

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra pedologie a ochrany půd



**Fakulta agrobiologie,
potravinových a přírodních zdrojů**

**Ekologické hospodaření s půdou a její ochrana v zemích
EU**

Diplomová práce

**Ing. Bc. et Bc. Zuzana Mašínová
Rozvoj venkovského prostoru**

doc. Ing. Jaroslava Janků, CSc.

© 2024 ČZU v Praze

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Ekologické hospodaření s půdou a její ochrana v zemích EU" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 21. 4. 2024

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Jaroslave Janků, CSc. za odbornou pomoc, ochotu a trpělivost při zpracování práce. Zároveň bych ráda vyjádřila poděkování své rodině za podporu.

Ekologické hospodaření s půdou a její ochrana v zemích EU

Souhrn

Diplomová práce s názvem "Ekologické hospodaření s půdou a její ochrana v zemích EU" se zabývá analýzou vývoje ekologického způsobu hospodaření s půdou ve vybraných členských státech unie, jeho vlivem na půdu i politikou EU v rámci této oblasti. Práce je rozčleněna na dvě hlavní části – literární rešerše a vlastní zpracování získaných dat.

V rámci literární rešerše byl popsán význam půdy, politika EU v rámci ochrany půdy a ekologického zemědělství, negativní dopady zemědělství na půdu, přínosy a principy ekologického hospodaření s půdou a historický vývoj ekologického zemědělství v jednotlivých zvolených zemích EU.

Praktická část byla zaměřena na vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch ve zvolených členských státech unie – Česká republika, Slovensko, Polsko, Rakousko, Německo, Belgie, Nizozemsko, Lotyšsko, Itálie, Španělsko a Švédsko, které mají různé geografické podmínky a byly vybrány pro komplexní pohled. Sledovaná data byla od roku 2000 do roku 2022. Ekologicky obhospodařovaná zemědělská plocha v hektarech představovala hlavní proměnnou. Díky tomuto časovému rozmezí bylo možné posoudit trendy a změny v rámci ekologicky obhospodařovaných ploch. V rámci zhodnocení dat byla použita analýza časových řad s možnou predikcí do budoucna. Zároveň pro lepší vyhodnocení vývoje byla použita i data počtu ekofarek za stejné časové období.

V rámci sledovaného období docházelo k poklesům, nárůstům a stagnaci, ale zvolená hypotéza, že ve sledovaném období dochází k nárůstu ekologického zemědělství v rámci EU, byla na základě statistických výsledků potvrzena.

Práce představuje přínos v rozšíření znalostí v rámci ekologického hospodaření s půdou, jeho vývoje ve sledovaných státech a dopadů na půdu. Důležitým zjištěním v rámci literární rešerše bylo, že ekologickým způsobem obhospodařování půdy by mohlo docházet ke zlepšení jejího zdraví, v porovnání s konvenčním způsobem hospodaření. Evropská politika klade důraz na zdraví půdy, a právě ona má významný dopad na vývoj ekologického způsobu hospodaření s půdou. Právě po vstupu do EU, díky její podpoře byl zaznamenán výrazný nárůst ekologického zemědělství v jednotlivých členských státech.

Klíčová slova: ekologické zemědělství, EU politika, ochrana půdy EU, ochrana životního prostředí, udržitelnost

Organic soil management and soil protection in EU countries

Summary

The thesis entitled "Organic soil management and soil conservation in EU countries" dealt with the analysis of the development of organic soil management in selected EU Member States, its impact on soil as well as the EU policy in this area. The thesis is divided into two main parts – literature searches and own processing of the obtained data.

The literature search described the importance of soil, EU policy on soil conservation and organic farming, the negative impacts of agriculture on soil, the benefits and principles of organic soil management and the historical development of organic farming in the selected EU countries. The practical part focused on the development of organically managed areas in the selected EU Member States – Czech Republic, Slovakia, Poland, Austria, Germany, Belgium, the Netherlands, Latvia, Italy, Spain and Sweden, which have different geographical conditions and were selected for a comprehensive view. The monitored data were from 2000 to 2022. The organically managed agricultural area in hectares was the main variable. This time span made it possible to assess trends and changes within the organically farmed area. Time series analysis was used to evaluate the data with possible predictions for the future. At the same time, data on the number of organic farms over the same time period was also used to better evaluate trends.

There were decreases, increases and stagnation within the period under study, but the chosen hypothesis that there is an increase in organic farming within the EU during the period under study was confirmed on the basis of the statistical results.

The thesis makes a contribution in increasing the knowledge within the framework of organic land management, its development in the countries studied and its impacts on land. An important finding within the literature search was that organic soil management could improve soil health, compared to conventional management. European policy emphasises soil health and this has a significant impact on the development of organic soil management. It was after accession to the EU that, thanks to its support, there was a significant increase in organic farming in the individual Member States.

Keywords: organic farming, European policy, soil conservation in EU, environmental protection, sustainability

Obsah

1	Úvod	9
2	Vědecká hypotéza a cíle práce	10
3	Literární rešerše	11
3.1	Význam a definice půdy	11
3.1.1	Zdraví půdy	11
3.2	Politika EU v oblasti půdy	13
3.2.1	Společná zemědělská politika	15
3.2.2	Monitorování stavu půdy EU	17
3.3	Ekologické zemědělství a půda	18
3.3.1	Negativní dopady zemědělství na půdu	18
3.3.2	Definice ekologického zemědělství	20
3.3.3	Vznik ekologického zemědělství v Evropě	21
3.3.4	Cíle a udržitelnost ekologického zemědělství.....	22
3.3.5	Vliv ekologického zemědělství na půdu.....	23
3.3.6	Principy ekologického zemědělství.....	25
3.3.7	Vývoj ekologického zemědělství ve vybraných státech EU	26
4	Metodika	34
4.1	Zvolená data pro vyhodnocení statistiky	34
4.2	Statistické metody	34
5	Výsledky	35
5.1	Vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch v jednotlivých členských státech 36	
5.1.1	Vývoj jednotlivých členských států v ha	36
5.1.2	Vývoj procentuálního podílu ekologicky obhospodařované plochy vybraných členských států	47
5.1.3	Predikce vývoje plochy ekologického zemědělství do roku 2030	47
5.1.4	Vývoj ekologických farem zvolených členských států v období 2000–202248	
5.1.5	Shrnutí.....	50
6	Diskuse	51
7	Závěr	54
8	Literatura	55
9	Seznam použitých zkratk, tabulek, grafů a obrázků	64
9.1	Seznam použitých zkratk	64
9.2	Seznam tabulek	64
9.3	Seznam grafů	65

9.4	Seznam obrázků.....	65
------------	----------------------------	-----------

1 Úvod

Poskytovat zemědělským rostlinám vhodné podmínky pro jejich růst a vývoj, představuje nejdůležitější funkci půdy pro člověka (Tauferová 2014).

Kromě této funkce má půda také mnoho dalších mimoprodukčních.

Její zdraví je nezbytné, aby v rámci ekosystému docházelo k udržování biologické produktivity, kvality životního prostředí a podpoře zdraví rostlin a zvířat (Bünemann et al. 2018).

V případě, že dojde k narušení půdy, nastane degradace a pokles kvality jejích funkcí.

V minulosti nebyl kladen důraz na hospodaření šetrné k životnímu prostředí, přírodním zdrojům, ale na kvantitu. Tradiční způsob hospodaření s půdou má za cíl maximalizovat výnos bez ohledu na environmentální dopady.

Vzhledem k environmentálním výzvám, kterým čelíme v dnešní době, představuje ekologický způsob hospodaření s půdou důležité téma. Počátky tohoto způsobu hospodaření sahají do první poloviny dvacátého století. V rámci střední a západní Evropy vznikl ekologický způsob hospodaření již po první světové válce (Šarapatka et al. 2010).

Ekologické zemědělství představuje v dnešní době jednu z klíčových oblastí životního prostředí a zemědělství v rámci politiky EU. Jedná se o systém, který bere v úvahu environmentální a sociální dopady a spoléhá se více na řízení ekosystému než na externí zemědělské vstupy. Používání syntetických vstupů je eliminováno a jsou nahrazeny postupy managementu, který si klade za cíl nárůst půdní úrodnosti, eliminaci škůdců a chorob, podporu zdraví agroekosystému, včetně biodiverzity, biologických cyklů a aktivity půdy (FAO et al. 2001).

Společná zemědělská politika EU existuje již od roku 1962 a jejím úkolem je mimo jiné právě šetrné hospodaření s přírodními zdroji a péče o zemi. Právě v rámci ekologického zemědělství hraje politika EU důležitou roli.

2 Vědecká hypotéza a cíle práce

Cílem práce bylo zhodnotit vývoj ekologického způsobu hospodaření, jeho vliv na půdu a ochranu půdy v rámci EU. V literární rešerši byl popsán význam půdy, politika EU v rámci ochrany půdy a ekologického zemědělství, negativní dopady zemědělství na půdu, přínosy a principy ekologického hospodaření s půdou a vývoj ekologického zemědělství v jednotlivých zvolených zemích EU. Praktická část byla zaměřena k vyhodnocení vývoje ekologicky obhospodařovaných ploch v rámci období 2000–2021 ve vybraných členských státech EU a možný vývoj do budoucna. Zvolena byla vědecká hypotéza, že v rámci EU dochází ve sledovaném období k nárůstu ekologického zemědělství.

3 Literární rešerše

3.1 Význam a definice půdy

Půdu můžeme definovat jako složitý přírodní útvar, který vytváří samostatnou část zemského povrchu. Vzniká z povrchových zvětralin zemské kůry a organických zbytků. Za půdu se obvykle považuje jemná země, která pokrývá zemský povrch. Jejím charakteristickým znakem je, že ke zvětralému minerálnímu materiálu se přidává také organický materiál, který je živý nebo mrtvý. Mrtvá organická hmota zahrnuje kořeny odumřelých rostlin, listový a jiný rostlinný odpad, mrtvou faunu a organický materiál v různých stádiích rozkladu (Nortcliff et al. 2006).

Vznik půdy je podmíněn působením podnebí, matečnou horninou a půdotvornými činiteli. Jedná se o dlouhodobý proces, kdy utváření centimetrové vrstvy půdy může trvat několik staletí či až tisíciletí. Řadíme ji mezi neobnovitelné zdroje a vliv člověka má významný dopad na její vývoj. Na její kvalitě a funkčnosti je závislý celý suchozemský ekosystém (Tomášek 2000).

Půda je klíčovým zdrojem pro život rostlin, zvířat a lidí na naší planetě (Beste 2015).

Představuje největší zásobárnu uhlíku, nachází se v ní více než 25 % celkové biodiverzity a poskytuje lidstvu 95-99 % potravy (Panagos et al. 2022).

Nejdůležitější vlastností půdy pro lidstvo je právě její úrodnost, kterou můžeme definovat jako schopnost poskytovat zemědělským rostlinám vhodné podmínky pro jejich růst a vývoj (Taufarová 2014).

Půda má také mnoho dalších funkcí, mimoprodukčních. Vytváří prostředí pro půdní organismy, stanoviště pro volně rostoucí vegetaci, základní význam má pro zemědělství a lesnictví. Jedná se o významný krajinnotvorný prvek, který má velký regulační a detoxikační potenciál, její další funkce je tedy mimoprodukční a má důležitou roli v koloběhu vody, živin a jiných přírodních látek. Zájmem EU by proto mělo být, jakým směrem se půdy v rámci unie ubírají (Šimek et al. 2021).

V případě narušení funkcí půdy, dochází k její degradaci a půda tak ztrácí na své kvalitě a funkci. Na základě poškození mohou být půdy silně degradovány či málo degradovány. Jelikož je půda třífázový systém, významně to ovlivňuje její rovnovážný stav, který nastane, pokud je půda schopna tlumit endogenní podněty a proces je uzavřen. V případě, že dojde ke změně v důsledku termodynamických procesů (i jen u jedné vlastnosti), proces je ireverzibilní. V případě možnosti obnovy půdy se jedná o dlouhodobý proces (Academia 2023).

3.1.1 Zdraví půdy

Zdraví půdy můžeme vyjádřit různě. Jednou z definic může být schopnost půdy fungovat v rámci ekosystému a udržovat biologickou produktivitu, kvalitu životního prostředí a podporovat zdraví rostlin a zvířat (Bünemann et al. 2018).

Schopnost půdy představuje vnitřní schopnost udržet se v požadovaném stavu a přispívat k ekosystémovým službám na základě vlastností půdy, které jsou předem určeny, ne dynamické atributy (Schwilch et al. 2016).

