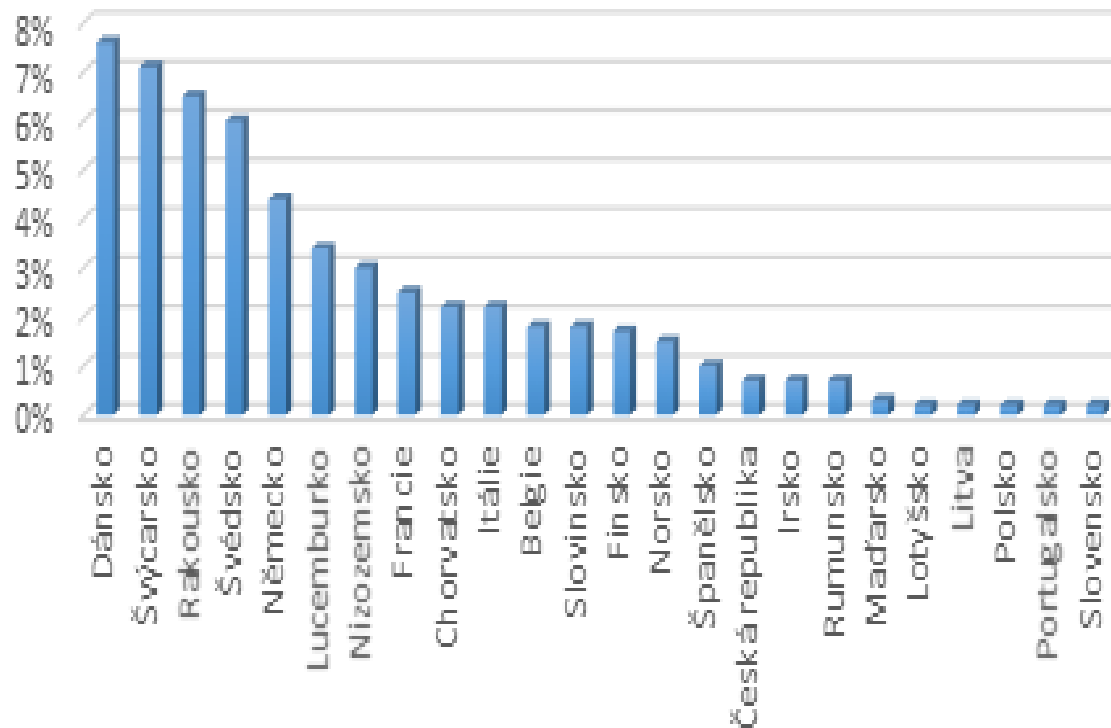


Research and
Innovation

Pojem **BIO** není totožný s bioekonomikou

- **Průmyslová revoluce** v 20. století přinesla zprůmyslnění zemědělství, chemii v podobě umělých hnojiv, pesticidů, velkochovů dobytka atd. (včetně chemizace dalších odvětví).
- V potravinářství – různá barviva, aromatické látky, enzymy, konzervační látky, emulgátory, stabilizátory aj.
- Průmysl, automobilismus a zemědělství atd. poškodily životní prostředí, vzduch, vodu, půdu -> **touha po návratu k přírodě**, zdravějšímu stylu života, ochraně životního prostředí.
- **BIO** = první část složených slov mající význam **život**.

Podíl spotřeby biopotravin na celkové spotřebě potravin v Evropě (2014)



Zdroj: Organic in Europe, Prospects and developments 2016, IFOAM EU GROUP

Označení biopotravin



Bioekonomika

- Jedná se o interdisciplinární obor.
- Termín bioekonomika (“bio-economy”) zahrnuje všechna **odvětví, která produkují, využívají nebo řídí obnovitelné biologické zdroje.**
- Souvisejí se všemi ekonomickými aktivitami vázanými na výzkum procesů na genové a molekulární úrovni a jejich využití v průmyslu.
- O bioekonomice se hodně mluví „je to jakási meta, aby se přírodní zdroje a biologické procesy v Evropě více využívaly a přinesly ekonomické efekty“, ale realizace se moc nedaří.

Názory na definici lesnické bioekonomiky

1. **Vize pro budoucnost** – to vyžaduje nezbytnou nebo žádoucí změnu paradigmatu – ekonomiku založenou na inovativním využívání obnovitelných přírodních zdrojů udržitelného původu, na rozdíl od ekonomiky založené převážně na fosilních zdrojích.
2. **Koncept popisující skutečné změny** – koncept se týká pozorovatelných současných a očekávaných budoucích změn v odvětví lesnictví, jako je diverzifikace konečného využití dřeva, zmenšování průmyslových hranic nebo komercializace služeb lesních ekosystémů.

Názory na definici lesnické bioekonomiky

3. **Synonymum pro lesnický sektor** – koncept neznamená něco zcela nového - může být používán zaměnitelně s konceptem lesního sektoru.
4. **Užitný koncept lobbyingu** – koncept dává novou identitu a kritickou váhu pro biologické odvětví.