Kondice půdy je založena na udržitelném rozvoji hospodaření. Mnoho ohrožení půdy, jako je například eroze, zhutnění a zasolování, se zaměřují jak na dynamické, tak i statické vlastnosti půdy, a tedy definice zdravé půdy by měla zahrnovat jak vlastnosti půdy, tak i míru, do jaké půda je schopna udržitelně plnit svou funkci a ekosystémové služby, mezi které můžeme například zařadit zadržování a filtraci vody (EEA 2022).

Pro výnosy a kvalitu produkce má zdraví půdy zásadní význam (Houben et Brinks 2020).

Půdy, které jsou zdravé, plní optimálně své funkce, což je podmíněno místními podmínkami v rámci udržitelného hospodaření s půdou. Udržitelné hospodaření zajišťuje, že půdní vlastnosti se nezhoršují a v případě příznivých podmínek dochází ke zlepšení a obnově kvality půdy. Zdravá půda představuje pojem a možný cíl, který hovoří o požadované úrovni kvality půdy s ohledem na její funkci a ekosystémové služby. Na vlastnosti a vnitřní schopnost půdy je proto kladen důraz. Aby bylo možné maximalizovat potřebné funkce půdy, je nezbytné, aby byla půda kvalitní (EEA 2022).

Základem politického cíle Rady pro zdraví půdy a potravin je právě zdravá půda, která je popisována jako trvalá schopnost půdy podporovat ekosystémové služby a zajistit ekologické funkce pro všechny formy život a v souladu se zásadami ochrany životního prostředí (Ronchi et kol., 2019) a je cílem udržitelného rozvoje a Zelené dohody.

Jádrem Zelené dohody je právě zdravá půda. Půdu a její funkce bereme jako samozřejmost, ale jedná se o neobnovitelný zdroj, o který je nutno se starat a chránit jej pro budoucí generace. Půda představuje klíčovou součást země, základ hospodářství a prosperity (EEA 2022).

V důsledku činnosti člověka, jako je například její intenzivní využívání a urbanizace ve spojení s klimatickou změnou, je zdraví půdy ohroženo na celém světě, a tedy i v Evropě. Je odhadováno, že do roku 2050 bude z důvodu kombinace klimatických změn a degradace půdy migrovat 500-700 milionů lidí (Sobocká 2023).

Ohrožení půdy můžeme definovat jako procesy, které poškozují půdu a její funkční vlastnosti. Následně pak dochází ke snížení schopnosti půdy, poskytovat ekosystémové služby. Jedná se o negativní trend v jedné nebo několika půdních vlastnostech (například úbytek organického uhlíku v půdě při obrábění půdy, vstupy průmyslových znečišťujících látek) nebo jsou indikovány přímo vlastnostmi, které vidíme v terénu, jako eroze a utužování. Navzdory rozmanitosti půdy v rámci EU vykazuje i společné charakteristiky, díky nimž lze uvést společné rozsahy či prahové hodnoty, v jejichž případě překročení je půda považována za nezdravou. Zdravotní stav půdy je podstatný jak pro zemědělce, lesníky a majitele půd, tak i pro veřejné orgány a jiné zúčastněné strany. Sektor veřejný i soukromý vkládají své investice do vývoje přístupů, které jsou výsledkově orientované a podporují takové postupy v oblasti zdraví půdy, biologické rozmanitosti, kapacity pro ukládání uhlíku, které jsou účinné. Půda má významnou funkci v koloběhu vody, jelikož má vysokou schopnost ji zadržovat a snižovat následky povodní a negativní dopady sucha. Zdravá půda zajistí větší odolnost a pokles její zranitelnosti související s klimatickou změnou (Evropská komise 2021).

3.2 Politika EU v oblasti půdy

Odhaduje se, že v rámci EU je 60 % až 70 % půd nezdravých (A Soil Deal for Europe 2023), přičemž jako hlavní hrozby je definována eroze, ztráta uhlíku, zabor půdy a kontaminace (Panagos et al. 2022)

Evropskou komisí je vydáno několik dokumentů, které se týkají půdy. Přestože návrh směrnice EU o ochraně půdy nebyl v roce 2014 přijat, existují různé iniciativy na ochranu půdy, které byly začleněny do odvětvových či jiných politik, které nemají s půdou přímou souvislost. Jako první můžeme uvést Rámcovou směrnici o vodě z roku 2020, která má za cíl zabránit dalšímu zhoršování stavu povrchových a podzemních vod a snížit znečištění vodních útvarů ze zemědělských a průmyslových zdrojů. Směrnice nepřímou reguluje kontaminaci půdy, protože znečištění půdy nepřímou způsobuje znečištění povrchových nebo podzemních vod (Evropská unie 2000).

V roce 2006 a 2013 byly vydány tři nezávazné dokumenty EU se zaměřením na půdu. Prvním byla Tematická strategie o ochraně půdy, která identifikuje poprvé hrozby související s půdou v EU. Druhým je Plán pro Evropu efektivně využívající zdroje, který byl Evropskou komisí přijat v roce 2011 a jsou v něm uvedeny cíle pro zabor půdy, erozi půdy a místní kontaminaci půdy, které jsou nezávazné. Třetím dokumentem je Sedmý akční program pro životní prostředí do roku 2020, který si klade za cíl pokles zaboru půdy, výrazné pokročení sanace kontaminovaných území, zabránit erozi půdy a podporu zřizování a udržování ekologicky hodnotných oblastí zemědělské půdy a zalesněných oblastí. Důraz je kladen na udržitelné zemědělství, hospodaření, které je vůči budoucím generacím zodpovědné a úsporné, co se využívání zdrojů týká (Státní zemědělský intervenční fond).

V roce 2016 vyšla směrnice o národních emisních stropcích (NEC), která má přispět k zamezení rozptýleného znečištění, zejména okyselujícími znečišťujícími látkami vzhledem k tomu, že stanovuje limity emisí do ovzduší pro vymezené látky. Pro každý členský stát a pro každou skupinu znečišťujících látek jsou definována maximální množství a jejich překročení je hodnoceno Evropskou agenturou pro životní prostředí. Od roku 2018 musí mít členské státy zřízená monitorovací místa, díky kterým posoudí vliv znečištění ovzduší na životní prostředí (vody, nelesní přírodní a polo přírodní stanoviště a lesy, ekosystémy). V této směrnici jsou uvedeny právě pro hodnocení i indikátory půdy (European Environment Agency 2022).

Dalším je Nařízení o využívání půdy, změnách ve využívání půdy a lesnictví (LULUCF) z roku 2018. Toto nařízení představuje celkové ambice EU v oblasti klimatu do roku 2030. Zahrnuje odvětví využívání půdy, změny v jejím využívání, lesnictví (využívání půdy, stromů, rostlin, biomasy a dřeva), které je zodpovědné za absorpci i vypouštění CO₂ z atmosféry. Celkový cíl EU čistého pohlcení pro rok 2030 je ve výši 310 milionů tun ekvivalentu CO₂. Kromě toho každý z členských států má závazný vnitrostátní cíl pro rok 2030 v rámci nárůstu čistého pohlcení skleníkových plynů (Rada EU 2023).

Nařízení proto podporuje postupy hospodaření s půdou, které zvyšují zásoby CO₂, například obnovu lesů, mokřadů a vyhýbají se přeměně travnatých ploch na ornou půdu. EU mezitím aktualizovala cíl do roku 2030 snížení čistých emisí skleníkových plynů na 55 % pod úroveň roku 1990. Tento cíl byl stanoven v cílovém plánu v oblasti klimatu do roku 2030 a zahrnut do evropského klimatického zákona. Je součástí procesu dosažení klimaticky

neutrální Evropy do roku 2050. V rámci Evropské zelené dohody proto zahrnuje i revizi nařízení LULUCF. Je třeba, aby se zvýšila záchytná kapacita půdy CO₂ k dosažení klimatické neutrality do roku 2050. K dosažení cílů v rámci oblasti týkající se půdy, jsou stanoveny dva mechanismy a to: uhlíkové zemědělství a certifikace pohlcování uhlíku (European Environment Agency 2022).

Strategie EU pro půdu byla přijata v roce 2021. Jejím cílem je zajistit zdravou půdu do roku 2050, aby byla její ochrana, obnova a udržitelné využívání normou. Měla by se najít komplexní řešení, která pomohou s dosažením neutrality degradace půdy do roku 2030 a obnova jejího zdravého stavu. Důraz je kladen na ochranu úrodnosti půdy, pokles eroze a nárůst obsahu půdních organických látek. Součástí této strategie je zajištění 75 % zdravé půdy v EU, kde ji definují jako dlouhodobou schopnost, podporovat ekosystémové služby, zacílené na dvě skupiny, a to skupina provizních služeb (zásobovací, produkční) a regulačních služeb (regulace klimatu, zmírnění povodní, filtrování živin, biologická detoxikace, čištění vody, odstraňování znečištění, recyklace odpadů a detoxikace, sekvestrace C a regulace živin) (Sobocká 2023).

Jako další iniciativu v oblasti ochrany půdy EU můžeme uvést Půdní observatoř (EU Soil Observatory), která má úlohu monitoringu půd v oblasti zdraví půd všech členských států EU. Jeho cílem je zlepšení hospodaření s půdou a zastavení její degradace (Evropská komise 2021).

Do právního rámce o půdě spadají i dokumenty v rámci strategického rámce „Z farmy na vidličku“ (Farm to Fork), jehož cílem je etablovat potravinové systémy na potravinové systémy přijatelné, zdravé a ekologické (EC 2020) a je součástí Zelené dohody. Uvedená strategie řeší znečištění půdy s tím, že do roku 2030 si klade za cíl 50% pokles používání chemických pesticidů, 20% pokles používání hnojiv a snížení ztráty živin o 50 %. V rámci ekologického zemědělství by mělo být do roku 2030 25 % ekologicky obhospodařované zemědělské půdy v rámci EU (Montanarella et. Panagos 2021).

Na rámcový program EU pro výzkum a inovace (R&I) HORIZON EUROPE (2021-2027) se váže Mise Dohoda o půdě (A Soil Deal), která představuje nástroj lepšího sladění evropských, národních a soukromých investic do výzkumu a měla by podpořit prioritní směry politiky a strategie států. Mise o půdě pro Evropu a Horizon Europe 2023-2027 vytvářejí etapu výzkumu půdy, která by měla propojit vědecké poznatky s praxí. Představují nový přístup, do oblastí, které EU definovala. Jednou z nich je i půda, její obnova a udržování zdraví. Úkolem „Dohody o půdě pro Evropu“ je podpora přechodu ke zdravé půdě do roku 2030, pomocí vytvoření efektivní sítě, která se skládá ze 100 živých laboratoří a majáků ve venkovských (zemědělských a lesních) a urbánních oblastech. Tato Mise spadá do rámce širší politiky EU a je součástí několika strategií Zelené dohody. Mise bude zajišťovat akce, týkající se udržitelného hospodaření s půdou a její regeneraci napříč celým spektrem využívání půdy (např. v oblasti zemědělství, lesnictví, urbánních území atd.) (Sobocká 2023).

Jedním z klíčových programů, který podporuje výzkum půdy se zaměřením pro dlouhodobě udržitelné obhospodařování zemědělské půdy a její přínos ke zmírňování změny klimatu a přizpůsobování se jí, se nazývá Společný evropský program Půda EU (EJP SOIL). Program je financován z prostředků EU. Za klíčové je považováno posílení evropského společenství v oblasti výzkumu, které se zabývá právě managementem zemědělské půdy. Tohoto cíle by mělo být dosaženo koordinací a prováděním těchto oblastí výzkumu, vzdělávání,

odborné přípravy a budování kapacit, jakož i rozvojem a podporou provádění harmonizovaného informačního systému zemědělské půdy tak, aby informace o zemědělské půdě byly konzistentní a globálně použitelné. To zahrnuje i základní otázky týkající se uhlíku v půdě (kritické pro snahy o zmírnění klimatických změn). Z vědeckého hlediska autoři projektu doufají, že získají nové poznatky o hospodaření se zemědělskou půdou, které zohledňují klima a kvantifikují souvislosti mezi udržitelnou zemědělskou výrobou, adaptací na změnu klimatu a jejím zmírňováním, degradací půdy, kvalitou půdy a více ekosystémovými službami. S těmito poznatky lze získat nové poznatky o sekvestraci uhlíku v zemědělských půdách v různých podmínkách v Evropě a o tom, jak může přispět ke zmírnění klimatických změn. Kromě těchto politických cílů se projekt EJP SOIL snaží zlepšit společenské chápání managementu zemědělské půdy a její úlohu v udržitelném zemědělství, boji proti klimatickým změnám a v jiných širších oblastech, jakož i zvýšit povědomí veřejnosti o důležitých otázkách zdraví půdy a ochrany životního prostředí. (European Commission 2021).

Součástí EJP SOIL jsou dva projekty: SERENA/SIREN (Ekosystémové služby zemědělských půd – modelování a hodnocení) a CarboSeq (Potenciál evropských zemědělských půd pro sekvestraci organického uhlíku v půdě). Množství uhlíku v půdě je dobrým ukazatelem její kvality a zdraví. (Sobocká 2023).