Definice bioekonomiky

- Bioekonomika se zabývá **výrobou obnovitelných biologických zdrojů a jejich přeměnou na (životně důležité) výrobky** od potravin a krmiv k výrobkům založeným na bioproduktu a bioenergii.
- Základem bioekonomiky je zemědělství, lesnictví, akvakultura, potravinářský průmysl, energetika, chemický průmysl a biotechnologická odvětví.

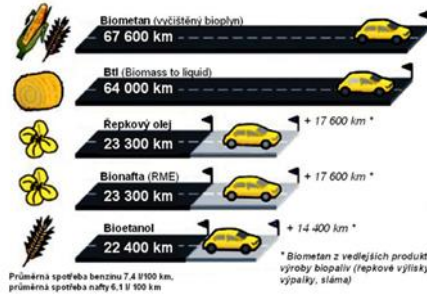
Bioekonomika

- Bioekonomika je **sociální ekonomikou**.
- Má se jednat v první řadě o službu společnosti, lidstvu a potažmo celé planetě, odpovědně vykovávanou za účelem zlepšení kvality života.



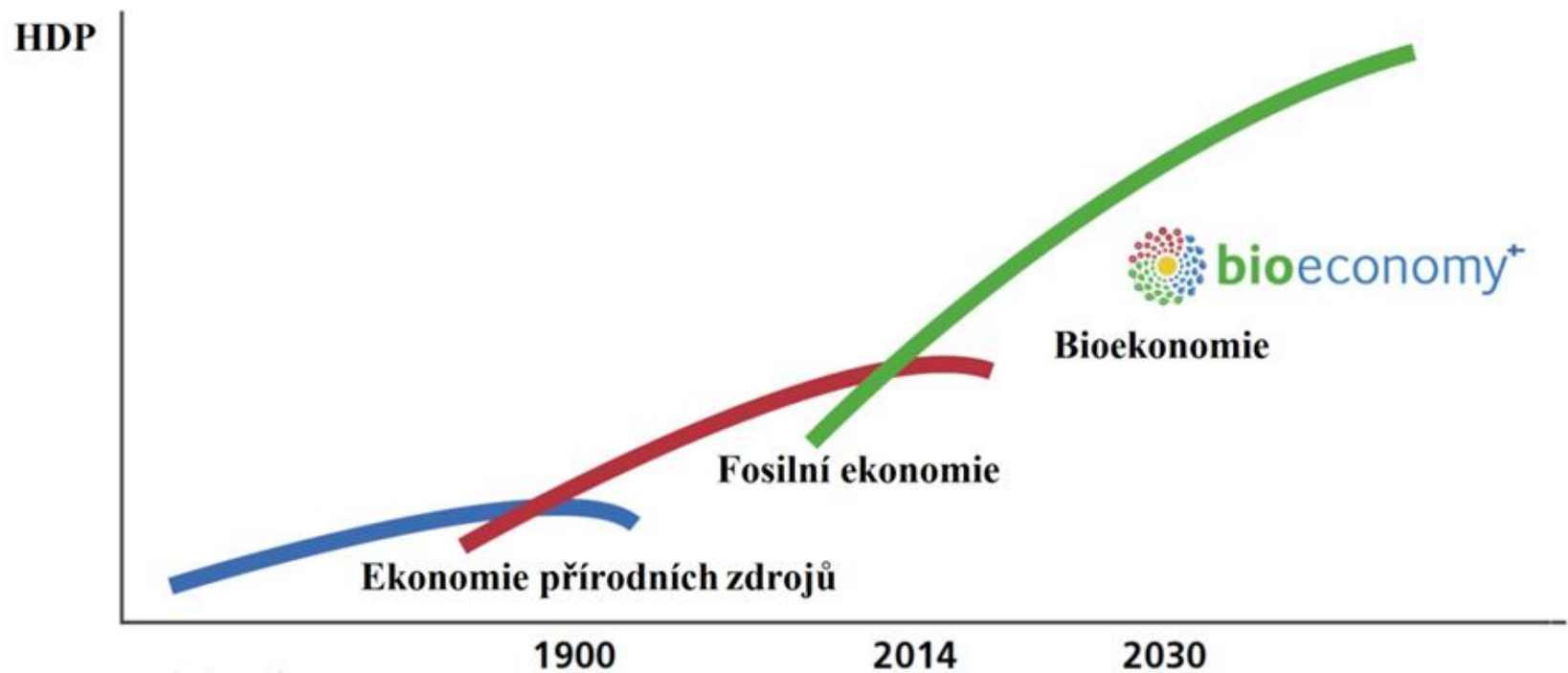


Uletá vzdálenost osobního automobilu na různá biopaliva
vyprodukovaná z 1 ha zemědělské půdy za rok



Bioekonomika

- **Bioekonomika** spočívá primárně v pěstování zemědělských surovin pro průmyslové využití, je to právě rozvoj zemědělství, který je pro další budoucnost bioekonomiky klíčový.
- Mimo jiné do této oblasti patří výroba biologicky rozložitelných plastů, léčiv a pěstování geneticky modifikovaných potravin – jeden z důvodů, proč má bioekonomika také své kritiky.
- Přesto se většina odborníků a politiků shoduje, že **21. století je věkem bioekonomiky.**

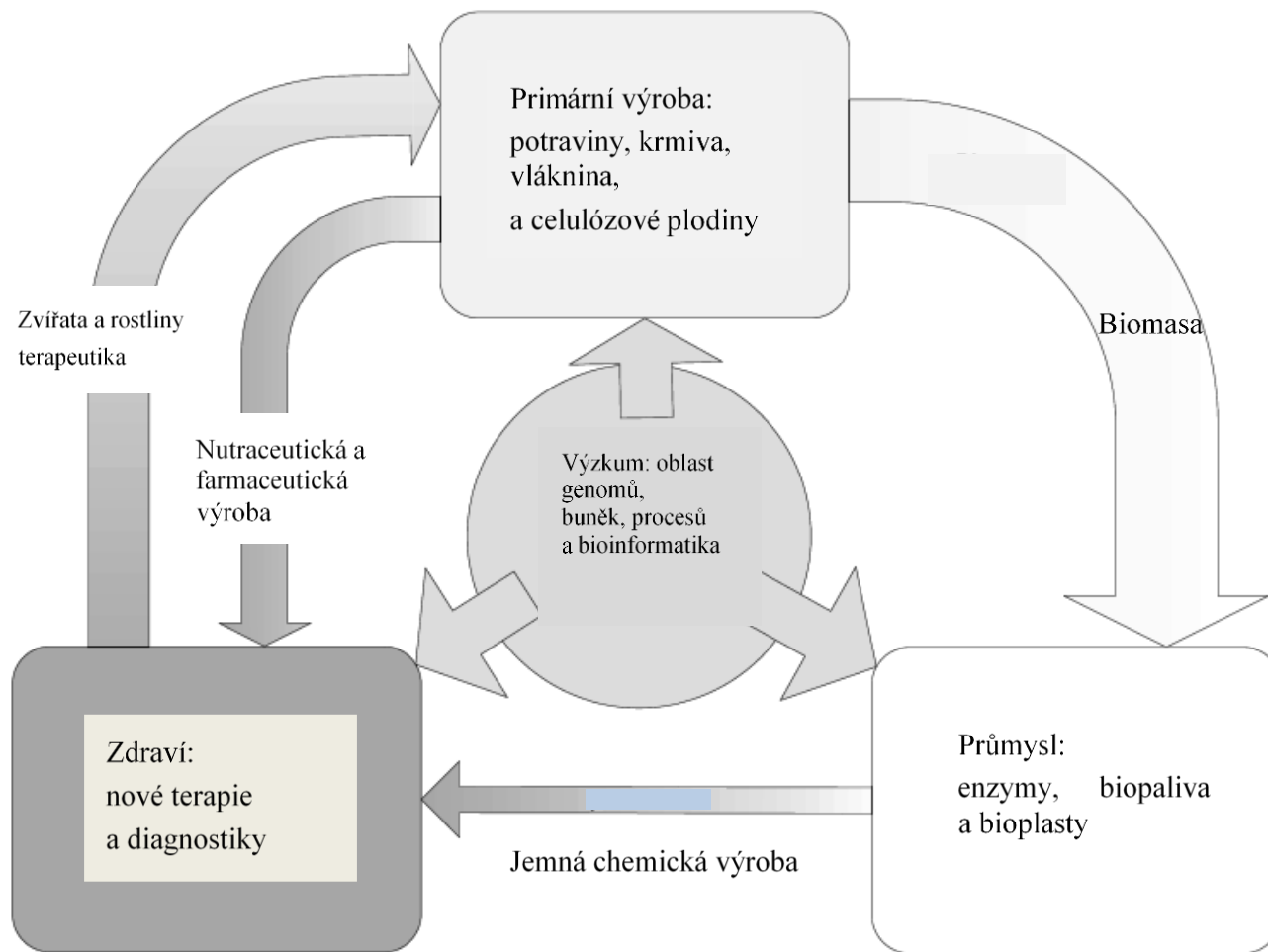


Biotechnologie

- nabízejí technologická řešení v primární výrobě, zdravotnictví a průmyslu
- významně přispívají k ekonomickému růstu

Biotechnologie

- **může zlepšit zásobování a environmentální udržitelnost** potravin, krmiv a výroby vláken, kvalitu vody, obnovitelné zdroje energie, zdraví zvířat a lidí a pomáhat udržovat biologickou rozmanitost a detekci invazivních druhů
- je nepravděpodobné, že biotechnologie naplní svůj cílový potenciál bez vhodných regionálních, vnitrostátních a v některých případech globálních politik na podporu jejich rozvoje a aplikace => **nutnost bioekonomických strategií**



Bioekonomika zahrnuje tři základní prvky:

1. pokročilá znalost genů a komplexních buněčných procesů
2. obnovitelná biomasa
3. integrace biotechnologických aplikací v jednotlivých odvětvích

Biotechnologické znalosti

- využití biotechnologických znalostí k rozvoji nových procesů pro výrobu řady výrobků, včetně biofarmaceutik, rekombinantní vakcíny, nových rostlinných a živočišných odrůd a průmyslových enzymů
- zahrnuje pochopení DNA, RNA, proteinů a enzymů na molekulární úrovni, způsobů manipulace buňky, tkáně, orgánů nebo celých organismů a bioinformatiky pro analýzu genomů a proteinů
- vyžaduje intenzivní výzkum a vývoj a inovace

Obnovitelná biomasa

- může být získána z primárních zdrojů, jako jsou potravinářské plodiny, trávy, stromy a mořské plody, řasy a od domácích, průmyslových a zemědělských odpadů, jako jsou rostlinné peelingy, piliny, použité rostlinné oleje, bagasa a pšeničná sláma
- bioproceny mohou přeměnit tyto materiály na řadu produktů, včetně papíru, biopaliv, plastů a průmyslových chemikálií
- mohou být přímo produkovány geneticky modifikovanými řasami a mikroorganismy, aniž by byla nutná surovina z biomasy

Integrace znalostí a aplikací

- integrace znalostí a aplikací založená na obecných znalostech a řetězcích s přidanou hodnotou
- **tři hlavní oblasti použití biotechnologie: v primární výrobě, zdraví a průmyslu**
- **primární výroba** zahrnuje všechny přírodní zdroje, jako jsou lesy, rostlinné plodiny, zvířata, hmyz, ryby a další mořské zdroje
- **zdravotní aplikace** zahrnují léčivé přípravky, diagnostiku, nutraceutiku a některé zdravotnické prostředky
- **průmyslové aplikace** pokrývají chemikálie, plasty, enzymy, buničinu a papír, biopaliva a ekologické aplikace, jako je bioremediace

- Primární výroba jako zdroj biomasy by mohla hrát ústřední roli při integraci biotechnologické aplikace
- Například při pěstování nových odrůd stromů pro biopaliva by došlo k integraci primární a průmyslové výroby, zatímco výroba léčiv v rostlinách by propojila zemědělství a farmaceutický průmysl.
- Přijetí geneticky modifikovaného (GM) lesnictví je poměrně pomalé ve srovnání s GM plodinami

Bioinformatika

- **zahrnuje konstrukci a analýzu databází** obsahujících informace o genomech, proteinech a dalších komplexních buňkách procesů
- bylo zřízeno množství **biobank** shromažďujících genetické a jiné údaje
- **analýzy databází** obsahujících lidské, zvířecí a rostlinné genomy pravděpodobně povedou k lepšímu pochopení genových funkcí a ke zlepšení a prevenci, diagnostice a léčbě široké škály onemocnění
- **biotechnologie se používají k vývoji nových odrůd** potravin, krmiv a vláken plodin, které mají komerčně cenné genetické vlastnosti

Bioekonomie

Věda, která se zabývá bioekonomikou.

Bioekonomie – historie

- Americký fyzik a ekonom rumunského původu **Nicholas Georgescu-Roegen** zavedl v ekonomii pojem entropie (míra neuspořádanosti) a zformuloval teorii bioekonomie (1970) – tvrdí, že v ekonomice biologických procesů platí zákon entropie, nikoli zákony mechaniky.
- **Důraz na biologický základ ekonomického procesu.**
- Pojmenování teoretického směru pro optimální využívání přírodních obnovitelných zdrojů v čase na základě matematických ekonomických modelů (**ekonomické modelování populační dynamiky organismů**).
- **Optimalizace odlovu mořských organismů** (rybaření v mořích a tragedie společného vlastnictví), **modelování vývoje úrodnosti půd**.
- Optimalizace preventivních akcí člověka před namnožením plevelů a škůdců.
- Možnosti ochrany biologických organismů využívaných soukromým vlastnictvím a otázkou, zda je tato ochrana dostatečná.

Historie ekonomie

- **Adam Smith** (1723-1790) – zakladatel moderní ekonomie, kniha „Bohatství národů“
- **Thomas Malthus** (1766-1834) a **David Ricardo** (1772-1823) - absolutní omezenost zdrojů
- **S. Jevons** (1835-1882), **K. Menger** (1840-1921), **L. Walras** (1834-1910), **A. Marshall** (1842-1924) – neoklasická ekonomická teorie – koncept relativní omezenosti zdrojů
- **H. Hotelling** (1931) - optimální využívání vyčerpateľných zdrojů
- manželé **Medowsovi** (70. léta) – „Limits růstu“

Degradace ŽP!