Rada EU pro zdraví půdy a potraviny má prioritní cíl, a to do roku 2030 alespoň 75 % zdravých půd v každém členském státě EU, aby byly schopny poskytovat základní ekosystémové služby (European Environment Agency 2022).

3.2.1 Společná zemědělská politika

Vznik Společné zemědělské politiky (SZP) byl již v roce 1962 a patří k významným politickým oblastem EU (EURACTIV Slovensko 2024).

V tomto roce byl zároveň založen i Evropský zemědělský usměrňovací a záruční fond (EZOZF) s cílem financování SZP. Fond byl v roce 1964 rozdělen na dvě sekce – záruční a usměrňovací (Milicevic 2023).

Důležité bylo odstranění vnitrostátních intervenčních mechanismů, které nebyly kompatibilní se společným trhem a bylo nutné je přenést na úroveň Společenství.

Byly stanoveny konkrétní cíle SZP:

- „zvýšit produktivitu zemědělství rozvojem technického pokroku a zajištěním optimálního využívání výrobních faktorů – zejména pracovní síly,
- zajistit přiměřenou životní úroveň zemědělců,
- stabilizovat trhy,
- zaručit bezpečnost dodávek,
- zajistit přiměřené spotřebitelské ceny“ (Milicevic 2023).

SZP představuje nejdéle fungující politiku Unie a první společnou politiku, kde byly pravomoci přeneseny na EU. SZP od svého vzniku prošla do dnešní doby různými reformami. Podíl rozpočtu EU v roce 1985 činil 73 % (EURACTIV Slovensko 2024).

Finanční prostředky podléhaly přísnému rozpočtovému doзору od roku 1988, po zavedení první meziinstitucionální dohody. Ta obsahovala finanční výhled na období 1988–1992. V roce 2006 došlo ke schválení víceletého finančního rámce na období 2007-2013. Došlo ke vzniku dvou evropských zemědělských fondů, ze kterých je SZP financována, a to Evropský

zemědělský záruční fond (EZZF) a Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova (EZFRV). Všechny výdaje, které jsou na podporu přímých plateb zemědělcům a související s trhem jdou z EZZF (I. pilíř). Zlepšení konkurenceschopnosti zemědělského a lesnického odvětví, zemědělsko-environmentální opatření, zlepšení kvality života ve venkovských oblastech, podporu diverzifikace venkovského hospodářství a také vytváření místních akčních skupin (iniciativa LEADER) financuje EZFRV (Milicevic 2023).

První období vývoje můžeme označit jako potřebu soběstačnosti a omezení dovozu mimo členské státy. Bylo důležité podpořit zemědělce a stanovit ceny výrobků tak, aby generovaly zemědělcům zisk (König et Lacina 2004).

Odstranění vazby na produkci proběhlo prostřednictvím reformy v roce 2003, která zavedla jednotnou platbu na farmu (Ministerstvo zemědělství 2022).

V roce 2013 vyšlo nařízení EU 1306/2013 o financování, řízení a sledování společné zemědělské politiky, které zavedla normy dobrého zemědělského a environmentálního stavu půdy, které jsou spojeny se zemědělskými dotacemi (Ministerstvo zemědělství 2022).

V roce 2013 byl zároveň schválen nový finanční rámec na období 2014–2020 ve výši 408 313 miliard EUR (71,3 % na přímé platby, 24,4 % na rozvoj venkova a 4,3 % na tržní opatření) (Milicevic 2023).

Podíl na rozpočtu EU na období 2014–2020 klesl na 37,8 % (EURACTIV Slovensko 2024).

Další finanční rámec byl schválen v roce 2020 na období 2021–2027. Od prvního ledna 2021 bylo příjemcům podpory SZP zpřístupněno 378 532,3 milionu EUR, což představuje 31 % celkového rozpočtu EU. Celková částka však představuje závazků SZP na období 2021–2027 činí 386 602,8 milionu EUR (Milicevic 2023).

V roce 2023 došlo ke změnám a ochranu půdy zahrnuje dobrý zemědělský a environmentální stav půdy:

- 3: Zákaz vypalování strnišť na orné půdě s výjimkou případů odůvodněných zdravím rostlin.
- 5: Obhospodařování s cílem snížit riziko degradace půdy a eroze, včetně zohlednění sklonu svahu a zdraví rostlin.
- 6: Ochrana horní vrstvy půdy, aby se zabránilo holé půdě v nejcitlivějším období (v nejcitlivějších obdobích).
- 7: Střídání plodin na orné půdě, s výjimkou plodin pěstovaných na vodě.

Dobrý zemědělský a environmentální stav půdy představuje standardy, které zajišťují zemědělské hospodaření v souladu s ochranou životního prostředí a představují jednu z podmínek poskytnutí některých přímých podpor. Nařízení o společné zemědělské politice bylo tedy nahrazeno novým nařízením na období 2023–2027. Nové programové období SZP stanoví společný soubor ukazatelů, které mají být součástí monitorování a následného hodnotícího rámce. Ukazatele budou monitorovány prostřednictvím výročních zpráv o výkonnosti a mají pomoci při provádění strategických plánů Společné zemědělské politiky. V nové SPP se klade důraz na dodržení cílů Zelené dohody pro Evropu, díky čemuž je nejméně 25 % rozpočtu na přímé platby určené na ekoschéma. V rámci ekoschémat jsou podporováni zemědělci, kteří používají zemědělské postupy a metody šetrné ke klimatu a životnímu prostředí, mezi které řadíme právě i ekologické zemědělství (Ministerstvo zemědělství 2022).

3.2.2 Monitorování stavu půdy EU

Hodnocení stavu půdy představuje klíčový nástroj, jak zvýšit povědomí o jejím stavu, a možnosti porozumět mu (Khambalkar et al. 2020).

Monitoring půdy v kontextu strategie EU pro půdu si klade důraz na odhalení zdravých a nezdravých (degradovaných) půd do roku 2030, s politickým cílem zdravé půdy do roku 2050. Monitorování tedy měří úspěšnost zastavení degradace půdy, i s vlivem změny klimatu a obnovy postupů, které jsou udržitelné. V období před strategií EU pro půdu a po ní došlo k přezkoumání systémů monitorování půdy a k sestavení monitorovacího systému v rámci Evropy. Důraz byl kladen na vytvoření společného základu, minimu parametrů, kontroly kvality, a způsobu podávání zpráv a koordinace EU (Godelieve et al. 2004). Zohledněna jsou všechna ohrožení půdy.

V rámci států EU existovalo několik systémů, které půdu monitorují. Systémy však byly neúplné a neharmonizované v rámci EU. Jediný systém, který poskytoval harmonizovaná a systematická terénní měření ve všech státech EU, byla půdní iniciativa Komise LUCAS. Do té doby se jednalo o největší průzkum stavu půdy v Evropě, který zahrnoval 22 tisíc odběrných míst a byl spuštěn v roce 2009, s prvními výsledky v roce 2010. EUROSTAT ve spolupráci se Společným výzkumným střediskem Evropské komise (JRC) a GŘ-zemědělství na žádost Evropského parlamentu provádějí pravidelně monitoring půd, v rámci jejich ploch a využití. LUCAS poskytuje harmonizované statistiky o využívání půdy a krajinných pokryvů na celém území EU (EUROSTAT 8/2023).

Některé ukazatele, jako je zakrývání a záběr půdy, jsou dostupné i Evropskou agenturou životního prostředí. Vhodný by byl integrovaný systém půdních ukazatelů, díky kterému bude zajišťováno další monitorování a podávání zpráv (Evropská komise 2021).

V prosinci 2020 byla spuštěna Evropská observatoř půdy (ESUO), jejímž cílem je vytváření a šíření politicky významných a harmonizovaných údajů o půdě a ukazatelů celé EU. Prioritou je rozvoj celoevropského systému monitorování půdy s cílem hodnocení pokroku směrem k cílům souvisejícím s půdou, na podporu výzkumu a inovací a zabezpečení půdního evropského fóra, které bude pro širokou uživatelskou základnu. Evropská observatoř půdy má zahrnovat rozsáhlé ukazatele, které představují údaje související s problémy půdy v rámci členských států. Jako příklad můžeme uvést erozi půdy, půdní uhlík, znečišťující látky a půdní živiny (fosfor, dusík, draslík) s dopadem na novou strategii EU v oblasti půdy, Společnou zemědělskou politiku, Akční plán nulového znečištění a cíle udržitelného rozvoje. Důležitá je spolupráce v rámci zemí EU a příslušné národní údaje o půdě. EUSO navazuje na práci European Soil Data Center (ESDAC), centra pro evropská půdní data od roku 2006, aby nedošlo ke ztrátám cenných a užitečných výsledků (Schillaci et kol. 2022).

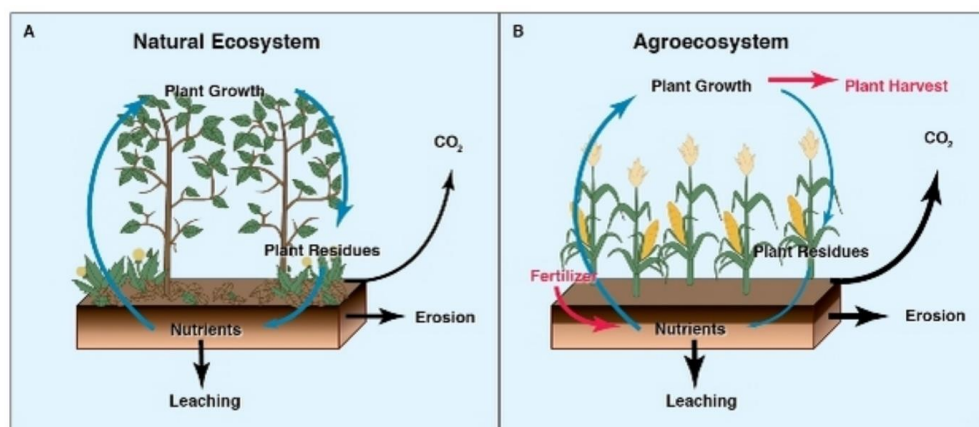
V rámci České republiky vznikla v roce 1992 síť monitorovaných ploch, jejímž úkolem je sledování půdy zemědělské a vstupů do ní. Provozovatelem je Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský v Brně za plné podpory Ministerstva zemědělství ČR. Zemědělských pozorovacích ploch půdy je 189 a 27 ploch v kontaminovaných územích. Cílem je poskytování informací o stavu a vývoji základních produkčních a ekologických vlastností půdy. V rámci monitoringu jsou vyhodnocovány příčiny a rizika. Funkce monitoringu je i v rámci mezinárodní úrovně, kdy dochází ke spolupráci s odborníky ze zahraničí, především s Německem, Slovenskem, Švýcarskem, Rakouskem a Maďarskem (ÚKZÚZ 2024).

3.3 Ekologické zemědělství a půda

3.3.1 Negativní dopady zemědělství na půdu

Zemědělství představuje důležitý mechanismus z hlediska rostlinné, živočišné a mikrobiální biodiverzity a změn životního prostředí. Tlak, který vznikl, aby bylo možné uspokojovat požadavky na produkci potravin, má stále větší dopad na životní prostředí a tedy i na půdu (Barros-Rodríguez et al. 2021).

Půda je obnovována přirozenými procesy, ale rychlost její tvorby je pomalá. Vzhledem k rychlosti tvorby regenerace půdy je třeba, aby zemědělské postupy využívaly nejlepší možné postupy řízení, aby došlo k zabránění půdní eroze. Jako první je erodovaná povrchová vrstva, která je obohacena organickými látkami a živinami nezbytnými pro růst rostlin. Primárním výsledkem je tedy pokles výnosu plodin. Půdní eroze dále znečišťuje přilehlé toky sedimenty, živinami a agrochemikáliemi, což vytváří vážné dopady na životní prostředí (Parikh et James 2012).



Obrázek 1: Koloběh živin (Parikh et James 2012)

Na obrázku můžeme vidět zjednodušené schéma koloběhu živin pro (a) přírodní ekosystém a (b) agroekosystém. Tloušťka šipek představuje relativní částky. Modré šipky znázorňují základní cesty živin, jako je příjem rostlinami, rozklad biomasy a návrat živin do půdy. V agroekosystému je aplikováno hnojivo a živiny jsou odstraňovány sklizní rostlin, což představují červené šipky. Větší potenciál vyplavování, eroze a emisí CO₂ jsou v agroekosystému označeny šipkami černými. Zemědělství mění přirozený koloběh živin v půdě. Intenzivní pěstování a sklizeň plodin pro lidskou či zvířecí potřebu účinně těží z půdy potřebné živiny. Aby bylo možné zachovat její úrodnost jsou nezbytné úpravy půdy. (Parikh et James 2012).