- Příčiny degradace ŽP = jednání člověka a jeho autoritativní přístup k přírodě.
- Ani potenciálně dokonalý trh nemusí být schopen přírodu dostatečně chránit.
- Lidé si začínají vážit přírody až když se stává vzácnou = příliš pozdě na ochranná opatření.
- Pro udržitelný rozvoj společnosti jsou podstatné vazby v ekonomice na lokální úrovni (Schumacher, 1973).

Priority bioekonomiky

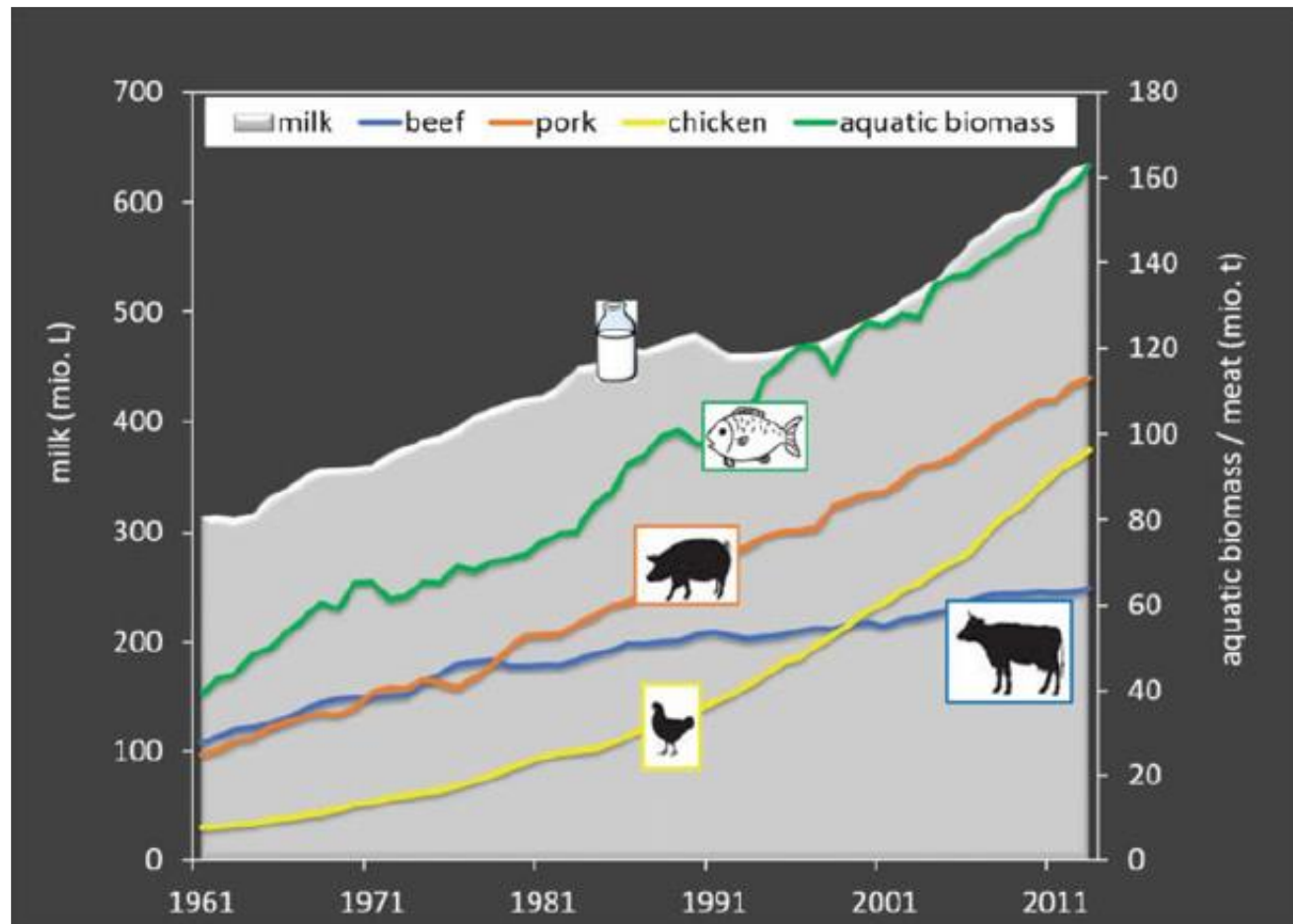
potraviny

ochrana klimatu

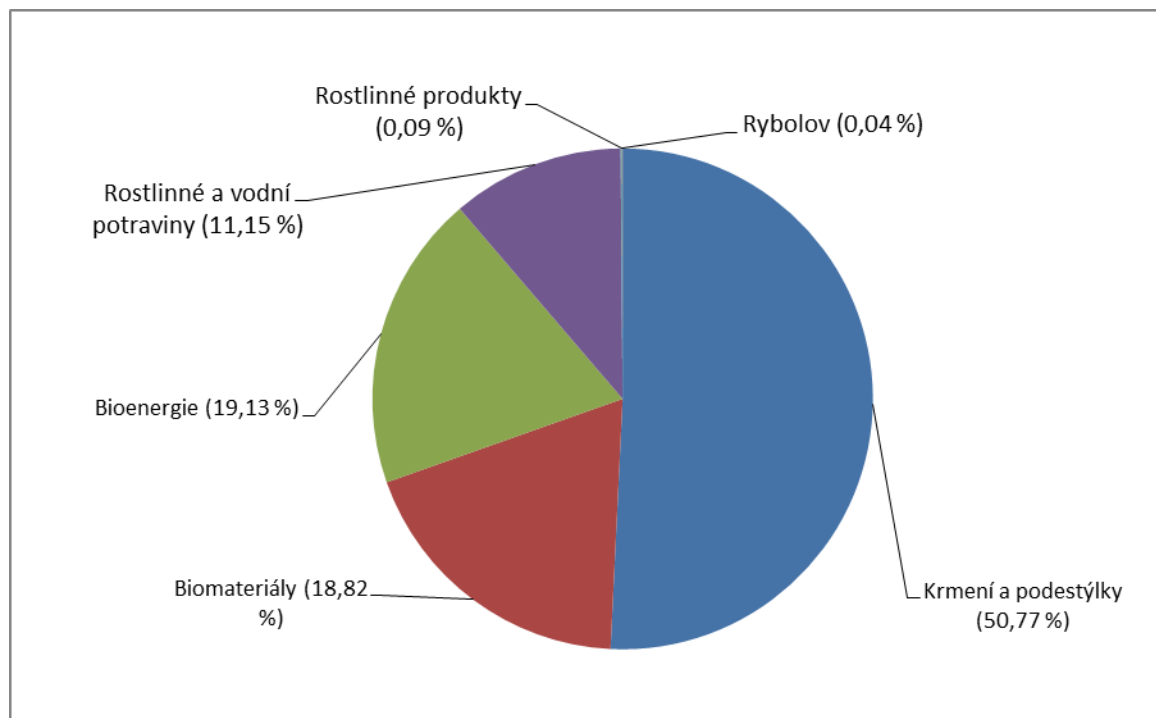
zdraví

biodiverzita

bioekonomika předpokládá těsné spojení s
udržitelným rozvojem

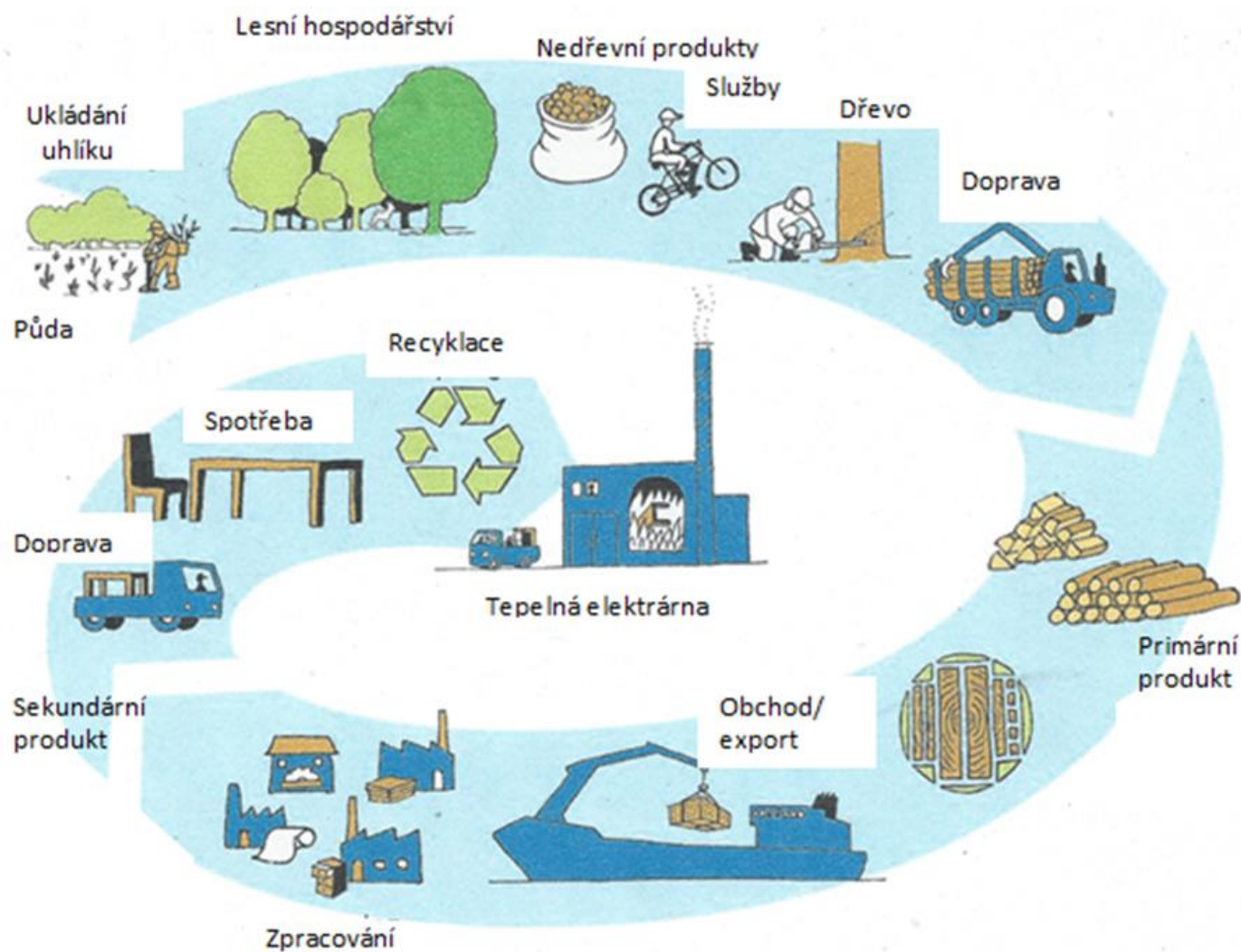


Využití biomasy v EU-28 v roce 2015 (A sustainable bioeconomy for Europe: strengthening the connection between economy, society and the environment, 2018).



Lesnická bioekonomika

- zahrnuje všechny hospodářské činnosti, které se týkají lesů a služeb lesních ekosystémů
- celý hodnotový řetězec



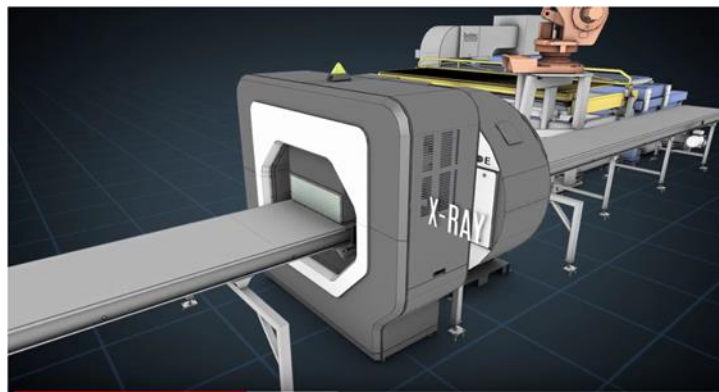
Výzva pro Evropu

- EU se stále více zabývá potřebou vytvářet ekonomiku založenou na biologických materiálech.
- V roce 2012 byla zveřejněna nová strategie a akční plán pro udržitelnou bioekonomiku **Innovating for Sustainable Growth: a Bioeconomy for Europe**