Konkrétně konvenční zemědělství urychluje půdní erozi na míru, která převyšuje její rychlost obnovy (Parikh et James 2012).

Tabulka 1: Rychlost půdní eroze

Typ měření	Velikost vzorku, <i>n</i>	Medián, mm/rok	Průměr, mm/rok	Standardní chyba, mm/rok
Konvenční zemědělství	448	1,537	3,939	0,321
Konzervační zemědělství	47	0,082	0,124	0,022
Geologický	925	0,029	0,173	0,029

Zdroj: Montgomery, 2007.

V uvedené tabulce vidíme, že v rámci konzervačního obdělávání půdy se eroze půdy přibližuje více rychlosti geologické eroze na rozdíl od konvenčního zemědělství (Montgomery 2007).

V případě, že půda není obhospodařována efektivně, může mechanickým zpracováním půdy a použitím těžké zemědělské techniky dojít jak ke zhuštění půdy, tak k její erozi. Dalším následkem zhuštění je špatná absorpce vody a špatné provzdušňování, což má za následek zastavení růstu kořenů rostlin a v konečném důsledku nižším výnosem (Rodríguez et al. 2018).

Eroze půdy v zemědělství se většinou týká opotřebovaných částic ornice větrem, vodou a zemědělskými činnostmi. Na erozi má vliv mnoho faktorů, ale nevhodné hospodaření s ní, může v průběhu času způsobit silnou erozi, stejně jako nevysazování krycích plodin v zimě a nemulčování (Magdoff et Harold 2021).

Vodní eroze patří mezi nejrozšířenější formy degradace půdy v Evropě a zemědělství je jejím hnacím motorem. Mezi její hlavní důsledky můžeme zařadit úbytek obdělávané půdy, degradace půdní struktury, ničení infrastruktury, znečištění povrchových vod a riziko povodní. Důležitou roli proto hrají zemědělské postupy, aby došlo k zabránění erozním procesům (EUROSTAT 2020).

Intenzifikace zemědělství, tedy zvýšení zemědělské plochy na jednotku produkce za pomoci různých zemědělských technik, vede také ke ztrátě biologické rozmanitosti (Kehoe et al. 2017).

Půdní biologická rozmanitost je součástí přírodních zdrojů agroekosystémů a musí být zohledněna při obhospodařování půdy. Mezi hlavní způsoby, kterými lze půdní biodiverzitu ovlivnit patří zpracování půdy, střídání plodin (a jejich pořadí) a hospodaření s organickou hmotou. Zemědělství s vysokými vstupy, především agroekosystémy s nedostatečným střídáním plodin/ krátkým úhorem, vede k poklesu biologické rozmanitosti půdy některých druhů (Brussaard et al. 2007)

Intenzivní postupy zahrnující intenzivní mechanické zpracování půdy, znečištění z kontaminovaných hnojiv a pesticidů ohrožují přímo půdní biologickou rozmanitost (Nabel et al. 2021).

Dusík (N), fosfor (P) a draslík (K) potřebují všechny rostliny pro zdravý růst a produktivitu. Tyto makroživiny, kromě ostatních makro – a mikroživin, představují základ zdravé půdy. V případě jejich nedostatku je nutno použít hnojivo. Vzhledem k tomu, že produkce průmyslových plodin během posledních 50 let eskalovala, rostla také aplikace syntetických hnojiv kvůli zvýšení produktivity rostlin. Postupy průmyslového zemědělství,

mezi které můžeme zařadit monokulturu a intenzivní zpracování půdy, měly za následek ohrožení zdraví půdy. V rámci některých výzkumů bylo zjištěno, že aplikací dusíkatých hnojiv dochází k poklesu mikrobiologické diverzity půdy nebo dochází ke změně přirozeného mikrobiologického složení ve prospěch patologických kmenů (Lekberg 2021 et Wang 2018).

V tradičním zemědělství jsou k ochraně rostlin využívány pesticidy a hnojiva ke zvýšení úrodnosti a růstu (European chemicals agency 2024).

Používání hnojiv v nadměrném množství může způsobit hromadění solí v půdě, kontaminaci těžkými kovy a hromadění dusičnanů (Rodríguez et al. 2018).

Složení půdy a typ pesticidů ovlivňuje trvalou přítomnost reziduí pesticidů v půdě (Riyaz et al. 2021).

Některé pesticidy se mohou v půdě hromadit, jiné mohou být rozloženy mikrobiálním působením v půdě či jinými chemickými reakcemi. Některé studie poukazují na glyfosát, který způsobuje pokles mikrobiální biologické rozmanitosti v půdě (Cuhra 2013).

Podobné účinky na půdní mikrobiologii mohou mít i jiné typy pesticidů a ovlivnit tak mikroby, které vážou dusík důležitý pro zdraví půdy a její úrodnost (Hussain, 2009).

Zemědělská intenzifikace a expanze jsou společně uznávány jako klíčové faktory v rámci ztráty biologické rozmanitosti ve 21. století (Kehoe et al. 2017).

3.3.2 Definice ekologického zemědělství

Počátky ekologického zemědělství sahají do první poloviny dvacátého století. Jako organické (organic) zemědělství je označováno v anglicky mluvících zemích a jako biologické (biologish) v německy mluvících. Negativní dopady konvenčního průmyslového způsobu hospodaření se začaly projevovat při tzv. zelené revoluci po druhé světové válce, kdy docházelo k intenzifikaci a specializaci zemědělství. Metody, které vznikaly byly odlišné především přístupem k péči o půdu a výživě rostlin. Organicko-biologické zemědělství bylo v Evropě hlavním proudem a dalo základ mezinárodním normám nevládní organizace IFOAM. Pro období 1982-1983 byly vydány první nadnárodní směrnice IFOAM (Basic standards – Základní standardy), které stanovují minimální požadavky na úpravu pravidel ekologického zemědělství. V roce 1985 byl v Rakousku vydán první zákon upravující ekologické zemědělství. Následně na to byly vydány obdobné zákony v dalších evropských zemích (Francie, Švýcarsko, Dánsko, Velká Británie) V roce 1991 došlo k přijetí nařízení Rady (EHS) 2092/1991, kvůli vzestupu trhu s biopotravinami v členských státech unie. Jednalo se o první evropskou normu, která stanovila minimální požadavky na označování bioproduktů a biopotravin a jejich uvedení na trh. Časem došlo k jeho nahrazení nařízením Rady č. 834/2007 a nařízením Komise č. 889/2008 (Dvorský et Urban 2014).

V rámci České republiky byly normy doplněny o zákon o EZ č. 1/2003. č. 242/2000 Sb., který změnil zákon č.j. 247/2022 Sb. Pro ekologické zemědělství existuje více definic, všechny ale mají jednu podstatu a to, že se jedná o systém, který spoléhá spíše na řízení ekosystému než na externí zemědělské vstupy. V úvahu jsou brány enviromentální a sociální dopady. Eliminuje používání syntetických vstupů, které jsou nahrazeny postupy managementu, jehož cílem je zvyšování úrodnosti půdy a eliminací škůdců a chorob. Podporuje zdravý agroekosystému, včetně biologické rozmanitosti, biologických cyklů a aktivity půdy (FAO et al. 2001).

Ekologické zemědělství zvyšuje schopnost čelit nepříznivým dopadům změny klimatu díky zvýšení odolnosti v rámci agroekosystému. Vytváří silné a šetrné zemědělské systémy, které jsou více odolné vůči výkyvům sucha a zabraňují půdní erozi (Muller 2009).

Bylo prokázáno, že ekologické zemědělství zvyšuje biologickou rozmanitost. Poskytuje základ pro přirozenou ochranu proti škůdcům a minimalizuje zatížení podzemních a povrchových vod dusičnany a pesticidy (Ministerstvo zemědělství 2022).

V České republice je ekologické zemědělství definováno zákonem 242/200 a jeho znění je následující: „Ekologickým zemědělstvím se rozumí zvláštní druh zemědělského hospodaření, který dbá na životní prostředí a jeho jednotlivé složky. Stanovuje omezení či zákazy používání látek a postupů, které zatěžují, znečišťují nebo zamořují životní prostředí nebo zvyšují rizika kontaminace potravního řetězce a který zvýšeně dbá na vnější životní projevy a chování a na pohodu hospodářských zvířat“ (Dvorský et Urban 2014).

3.3.3 Vznik ekologického zemědělství v Evropě

Kořeny historie evropského ekologického zemědělství, které se vyznačuje velkou rozmanitostí, extenzivním křížením a hybridizací, má v biologických koncepcích úrodnosti půdy (Céline PESSIS 2022).

Po první světové válce, která byla poznamenána velkou zemědělskou krizí v Německu, došlo u vědců ke znepokojení ohledně účinků syntetických chemických hnojiv, kterým připisovaly omezení půdního života, okyselení půdy a poklesu kvality potravin. Objevil se biologický přístup k půdě, který studoval její interakci s kořeny rostlin a dával do popředí organické hnojení, které vyživovalo půdní organismy (Urban et Šarapatka, 2003).

Hnutí Life Reform Lebensreform tyto koncepty zvýhodnil a podporoval „přirozené zemědělství“. Ve 30. letech 20. století Ewald Kōneman jej teoretizoval a jeho podstata byla založena na zeleném hnojení, mulčování a omezeným obděláváním půdy, kompostováním. Na základě zemědělského kurzu, který vyučoval Rudolf Steiner ve Slezsku v roce 1942, bylo vyvinuto ekologické zemědělství a popularizováno v Evropě Ehrenfriedem Pfeifferem. V roce 1938 vyšla kniha *Biodynamické zemědělství a zahrádkářství: Úrodnost, obnova a zachování půdy*, která byla vydána v pěti jazycích, rozvinula biodynamický koncept farmy jako živého organismu a vyjádřila rostoucí znepokojení a erozi půdy. Kvůli nedostatku hnojiv, akutním výživovým problémům získaly organické teorie nové příznivce. Souvislost mezi půdou, potravinami a zdravím stála i za aktivitou lékařů z Francouzské asociace pro výzkum potravin založené v roce 1952, která kladla důraz na mikrobiální dynamiku a prosazovala „živou půdu“ pro lidské zdraví. Důležitou roli při vzestupu toho, co se nazývalo přírodní, organické, biologické nebo ekologické zemědělství, měly i obchody se zdravou výživou. V roce 1970 se E. F. Schumacher stal ředitelem Soil Association, která zahrnovala 31 místních skupin a předsedal vytvoření časopisu *The Ecologist* (Céline Pessis 2022).

Vznik nejdůležitější výzkumné instituce pro ekologické zemědělství byl v roce 1973 s názvem FiBL ve Švýcarsku (FiBL).

Ačkoli ekologické zemědělství existuje již od 60. let 20. století (Pinton et Zanolli, 2000), k jeho výraznému nárůstu došlo v polovině 80. let a v 90. letech 20. století, kdy nastal v Evropě jeho průlom (Foster et Lampkin, 1999a), 1999b) a to konkrétně ve Španělsku a Švédsku, kde k roku 2022 ekologické zemědělství představovalo 20 % zemědělské půdy. Mezi hlavní důvody

vzrůstu můžeme zařadit rostoucí zájem veřejnosti o ekologické zemědělství, politickou podporu, zdraví zvířat a bezpečnost potravin a také ekonomické problémy v sektoru konvenčního zemědělství. Rozhodující úlohu mělo strukturování jednotného trhu s biopotravinami a sjednocení produkčních standardů s aktivní účastí Mezinárodní federace hnutí ekologického zemědělství (IFOAM) vytvořené v roce 1972 a zavedení certifikačního procesu. Jako první země Evropské unie, v té době Evropského společenství a celkově Evropy, která uznala ekologické zemědělství, byla Francie v roce 1980. Následně na to se v Rakousku roku 1983 objevila iniciativa pro regulaci ekologických produktů s rakouským Codex Alimentarius (Michelsen et al. 2001).

V roce 1987 kritéria a veřejnou certifikaci ekologické produkce zavedlo Dánsko. Většina současných států unie, kromě Řecka, mělo regulované ekologické zemědělství. Evropská unie zavedla soubor norem (nařízení EU 2092/91 doplněné společnými pravidly pro ekologickou a živočišnou výrobu: nařízení EU 1804/99) a rovněž poskytla podporu pro zemědělce, kteří využili opatření doprovázená Společnou zemědělskou politikou. Nařízení měla za cíl povzbudit zemědělce ve státech EU, aby hospodařili s ohledem na životní prostředí. Díky dotacím dosáhlo ekologické zemědělství nárůstu (Console Project, 2021).

V roce 1985 představovala ekologicky obhospodařovaná plocha 0,1 %. K nárůstu ekologického zemědělství z 0,1 % na téměř 4 % na začátku 21. století (Céline Pessis 2022).