- https://ec.europa.eu/research/bioeconomy/pdf/201202_commission_staff_working.pdf
- Strategie má přispět k rozvoji ekonomiky založené na snížení emisí, udržitelném zemědělství a rybářství, přispět k potravinovému zabezpečení a udržitelnému využití obnovitelných biologických zdrojů pro průmysl.
- Důležitým rysem strategie je také zachování biodiverzity a ochrana prostředí.

Výzva pro Evropu

- Evropská unie má dobrou pozici – na rozdíl od USA má různorodé rostlinné zdroje, může vyrábět mnoho odlišných druhů biologických materiálů.
- **Propast v oblasti inovací** – strategie v oblasti bioekonomiky by se měla zaměřit více na to, jak zlepšit produktivitu a logistiku, včetně zefektivnění dovozních cel.
- Celní politika by měla zajistit evropskému bioprůmyslu konkurenceschopnost (především proti dováženým lacinějším výrobkům).
- Výzkum by měl být cílený i na inovační programy a ukázkové aktivity.
- Na financování průkopnických zařízení pro výrobu bioproduktů by se mělo využívat partnerství mezi veřejnými institucemi a soukromými podniky.

Inovace v lesnické bioekonomice



Výzvy bioekonomiky

- Specifický cíl: dostatek bezpečných a vysoce kvalitních potravin a bio-produktů, rozvoj systémů primární produkce využívajících efektivně existující zdroje, posílení souvisejících ekosystémových služeb.