3.3.4 Cíle a udržitelnost ekologického zemědělství

Na životní prostředí, konkrétně koloběh živin, erozi půdy, sekvestraci uhlíku a mnoho dalšího, mají dopad moderní zemědělské postupy. Ekologické zemědělství má vliv na minimalizaci environmentálních a ekologických dopadů udržitelného rozvoje. K poklesu nepříznivých účinků na životní prostředí zachováním jeho přirozených cyklů v procesu obnovy může dopomoci používání většího množství organických látek v zemědělských postupech. Ekologické zemědělství striktně omezuje či vylučuje používání chemických hnojiv, pesticidů, růstových hormonů a krmných přísad v živočišné výrobě. Kombinace ekologického zemědělství a nových technologií má zásadní význam pro snížení omezení a problémů v ekologickém zemědělství. Inovativní metody a nové přístupy vytvářejí nový trend směrem k udržitelným zemědělským systémům, zlepšují zemědělskou produktivitu a kvalitu života mnoha zemědělců způsobem šetrným k životnímu prostředí. Jinými slovy, ekologické zemědělství odráží koncept udržitelnosti ve světovém zemědělství (Gamage et al. 2023).

Ekologické zemědělství je metoda, jejímž cílem je vyrábět potraviny s použitím přírodních látek a postupů. Obecně má ekologické zemědělství vliv na životní prostředí, protože podporuje:

- „zodpovědné využívání energie a přírodních zdrojů,
- zachování biologické rozmanitosti,
- zachování ekologické rovnováhy v regionech,
- zúrodnování půdy,
- zachování kvality vody.“

Předpisy týkající se ekologického zemědělství, zvyšují standardy životních podmínek, týkajících se zvířat (Evropská komise 2021).

Označení „trvale udržitelný rozvoj“ vznikl jako snaha, která chtěla poukázat na cestu z možné environmentální a rozvojové krize. Tento pojem je společný pro zemědělskou politiku týkající se EU a také je ukotven v agrární politice ČR. Jako udržitelný rozvoj můžeme definovat takový, který umožní současným i budoucím generacím uspokojovat jejich potřeby a zároveň nesnižuje biologickou rozmanitost a zachovává přirozené fungování ekosystému. Jednou ze základních podmínek trvale udržitelného rozvoje naší společnosti, je především udržitelné zemědělství, díky kterému je zajištěn přísun potravin, krmiv, surovin a také energie (Dlouhý et Urban 2011).

FAO v roce 1993 uvedla definici trvale udržitelného zemědělství jako „systém chránící a zachovávající půdu, vodu, rostlinné a živočišné genové zdroje, systém nedegradující životní prostředí, systém, který musí být zvládnutelný, ekonomicky soběstačný a sociálně akceptovatelný.“ Udržitelné zemědělství by mělo splňovat následující:

- vliv na životní prostředí by měl být minimální,
- ochrana a obnova půdní úrodnosti, její kvality a ochrana před erozí,
- způsob využívání vody by měl dbát na její kvalitu a zásobu
- omezení vstupů a využívání koloběhu prvků, ekologických poznatků a spoléhání se na zdroje uvnitř Společenství,
- ochrana biodiverzity jak prostředí přírodního, tak ve využívané venkovské krajině (Šarapatka et Urban 2006).

Udržitelné zemědělství by tedy mělo dbát na produkci potravin, která je udržitelná s minimální degradací ekosystémů a přírodních zdrojů, chrání životní prostředí, včetně půdy a poskytuje ekonomickou ziskovost (Brodt et al. 2011).

Tento koncept zahrnuje postupy, které poskytují nejpřínosnější služby pro agroekosystémy a podporují dlouhodobou produkci zásob potravin. Udržitelné postupy zahrnují i strategie hospodaření s půdou, které snižují její erozi a chrání vodní zdroje (Parikh et James 2012).

Právě na tyto cíle klade velký význam ekologické zemědělství. Více pozitivních dopadů na ochranu přírodních prvků a celkově na zemi má ekologické než konvenční zemědělství. Klíčovou úlohu má při tom půda a péče o ni je důležitá v rámci rostlinné produkce, protože zemědělec je závislý na půdě a stav, v jakém se půda nachází, je závislý na zemědělci a způsobu, jakým na půdě hospodář. Zároveň neméně důležitá je ochrana podzemních a povrchových vod. Častými otázkami jsou i klimatické změny a skleníkový efekt. Ekologické zemědělství může pozitivně přispět také k poklesu emisí oxidu uhličitého na hektar, a tak přispět k pozitivnějším výsledkům týkajících se klimatických změn (Šarapatka et Urban 2006).

3.3.5 Vliv ekologického zemědělství na půdu

Zdravá půda, hraje klíčovou úlohu v ekologickém zemědělství a tvoří základ pro růst a vývoj zdravých rostlin, živočichů a v konečném důsledku i člověka (Šarapatka et Urban 2006).

V rámci úrodnosti půdy má zásadní význam druhově bohatý a vyvážený půdní život, který je podmínkou pro fungování koloběhu látek, rozkladu organické hmoty a uvolňování živin. Cílené zemědělské praktiky ekologického zemědělství předpokládají podporu půdních organismů v rámci ekologické péče. Biologická kontrola v rámci ekologického zemědělství je

zajištěna díky podpoře mikrobiálních a faunálních rozkladačů, kteří se rozšiřují do nadzemních systémů díky všeobecným predátorům (Birkhofer et al. 2008).

Čím vyšší je půdní aktivita půdy, tím vyšší je její produkční potenciál. Fyzikálně-chemické poškození půdy je propojeno s biologickou degradací. Dochází ke zhoršení strukturálního stavu půdy, k poklesu retence vody, k narušení tvorby půdních agregátů, zhutnění a erozi půdy (Šimek et al. 2022).

Ohrožení půd erozí představuje přibližně 17 % rozlohy Evropy a odhaduje se, že 45 % pod Evropou má nízký obsah organické hmoty. Vzhledem k tomu, že zemědělství zabírá značnou část půdy, je hospodaření s ní rozhodující pro její ochranu a kvalitu (Erhart et Hartl 2009).

Díky ekologickému zemědělství dochází k poklesu eroze (Reganold et Unger 1987).

Metody ekologického zemědělství jsou považovány za šetrnější než intenzivní zemědělství, které je závislé na používání herbicidů, pesticidů a aplikací anorganických živin při produkci plodin a zvířat. Bengtsson et al. 2005).

Postupy používané v ekologickém zemědělství zahrnuje používání krycích plodin, střídání plodin, diverzifikaci stanovišť, snížené používání pesticidů a obrábění půdy, co jsou všechno kritické faktory pro zachování půdní biodiverzity (Benayas et al. 2008).

Mezi důležité indikátory, které vypovídají o stavu půdy a procesy v ní probíhající, můžeme zařadit parametry, které hodnotí i mikrobiální aktivitu půdy (Šarapatka et Urban, 2006).

Na základě metaanalýzy analyzovaných výsledků z 56 studií a 149 párových srovnání bylo zjištěno, že mikrobiální a enzymová aktivita byla v systémech ekologického zemědělství vyšší o 32 % až 84 % než v systémech konvenčního zemědělství (Lori et al. 2017).

Výzkumy organické hmoty půdy a tvorby humusu se nejčastěji zabývají obsahem organického uhlíku a jeho změnami po konverzi na ekologické zemědělství (Šarapatka et Urban, 2006).

Ekologické zemědělství vede k menšímu vyplavování živin a vyššímu ukládání uhlíku (Drinkwater et al. 1995).

Důležitý prvek v rámci půdní organické hmoty může představovat minimalizované zpracování půdy, přičemž významnou roli představuje správně navržená struktura plodin, hnojení a zásahy do systému (Šarapatka et Urban, 2006).

Organická hmota v půdě se zvyšuje, nebo lépe uchovává při ekologickém způsobu hospodaření než při konvenčním. V rámci ekologického zemědělství dochází k vyššímu podílu organického uhlíku v půdě o 6-34 %, což souvisí i s nárůstem celkového obsahu dusíku v půdě až o 21 %, u něhož se ukázalo, že nevede k nárůstu ztrát dusíku do podzemních vod v důsledku postupů, které jsou šetrné v používání dusíku v bio zemědělství (Erhart et Hartl, 2009).

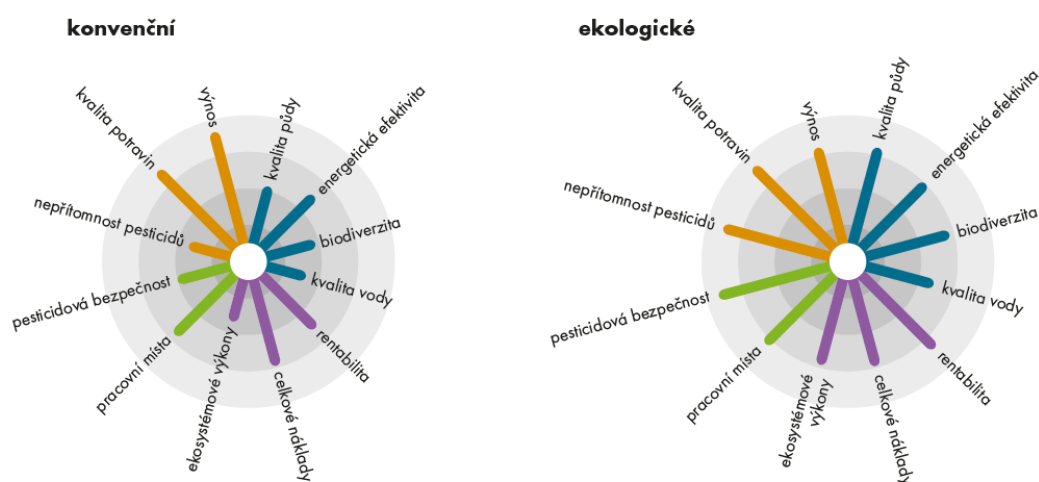
Organický uhlík, který zlepšuje fyzikální strukturu půdy (kapacitu zadržování vody, infiltraci vody, stabilitu agregátů), kapacitu výměny kationtů, biologické vlastnosti půdy jako je zvýšení složení živin, koloběh vody, pokles některých půdních patogenů a chemické vlastnosti půdy, jako je pokles kyselosti půdy (Papadopoulos et al., 2014).

Několik analýz dokazuje, že organický uhlík, který se ztratí v průběhu orby, je obnoven díky organickým vstupům (Fernandez et al. 2016).

V rámci porovnávání obsahu fosforu a draslíku v půdě dostupných pro rostliny nebyl patrný výrazný rozdíl mezi konvenčním a ekologickým obhospodařováním (Erhart et Hartl 2009).

Ekologické zemědělství zlepšuje kvalitu půdy a také zmírňuje klimatické změny (Freibauer et al. 2004).

Mezi postupy ekologického zemědělství, které zlepšují kvalitu půdy, můžeme zařadit krycí plodiny a mulčování. Obrábění půdy hraje klíčovou roli při předcházení eroze půdy. Ochranou povrchu půdy se snižuje odtok a zlepšuje struktura půdy, ekologické zemědělství minimalizuje ztrátu ornice, která je bohatá na organické látky a základní živiny. Zachování ornice je rozhodující pro dlouhodobé zadržování půdní produktivity a prevence degradace půdy (Sanders et Heß 2019).



Obrázek 2: Porovnání konvenčního a ekologického způsobu hospodaření (Ministerstvo zemědělství 2022)

Jak můžeme vidět na uvedeném obrázku, v rámci srovnání konvenčního a ekologického způsobu hospodaření, ekologické zemědělství dosahuje brzy ve všech uvedených parametrech lepších výsledků než zemědělství konvenční, včetně kvality půdy (Ministerstvo zemědělství 2022).

V rámci shrnutí můžeme uvést, že ekologické zemědělství chrání a zlepšuje kvalitu půdy (Erhart et Hartl 2009).

3.3.6 Principy ekologického zemědělství

Dodržování zásad, zdraví, ekologie, poctivost a péče, je nejvyšší prioritou ekologického zemědělství s důrazem nejen na pěstování a výrobu vysoce kvalitních potravin, krmiv a surovin pro potravinářský a textilní průmysl, ale také na zajištění rovnováhy mezi systémy zemědělské výroby a přírodními procesy, ochranu vzácných zdrojů a zachování jednoho z nejdůležitějších výrobních prostředků (Milovanov 2019).

Mezinárodní federace hnutí ekologického zemědělství (IFOAM) vypracovala zásady ekologického zemědělství na základě globálního procesu zahrnujícího zúčastněné strany

s cílem čelit výzvám globalizace. Cílem tohoto procesu bylo propojit hodnoty průkopníků ekologického zemědělství se současnou érou globalizace a rozšířit růst ekologického sektoru. V důsledku toho se zásady zdraví, ekologie, spravedlnosti a péče uznávají na celém světě jako nezbytné pro růst a rozvoj ekologického zemědělství. IFOAM institucionalizoval tyto čtyři principy ve svých vlastních aktivitách včetně revize systému ekologických záruk. Tyto čtyři zásady nabízejí návrhy, jak reagovat na výzvy globalizace. Zdá se, že odpovědí na tyto výzvy je rozšíření a další zdokonalení kritérií (Luttikholt 2017).

Úkolem ekologického zemědělství je zachovávat a posilovat zdraví půdy, rostlin zvířat, lidí i planety a brát je jako nedělitelné součásti. Princip ekologie říká, že ekologické zemědělství má pracovat a stavět na živých ekosystémech a koloběžích, napodobovat je a dále posilovat. Důležité jsou také vztahy, jejichž úkolem je zaručení spravedlnosti s ohledem na životní prostředí a rovnost příležitostí. Ekologické zemědělství má být prováděno takovým způsobem, který je zodpovědný a předchází rizikům, aby bylo zachováno zdraví a pohoda generací současných i budoucích s ohledem na ochranu životního prostředí. Zásady formulují, jak by mělo ekologické zemědělství vypadat, jak by měli ti, kteří se ekologickým zemědělstvím zabývají, přispívat ke zlepšení světového zemědělství. Jsou jasným vyjádřením toho, jak by ekologické zemědělství mělo přispívat k rozvoji světového zemědělství a dalšímu rozvoji ekologického zemědělství. (Ministerstvo zemědělství 2022).

3.3.7 Vývoj ekologického zemědělství ve vybraných státech EU

Tabulka 2: Vstup vybraných členských států do EU

Vstup do EU/ESUO/ES	
Česká republika	01.05.2004
Slovensko	01.05.2004
Polsko	01.05.2004
Rakousko	01.01.1995
Německo	01.01.1958
Belgie	01.01.1958
Nizozemsko	01.01.1958
Lotyšsko	01.05.2004
Itálie	01.01.1958
Španělsko	01.01.1986
Švédsko	01.01.1995

Zdroj: Vlastní zpracování

Česká republika

První zmínky o ekologickém zemědělství v tehdejší Československu byly publikovány v letech 1985-1987. Tyto informace však neměly v té době pozitivní ohlasy. Většina podniků byla zestátněna či zkolktivizována, a tak zemědělci necítili velkou odpovědnost za jimi obhospodařovanou půdu (Urban et Šarapatka 2003).

Podle zásad ekologického zemědělství hospodařily v roce 1989 na území ČR tři zemědělské podniky. Následně začaly v roce 1990 přibývat další. Docházelo ke vzniku svazů, které měly vlastní produkční směrnice a začala postupná potřeba vytvoření jednotné směrnice, kontroly, certifikace a označování produkce. V roce 1993 byl zaveden tzv. Metodický pokyn pro ekologické zemědělství – MZe ČR Praha č.j.: 655/93-340, který představoval jednotnou produkční směrnici. Dotace do ekologického zemědělství začaly proudit v letech 1990 a 1991, což nastartovalo ekologické zemědělství v ČR. Mezi lety 1993-1997, kdy dotace nebyly vypláceny, byl počet ekozemědělců konstantní. Další podpora přišla až od roku 1998 a došlo opět k oživení rozvoje ekologického zemědělství (Pulkrábet et kol. 2003).

Mezi lety 1994-1998 došlo ke stabilizaci ekologického zemědělství v ČR, rozvoji národního trhu s biopotravinami a úspěšný export (Urban et Šarapatka 2003).

Ekologické zemědělství v České republice je definováno zákonem č.242/2000 o ekologickém zemědělství, který definuje a stanovuje kritéria pro označování produktů ekologického zemědělství.

Zákon vyšel v souladu s platnou legislativou EU o ekologickém zemědělství tzn. nařízení č. 2092/91/EEC (Václavík 2005).

V rámci národních dotací je ekologické zemědělství podporováno Ministerstvem zemědělství ČR (Ministerstvo zemědělství 2023).

Za rok 2000 bylo ekologicky hospodařících 563 farem, na výměře 165 699 ha, což představovalo 3,86 % z celkové zemědělské plochy (MZE 2000).

V roce 2003 byl vyhlášen Akční plán rozvoje ekologického zemědělství v ČR na dalších 10 let. Ke konci roku 2002 bylo v ČR celkem 717 ekologických zemědělců, kteří obhospodařovali plochu o výměře 235 136 ha zemědělské půdy, což představuje 5,5 % celkové výměry zemědělského půdního fondu ČR. Největší podíl připadal na trvalé travní porosty 90,13 %, orná půda 8,31 %, trvalé kultury 0,38 % a ostatní plochy představovaly 1,18 % z celkové výměry (Urban et Šarapatka 2003).

V roce 2003 byl zaznamenán nárůst na 810 ekologicky hospodařících farem, které zabíraly 255 tisíc hektarů zemědělské plochy, což představovalo 5,97 % rozlohy celkové zemědělské plochy. Trvalé travní porosty představovaly opět kolem 90 % celkové plochy ekologicky obhospodařované (Jánský et Novák 2018).

Další Akční plán rozvoje ekologického zemědělství byl schválen pro období 2011-2015 v roce 2010. Akční plán rozvoje ekologického zemědělství měl do roku 2010 šest hlavních prioritních oblastí, přičemž jedna z nich se týkala ochrany životního prostředí. Dosud poslední Akční plán je stanoven na období 2021-2027.

Slovensko

V roce 1991 byla Ministerstvem zemědělství a výživy stanovena regulační norma, která stanovovala pravidla ekologického zemědělství a postupně se na Slovensku začalo rozvíjet ekologické zemědělství. Zemědělských družstev, které začaly hospodařit ekologickým způsobem bylo v té době 34 (Lacko-Bartošová et al. 2005).

Ekologicky obhospodařovaná plocha měla v roce 1991 rozlohu 15 000 ha (AGRIS).

Slovensko navazovalo na zkušenosti a trendy vývoje západních zemí Evropy. V roce 1995 přijalo Ministerstvo zemědělství Slovenské republiky „Koncepti organického zemědělství na Slovensku“ (MP SR 2010).

Zákon o ekologickém zemědělství a výrobě biopotravin vstoupil v platnost v květnu 1998. Se vstupem do EU přišly další legislativní změny a byl přijat Zákon o ekologickém zemědělství č.j. 421/2004 Z.z (Schlosserová 2009).

Cíle a priority pro další rozvoj ekologického zemědělství byly v roce 2005 stanoveny v dokumentu „Akční plán rozvoje ekologického zemědělství v ČR do roku 2010“ (MP SR 2010).

1. června 2009 vstoupil v platnost nový zákon o ekologické zemědělské výrobě, který vymezuje řízení sektoru ekologické zemědělské výroby, práva a povinnosti, registraci provozovatelů a kontrolních organizací, podrobnosti týkající se kontrol, označování produktů a pokuty za porušení povinností stanovené zákonem v dané oblasti a zrušil zákon z roku 2004 (BIOspotřebitel Centrum environmentálních aktivit, 2009).

Největší nárůst ekologického zemědělství je od roku 2004, tedy od přistoupení Slovenska do EU (Némethová et al. 2017).

Polsko

V Polsku se ekologické zemědělství začalo rozvíjet na počátku 90. let (Dzikuć 2019).

Dříve nehrál systém ekologického zemědělství v Polsku v podmínkách nedostatku zboží zemědělsko-potravinářském trhu zásadní roli. První organizace, která se v Polsku zabývala ekologickým zemědělstvím, vznikla v roce 1989 a byla v té době prvním certifikačním orgánem (Kowalska 2010).

Asociace udělila v roce 1990 certifikáty 27 farmám (Jeziarska-Thole et al. 2017).

Až do roku 1998 byl rozvoj ekologického zemědělství v Polsku velmi pomalý z důvodů mnoha faktorů, konkrétně můžeme uvést nedostatek finanční podpory, silně omezené příležitosti dosažení vyšší prodejní ceny a špatné organizace trhu pro tyto produkty (Gołaś 2016).

Důležitým aspektem v Polsku, tak jako i v ostatních uvedených státech, hraje dotační politika. Před vstupem do EU byla finanční podpora realizována výlučně z národních zdrojů. První podpora v Polsku byla poskytnuta v roce 1998 (Golinowska et Adamska 2014).

V roce 2003 byl počet ekologických farem 2286. Průlom v rozvoji ekologického zemědělství v Polsku tedy nastal od roku 2004 se vstupem Polska do EU (Łuczka et Kalinowski 2020).

Německo

Mezi největší ekologické trhy na světě patří Německo, které je jedním z největších dovozců bioproduktů (FAO et al. 2001).

Německo patří mezi průkopnické země v rámci ekologického zemědělství. Na konci 60. let 20. století byly zřejmé negativní dopady industrializovaného zemědělství na životní prostředí. V roce 1971 došlo k založení Organizace producentů Bioland. Od roku 1975 Nadace Ekologie a zemědělství (SÖL) koordinovala výměnu zkušeností a informací, především

o ekologickém zemědělství prostřednictvím svých publikací. SÖL také podpořil vývoj Mezinárodní federace hnutí ekologického zemědělství (IFOAM) od jejího počátku. Od roku 1992 je zavedeno Nařízení Rady (ES) 2092/91 o ekologickém zemědělství, které je doplněno národním ekologickým zemědělstvím. V následujících letech se ekologické zemědělství velmi rozšířilo na území Německa (Willer et Youssefi 2006).

V roce 1990, po znovusjednocení Německa, se ekologické zemědělství rozšířilo i do bývalé Německé demokratické republiky, kde bylo dříve zakázáno. Přesto velmi malý počet farem, které praktikovaly ekologické zemědělství, existovalo i zde (FAO et al. 2001).

Ekologické zemědělství se v Německu velmi rychle rozšířilo a do konce roku 2000 bylo v ekologické produkci 12 740 farem s 546 023 ha. Ekologický podíl 3,2 % z celkové zemědělské plochy a 2,9 % z celkového počtu farem za rok 2000 (FiBL).

Rakousko

Rakousko patří mezi země, kde začátek ekologických hnutí sahá až do dvacátých let minulého století. V roce 1959 bylo založeno první ekologické sdružení (Faber 2020).

V neposlední řadě můžeme uvést skutečnost, že Rudolf Steiner, zakladatel biodynamického zemědělství, byl Rakušan (Vogl et Hess 1999).

V roce 1962 vzniklo první družstvo ekologických zemědělců a rozšíření získalo formálnější strukturu. První rostlinné výrobní standardy byly definovány v roce 1980 zemědělskými svazy a normy byly kodifikovány v roce 1989 do rakouského Codex Alimentarius. Již v roce 1994 začaly supermarkety prodávat produkty ekologického zemědělství. K nárůstu certifikovaných ekologických farem z 1970 v roce 1991 na 6000. V roce 1992 došlo s dostupností vládní podpory pro farmy v konverzi. Po vstupu Rakouska do ES došlo k dramatickým poklesům cen výrobců a přechod na ekologické zemědělství byl z tohoto důvodu prosazován jako možnost přežití drobných zemědělců. Vrchol nárůstu byl v roce 1998, kdy certifikovaných ekologických farem bylo 20 316. Od té doby čísla mírně klesala na 18 591 v roce 2003 (Vogl et Darnehofer 2004).

Certifikovaných ekologických farem bylo v roce 2000 přibližně 19 000, tedy 7 % všech farem, na rozloze přibližně 272 000 ha (FAO et al. 2001).

V roce 2004 bylo přibližně 10 % rakouských farem certifikováno jako ekologické, což představovalo nejvyšší procento v rámci EU (Vogl et Hess 1999).

Belgie

V Belgii k prvním přechodům z konvenčního na ekologické zemědělství došlo v 60. letech 20. století (FAO et al. 2001).

V této době termín „ekologický“ označoval řady alternativních výrobních metod, které zemědělci přijali proti modernizaci a globalizaci zemědělství (Huylenbroeck et al. 2005).

V roce 1991 byl tento pojem oficiálně definován evropskou legislativou EC 2092/9 a to zařadilo otázku ekologického zemědělství do národní politické agendy v Belgii a podnítilo harmonizaci národních a evropských pravidel produkce a označování (De Cock et al. 2016).

V roce 1991 byl počet ekologických zemědělců 550, přičemž v průběhu roku 2000 došlo k nárůstu na 636, téměř o 16 % (FAO et al. 2001).

V roce 2002 bioprodukty se na belgickém trhu podílely jen 1 %. Ekologičtí zemědělci museli často prodávat své produkty jako konvenční pro neefektivní marketingový systém (Baecke et al. 2002).