Urychlení přechodu k udržitelnému evropskému biohospodářství.
2050:

- **světová populace** 9 mld., potřeba potravin vzroste o 70 %,
- **podíl zemědělství na emisích skleníkových plynů 10 % (EU)**, globální nárůst emisí ze zemědělství až 20 % do r. 2030
- **Bioodpad** – 138 mil. tun/rok (EU), 40 % skončí na skládkách, 30 % produkce potravin ve vyspělých zemích skončí jako odpad
- **Zemědělství, lesnictví a rybářství a související bio-průmysl jsou hlavními sektory na kterých se rozvíjí evropské bio-hospodářství (20 mil. pracovních míst)**

Výzvy bioekonomiky

- **Udržitelné zemědělství a lesnictví – efektivnější produkce, zmírnění dopadu klimatických změn, udržitelnost**
- zvýšení produktivity, adaptace rostlin, zvířat a produkčních systémů na měnící se prostředí a klima – nižší spotřeba energie, méně odpadů,
- méně emisí – potravinové zabezpečení – využití biomasy a vedlejších produktů ze zemědělství a lesnictví pro nepotravinářské produkty – vyšší výkonnost rostlin, zvířat, mikroorganismů při účinnějším využití vody, živin, energie – rozmanitost produkčních systémů (konvenční, ekologické zemědělství),
- konvenční i moderní metody šlechtění, lepší využití genetických zdrojů.