Za poslední dvě desetiletí však došlo k nárůstu ekologického zemědělství v Belgii ze 3 % na 12 %, s cílem 30 % do roku 2030. V roce 2022 vznikl v Belgii první institut věnovaný ekologickému zemědělství, který bude zaměřen na výzkum a školení v rámci obnovy zdraví půdy a podpory ekologického zemědělství (Focus on Belgium 2022).

Nizozemsko

Ekologické zemědělství v moderním slova smyslu vzniklo ve 20. letech 20. století, převážně jako reakce zemědělců a spotřebitelů ohledně používání chemických hnojiv a syntetických pesticidů. Došlo k obavám závislosti na dodavatelských odvětvích a obchodních organizacích. Průkopničtí ekologičtí zemědělci chtěli zachovat svou autonomii v profesi (Goewie 2002).

Výzkum ekologického zemědělství v Nizozemsku začal koncem 70. let 20. století založením experimentální farmy k vyhodnocení potenciálů systému ekologického zemědělství. Ve stejném období bylo založeno oddělení pro ekologické zemědělství. Obě iniciativy byly reakcí na rostoucí zájem o bio zemědělství a jako alternativa konvenčního zemědělství. Na experimentální farmě (DFS) o rozloze 72 ha fungovaly tři faremní systémy, které byly vyvinuty, implementovány a porovnávány v letech 1977 až 2002. Jednalo se o biodynamický smíšený systém, integrovaný a konvenční systém hospodaření na orné půdě. V 80. letech 20. století byl jediný výzkum ekologického zemědělství v Nizozemsku právě na výše uvedené farmě (Sukkel et Hommes 2009).

Ochrana životního prostředí, ohleduplnost k přírodním zdrojům a měnící se společnost jsou důležitými cíli ekologického zemědělství. K pomalému nárůstu dochází v roce 1972 a zahrnuje 85 ekologických farem, na konci 80.let 359 (Melita 2001).

V 90. letech se výzkum rozšířil do dalších regionů (Sukkel et Hommes 2009).

Nová organizace pro celý sektor byla založena v roce 1992. Mezi lety 1993 a 1997 bylo převedeno v průměru 60 farem za rok. V roce 1996 Ministerstvo zemědělství přijalo akční plán pro ekologické zemědělství. Více než 200 farem za rok bylo přeměněno v roce 1999. Zároveň v tomto období získalo ekologické zemědělství uznání spotřebitelů (Melita 2001).

Politické přijetí nastalo v roce 2000. V červenci 2001 představovala ekologicky obhospodařovaná plocha 1,47 % zemědělské plochy (Goewie 2002).

Lotyšsko

Pod vedením agronoma Imantse Heinackse skupina lotyšských zemědělců v roce 1989 navštívila biodynamické farmy v západním Německu. Následně se v Lotyšsku objevily první farmy, které začaly využívat biodynamické metody. Po obnově nezávislosti Lotyšska byla země prodána do soukromých majetků a nastal rozvoj ekologického zemědělství (Rudlapa 2005).

Podobně jako v jiných evropských zemích i v Lotyšsku založili ekologické hnutí farmáři. Zemědělce v ekologickém zemědělství zaujala hlavně péče o životní prostředí, podpora úrodnosti půdy, zachování tradiční země a podpora zdraví (Kirsanova et al. 2021).

První ekologické farmy v souladu s biodynamickými standardy byly v Lotyšsku certifikovány v roce 1992. V roce 1995 byla vyvinuta ochranná známka soukromého standardu řízení šetrného k životnímu prostředí nevládní organizací Enviromental Protection Club (Rudlapa, 2005).

V roce 1998 bylo certifikováno 39 farem hospodařících ekologicky na ploše 1462 ha, 0,1 % z celkové zemědělské plochy. Následně na to začaly vznikat nevládní organizace s cílem hájit zájmy ekologických zemědělců a podpory rozvoje ekologického zemědělství. Asociace lotyšského ekologického zemědělství (LBLA) vznikla v roce 1995 a jejím úkolem bylo sdružování regionálních farmářských organizací, stejně jako dalších zemědělců, zpracovatelů, vědců a příznivců. LBA vyvinula v roce 1998 soukromé standardy na základě standardů ekologického zemědělství pro ochrannou známku Zelený certifikát. Pod ochrannou známkou Lotyšský ekologický produkt mohly tak farmy získat certifikát ekologického zemědělství. V roce 2000 byl zřízen certifikační orgán Enviromental Quality (Kirsanova 2021).

K uznání ekologického zemědělství v politice došlo ve stejném roce, 1998, kdy Ministerstvo ochrany životního prostředí poskytlo podporu (dotace) na oblast životního prostředí, šetrného hospodaření v rámci Programu rozvoje venkova v Lotyšsku. Následně na to, v roce 2001 byla definice „ekologického zemědělství“ zahrnuta do zemědělského zákona a došlo k vytvoření kontrolního systému v souladu s nařízením EU. V roce 2001 bylo v Lotyšsku 219 farem o výměře 10 549 ha, které hospodařily ekologicky. První trh s bioprodukty vznikl v Rize v roce 2001 a vytvořil příležitost pro navázání přímého spojení zemědělství a zákazníků. LBLA v roce 2003 vstoupila do Mezinárodní federace hnutí ekologického zemědělství (IFOAM). Rok 2004 představoval pro oblast ekologického zemědělství v Lotyšsku také pokrok, protože je to rok vstupu Lotyšska do EU a možnosti získání dotací. V roce 2004 byla rozloha ekologických farem čtyřnásobně vyšší oproti roku 2003, došlo k nárůstu na 43 902 ha a počet ekologických farem vzrostl na 1043 (Rudlapa 2021).

Itálie

První zkušenosti s ekologickým zemědělstvím se v Itálii datují do 60. let 20. století, ale většího zájmu dosáhl až v sedmdesátých letech, kdy začalo mít na trhu stále větší a větší odbyt. První koordinační místní agentura „Commissione Nazionale Cos'è Biologico“ (Národní komise pro ekologické zemědělství) byla založena v polovině 80. let (Compagnoni et al. 2000).

Růst počtu ekologicky obhospodařovaných farem a celkové výměry půdy v ekologii byl v prvních letech relativně pomalý a stabilní. Malá sdružení ekologických zemědělců a výrobců spojila své síly sloučením po přijetí nařízení EU 2092/91. Meziroční nárůst se výrazně zvýšil od roku 1992. V 90. letech vykazoval ekologický sektor jeden z nejvyšších temp růstu v Evropě. Certifikace související s nařízením ES. 2092/91 byla dokončena v roce 1995, stejně jako nařízení ES. 2078/92 o podpoře zemědělství, které je šetrné k životnímu prostředí, včetně ekologického zemědělství (FAO et al. 2001).

V roce 1998 bylo v Itálii přes 43 698 ekofarem, které obhospodařovaly přibližně 788 070 ha půdy, což představovalo 5,34 % z celkové italské obdělávané půdy (Compagnoni et al. 2000).

Z přibližně 5000 ha ekologicky obhospodařované půdy v roce 1985 došlo k nárůstu na přibližně 960 000 ha v roce 1999, téměř 200krát tolik. Podobný vývoj lze sledovat v rámci

počtu ekologických farem, který nastal ve stejném období ze 600 na více než 49 000 (FAO et al. 2001).

Počet ekologických farem se v desetiletí 1990–2000 zvýšil z 1300 na 47 357. Ke konci roku 2000 představovala ekologická plocha 7,2 % z celkové italské zemědělské plochy (Santucci et Pignataro 2002).

Výměra ekologické plochy v roce 2000 činila 1 040 377 ha (FAO et al. 2001).

Většina ekologických farem se nachází na dvou velkých italských ostrovech, Sardinie a Sicílie, které dohromady představují 36 % z celkového počtu farem (Santucci et Pignataro 2002).

Španělsko

K velkým ohlasům na ekologické zemědělství došlo ve Španělsku v 80. letech 20. století (Madrid 2022).

K regulaci ekologické produkce ve Španělsku dochází od roku 1989, kdy byl vytvořen Regulační výbor pro ekologické zemědělství (Cultifort).

První certifikáty kvality pro produkty ekologického zemědělství udělila Asociace Vida Sana a následně se objevily další. Spolu s označením „ekologické zemědělství“ byly stanoveny i jeho principy, s cílem zachovat potraviny se všemi přirozenými vlastnostmi a respektem k životnímu prostředí a zachování úrodnosti půdy. Během 90. let nastal velký rozmach ekologického zemědělství ve Španělsku. V roce 1991 však ještě nedosahovala ekologická plocha ani 5000 ha (Madrid 2022).

Nařízení Společenství vstoupilo v platnost v roce 1993 a následně bylo nahrazeno v roce 2007 Nařízením Rady 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů (Culifort 2022).

Zrychlení nárůstu tempa ekologického zemědělství bylo po zavedení podpůrných plateb. Do roku 1995 rostla ekologická plocha velmi pomalu. Významný nárůst nastal právě od roku 1996 do roku 2003, v důsledku nárůstu regionů Kastilie-Leon, Extremadura a Andalusie a částečně i díky agroenvironmentálním schématům podpor pro ekologické zemědělství (González et Spanish Society for Organic Agriculture 2011).

Švédsko

Přibližně od roku 1990 představuje ekologické zemědělství důležitý faktor v národní zemědělské politice Švédska. Švédský parlament si v roce 1994 stanovil cíl, že do konce roku 2000 by 10 % orné půdy mělo být obhospodařováno v rámci ekologického zemědělství (FAO et al. 2001).

V roce 1998 bylo 4,6 %, což představovalo 130 000 ha, certifikovaných KRAV nebo Svenska Demeterförbundet (Källander 2000).

KRAV je nejznámější značkou udržitelnosti pro potraviny a existuje od roku 1985. Představuje symbol udržitelnosti, biologické rozmanitosti a péče o zvířata (KRAV).

Demeter tvoří mezinárodní síť kontrolních organizací pro biodynamické pěstování a jeho produkty. Jedná se o jediné ekologické sdružení s celosvětovou sítí nezávislých kontrolních organizací, konkrétně ve Švédsku je to výše uvedená Svenska Demeterförbundet.

Svenska Demeterförbundet se na svých webových stránkách vyjadřuje hned v úvodu i k půdě „dobrá půda je jedním z vašich nejdůležitějších předpokladů“ (Demeter 2024).

Mezi lety 1997 a 1998 byla mírná stagnace počtu zemědělců, kteří se registrovali u KRAV, ale v roce 1999 došlo opět k nárůstu. Cíle z roku 1994 bylo v roce 2000 dosaženo s 11% orné půdy, která byla certifikována jako ekologická nebo byl využíván národní program podpory ekologického zemědělství, což představovalo nejvyšší zaznamenaný podíl v rámci Evropského společenství (FAO et al. 2001).

Po vstupu Švédska do ES, v roce 1995, došlo k největšímu nárůstu ekologického zemědělství, od 50 000 až 300 000 ha v rámci pěti let (Källander 2000).

4 Metodika

Diplomová práce vyhodnocuje vývoj ekologického hospodaření ve vybraných členských státech EU. Použitá data představují plochy ekologického zemědělství vybraných členských států v hektarech i v procentním zastoupení k celkové zemědělské ploše, stanovené na období 2000–2022, čerpané z webové stránky evropské a globální statistiky ekologického zemědělství FiBL Statistics (statistics.fibl.org). Data, která představují celkovou zemědělskou plochu za rok 2021 byla získána z webové stránky Organizace pro výživu a zemědělství FAO (fao.org). Použitá data jsou dostupná na uvedených stránkách digitálně.

4.1 Zvolená data pro vyhodnocení statistiky

Data, použitá pro statistické vyhodnocení, byla zpracována z FiBL Statistics – evropské a globální statistiky ekologického zemědělství. Základní data o ekologicky obhospodařované půdě jednotlivých států jsou v hektarech a dostupná na webových stránkách evropské a globální statistiky ekologického zemědělství. Zároveň byla zpracována i data o počtu ekofarech ve sledovaném období v rámci zvolených členských států.

4.2 Statistické metody

Vyhodnocování dat bylo provedeno za období 2000-2022, aby bylo možné zachytit dlouhodobé trendy a případné změny daného jevu. Použita byla statistická metoda – analýza časových řad. Výběr zemí zahrnuje jedenáct členských států EU – Českou republiku, Slovensko, Německo, Polsko, Rakousko, Španělsko, Nizozemsko, Švédsko, Belgie, Itálie a Lotyšsko. Vybrány byly sousední státy ČR a pro komplexní pohled země s různými geografickými podmínkami. Data vývoje velikosti plochy ekologického zemědělství byla čerpána z FiBL Statistics, stejně jako data o počtu ekofarech.