Výzvy bioekonomiky

- Půdní management, půdní úrodnost – zdraví rostlin a zvířat, integrovaná ochrana rostlin – choroby zvířat včetně zoonóz – antimikrobiální rezistence – animal welfare – základní výzkum relevantních biologických otázek.
- Udržitelné zemědělství a lesnictví – **ekosystémové služby** a veřejné zboží
- Kulturní a rekreační hodnoty – biodiverzita, krajinářství – snížení eroze – sekvestrace uhlíku, snížení emisí skleníkových plynů – nástroje pro řízení, rozhodování, posouzení netržní hodnoty

Výzvy bioekonomiky

- **Podpora venkovských oblastí**, politik, inovace pro venkov - nové produkty, diverzifikace produkce (potraviny, krmiva, materiály, energie) – socioekonomický výzkum, prevence sociální a ekonomické marginalizace venkova – výměna znalostí, participativní řízení zdrojů – analytické nástroje, indikátory, modely, prognózy, data, monitoring a hodnocení strategií a politik
- Konference v Bratislavě 17. 10. 2016 „The role of regions in the European Bioeconomy“ – byl podtržen rozvoj udržitelné a oběhové bioekonomiky na regionální úrovni

Výzvy bioekonomiky

- **Udržitelný a konkurenceschopný zemědělskopotravinářský sektor a bezpečná a zdravá výživa**
- **Informovaný spotřebitel** – spotřebitelské preference, potřeby, chování, životní styl, kvalita života, vliv na produkci.
- **Zdravé a bezpečné potraviny** – nutriční potřeby, vliv výživy na fyziologické funkce, fyzickou a mentální výkonnost. Vztah diety, stárnutí, chronické choroby. Zlepšení zdraví prostřednictvím diety. Chemická a mikrobiální kontaminace, rizika a komunikace, bezpečnost potravin – zlepšení standardů.
- **Udržitelný a konkurenceschopný zemědělskopotravinářský průmysl** – adaptace na změny (sociální, prostředí..), zpracování, balení, kontrola procesů, redukce odpadu, zhodnocení vedlejších produktů, dostupnost a kvalita produktů, sledovatelnost, logistika, služby, dopady na prostředí.

Výzvy bioekonomiky

- **Potenciál vodních živých zdrojů (akvakultura)**
- Udržitelné a environmentálně šetrné rybářství – ekosystémové přístupy v rybářství, porozumění mořským ekosystémům, vliv rybolovu na ekosystém, socio-ekonomické dopady, adaptace na environmentální podmínky, výzkum populací ryb
- **Konkurenceschopné evropské akvakultury** – diverzifikace, nové druhy, interakce s ekosystémem, adaptace sektoru na klimatické změny, inovace produkčních systémů, sociální a ekonomický rozměr, poptávka spotřebitelů
- **Mořské biotechnologie** – využití potenciálu mořské biodiverzity a biomasy pro nové produkty, procesy a služby, aplikace v průmyslu (rybářství, chemie, farmacie, materiály, kosmetika, energie ...)

Výzvy bioekonomiky

- **Udržitelný konkurenceschopný bio-průmysl**
- Posílení biohospodářství pro bio-průmysl – **využití pozemních i vodních biologických zdrojů, minimalizace vedlejších environmentálních účinků, vývoj bioproduktů, biologicky aktivních látek s novými vlastnostmi**, zhodnocení obnovitelných zdrojů, bio-odpadu, vedlejších produktů.
- **Rozvoj integrovaných biorafinérií** – důraz na produkci produktů s vyšší přidanou hodnotou, strategie pro zajištění dostatečných zdrojů surovin, rozšíření typů biomasy pro využití ve druhé a třetí generaci biorafinérií (bioodpad, průmyslové vedlejší produkty..).
- **Rozvoj trhů pro bio-produkty a procesy** – standardizace (obsah biosložky, funkcionality, biodegradability), metodiky pro hodnocení životního cyklu.

Výzvy bioekonomiky

- Snížení emisí skleníkových plynů
- Zvýšení energetické účinnosti.
- Spolehlivý, udržitelný a konkurenceschopný energetický systém

Evropská komise: Emise skleníkových plynů by měly do roku 2040 klesnout o 90 procent

ČTK



Emise skleníkových plynů by měly podle doporučení Evropské komise do roku 2040 klesnout na minimum. Ilustrační fotografie.

VČERA 15:30

Evropská komise v úterý doporučila 90procentní snížení emisí skleníkových plynů do roku 2040 ve srovnání s rokem 1990. Legislativní návrh by měla vypracovat až příští komise a musí získat souhlas