Pomocí Microsoft Office, aplikace Excel, bylo provedeno vypracování statistiky. Vytvořeny byly tabulky a následné zpracování dat do grafické podoby vybraných členských států. Do roku 2030 byla provedena predikce možného vývoje ekologicky obhospodařovaných ploch za jednotlivé členské státy.

5 Výsledky

Hypotéza: V rámci EU dochází ve sledovaném období k nárůstu ekologického zemědělství.

V tabulce 3 se nachází rozloha ekologicky obhospodařované plochy v hektarech ve vybraných členských státech EU v rámci období 2000-2022.

Tabulka 3: Vybrané členské státy EU a jejich plocha v ekologickém zemědělství (v ha) v období 2000–2022.

Ekologicky obhospodařovaná plocha zvolených států EU v období 2000 - 2022 + predikce na rok 2030 (ha)											
Rok	Belgie	Česká rep.	Nizozemsko	Lotyšsko	Německo	Polsko	Rakousko	Slovensko	Itálie	Španělsko	Švédsko
2000	20 667	165 699	32 331	4 400	546 023	22 000	429 167	58 458	1 040 377	380 920	174 227
2001	22 452	217 869	35 877	10 549	632 165	44 886	459 326	58 706	1 237 640	485 079	202 827
2002	29 118	235 136	42 610	16 934	696 978	53 515	473 155	49 999	1 168 212	665 055	214 120
2003	23 966	254 995	41 866	24 422	734 027	76 252	491 683	49 992	1 052 002	725 254	225 785
2004	23 728	263 299	48 152	26 138	767 891	82 730	505 802	51 186	954 362	733 182	222 100
2005	22 994	254 982	48 765	118 612	807 406	161 511	524 492	90 206	1 069 462	807 569	222 738
2006	29 308	281 535	48 425	175 109	825 538	164 356	526 467	120 409	1 148 162	926 390	225 431
2007	32 627	312 890	47 019	150 505	865 336	289 440	520 070	117 906	1 150 253	988 323	308 273
2008	36 153	341 632	50 434	161 625	907 786	313 944	531 925	140 755	1 002 414	1 317 539	336 439
2009	41 459	398 407	51 911	160 175	947 115	367 062	546 358	145 490	1 106 683	1 602 871	391 524
2010	59 220	448 202	46 233	166 320	990 702	521 970	568 193	174 471	1 113 742	1 615 047	438 693
2011	55 304	460 498	47 205	184 096	1 015 626	609 412	562 247	166 700	1 096 889	1 803 661	480 185
2012	59 718	468 670	48 038	195 658	1 034 355	661 956	561 611	164 360	1 167 362	1 756 548	477 685
2013	62 529	474 231	49 394	185 752	1 044 955	669 863	558 623	157 848	1 317 177	1 610 129	500 996
2014	66 704	472 663	49 159	203 443	1 047 633	657 902	551 062	180 307	1 387 913	1 710 475	501 831
2015	68 818	478 033	49 273	231 608	1 088 838	580 731	553 570	181 882	1 492 579	1 968 570	518 983
2016	78 452	488 591	52 204	259 146	1 251 320	536 579	571 585	187 024	1 796 363	2 018 802	552 695
2017	83 510	520 032	56 203	268 870	1 373 157	494 979	620 764	189 148	1 908 653	2 082 173	576 845
2018	89 025	538 894	63 809	280 383	1 498 027	484 676	637 805	188 986	1 958 045	2 246 475	608 758
2019	93 119	540 986	68 068	289 796	1 613 785	507 637	669 921	197 565	1 993 225	2 354 916	613 964
2020	99 075	539 532	71 607	291 150	1 702 240	509 286	679 872	222 896	2 095 364	2 437 891	610 543
2021	101 828	558 124	76 375	302 177	1 802 231	509 286	679 119	162 565	2 186 159	2 635 442	606 669
2022	101 828	562 395	76 375	302 177	1 859 842	509 286	705 835	162 565	2 349 880	2 675 331	597 204
2030	135 714	752 086	81 054	444 936	2 111 079	894 090	758 578	275 170	2 515 955	3 511 139	857 633

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 4 ukazuje počet ekofarem vybraných členských států EU v období 2000–2022.

Tabulka 4: Vybrané členské státy EU a jejich počet ekofarem v období 2000-2022.

Počet ekologických farem vybraných států EU v období 2000 - 2022											
Rok	Belgie	Česká rep.	Nizozemsko	Lotyšsko	Německo	Polsko	Rakousko	Slovensko	Itálie	Španělsko	Švédsko
2000	666	563	1 391	78	12 740	1 419	19 025	100	52 796	13 394	3 329
2001	694	654	1 528	219	14 702	1 787	18 290	82	56 199	15 607	3 589
2002	710	721	1 560	352	15 626	1 977	18 570	84	51 118	16 521	3 530
2003	671	810	1 522	550	16 476	1 977	19 151	-	43 928	17 028	4 294
2004	712	836	1 469	1 043	16 603	3 760	19 824	117	36 955	16 013	3 138
2005	733	829	1 468	2 873	17 020	7 182	20 388	196	44 860	15 693	2 951
2006	803	963	1 448	4 105	17 557	9 187	20 161	265	45 115	17 214	2 380
2007	852	1 318	1 465	4 108	18 703	11 887	19 914	280	45 221	18 226	2 848
2008	901	1 834	1 473	4 203	19 813	14 888	20 082	350	44 371	21 291	3 686
2009	1 021	2 689	1 488	4 016	21 047	17 092	20 988	363	42 925	25 291	4 816
2010	1 140	3 517	1 554	3 593	21 942	20 578	22 077	363	41 807	27 877	5 208
2011	1 274	3 904	1 672	3 484	22 506	23 430	21 983	365	42 041	32 195	5 508
2012	1 413	3 907	1 658	3 496	23 032	25 944	21 768	365	43 852	30 462	5 599
2013	1 487	3 910	1 650	3 473	23 271	25 944	21 737	365	45 969	30 502	5 584
2014	1 648	3 866	1 457	3 497	23 398	24 829	20 880	403	48 662	30 602	5 406
2015	1 733	4 121	1 472	3 634	24 736	22 277	20 976	420	52 609	34 673	5 709
2016	1 946	4 271	1 557	4 145	27 132	22 435	24 213	431	64 210	36 207	5 741
2017	2 105	5 275	1 696	4 178	29 764	20 257	24 998	655	66 773	37 712	5 801
2018	2 264	4 601	1 696	4 178	31 713	19 224	23 480	802	69 317	39 505	5 801
2019	2 394	4 694	1 867	4 171	34 136	18 655	24 255	802	70 561	41 838	5 730
2020	2 494	4 669	1 937	4 171	35 396	18 598	24 438	716	71 590	44 493	5 489
2021	2 638	4 797	1 985	4 171	36 307	18 598	23 961	716	75 874	52 861	5 360
2022	2 638	5 053	1 985	4 171	36 688	18 598	26 251	716	82 593	56 024	5 079

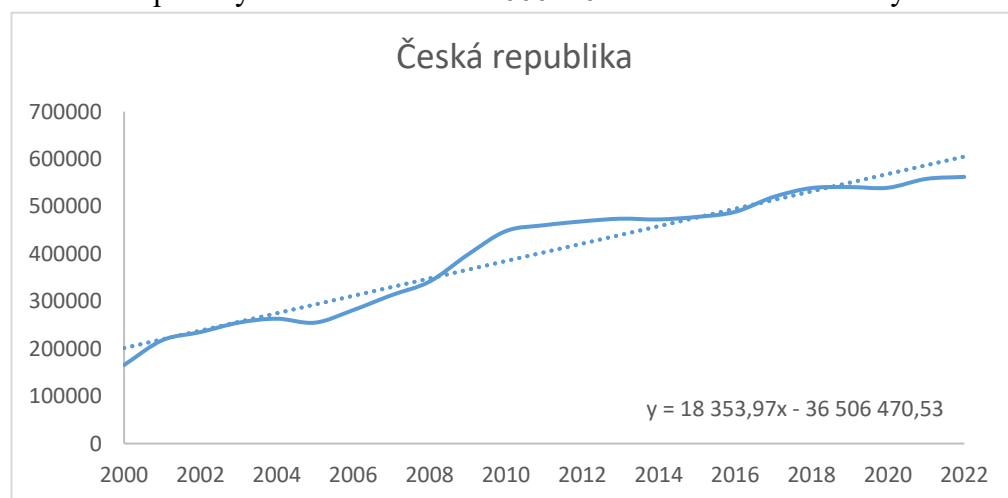
Zdroj: vlastní zpracování

5.1 Vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch v jednotlivých členských státech

5.1.1 Vývoj jednotlivých členských států v ha

Česká republika

Na grafu číslo 1 je znázorněn vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch v rámci České republiky za období 2000–2022 na základě výše uvedené tabulky.



Graf 1: Vývoj ekologického zemědělství České republiky v období 2000–2022 (ha).

Zdroj: vlastní zpracování

Na grafu 1 vidíme, že v rámci sledovaného období v ČR dochází v průběhu času k celkovému nárůstu ekologické plochy. V roce 2020 bylo ekologicky obhospodařováno 165 699 ha, přičemž na konci sledovaného období je to 562 395 ha. Nárůst je od začátku sledovaného období do roku 2004, kdy můžeme sledovat menší pokles do roku 2006 a následně opět nárůst do roku 2019. Od roku 2019 do roku 2020 je zaznamenán mírný pokles a následný nárůst až do konce sledovaného období.

Tabulka 5: Statistický výstup pro Českou republiku (2020–2022)

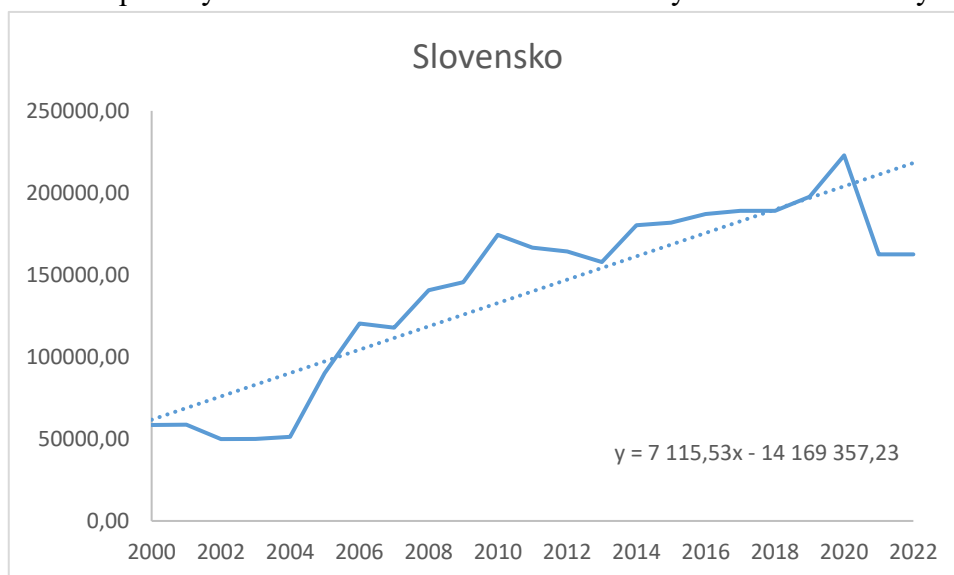
lineární trendová funkce	$y = 18\,353,97x - 36\,506\,470,53$
Alfa	0,05
I ₂	94,54 %
p-hodnota	<alfa
predikce pro rok 2030	752086,03 ha

Zdroj: vlastní zpracování

Ve zvoleném lineárním modelu existuje statisticky významná závislost rozlohy v ekologickém zemědělství na čase. Z 94,54 % je vývoj plochy vysvětlen průběhem v čase. Predikce ekologické plochy pro Českou republiku do roku 2030, v případě že trend bude pokračovat, je přibližně 752 086 ha.

Slovensko

Na grafu číslo 2 je znázorněn vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch v rámci České republiky za období 2000–2022 na základě výše uvedené tabulky.



Graf 2: Vývoj ekologického zemědělství Slovenska v období 2000–2022 (ha).

Zdroj: vlastní zpracování

V rámci sledovaného období na Slovensku dochází v průběhu času k celkovému nárůstu ekologicky obhospodařované plochy mezi lety 2000 až 2022. Vyskytuje se zde však několik poklesů, přičemž největší můžeme sledovat od roku 2020 až do konce sledovaného období, což

může souviset s novým programovým obdobím SZP. Výrazný nárůst byl mezi roky 2004–2006, právě po vstupu do EU. Na začátku sledovaného období dosahovala ekologická plocha 58 458 ha a na konci sledovaného období, v roce 2022, to bylo 162 565 ha.

Tabulka 6: Statistický výstup pro Slovensko (2020–2022)

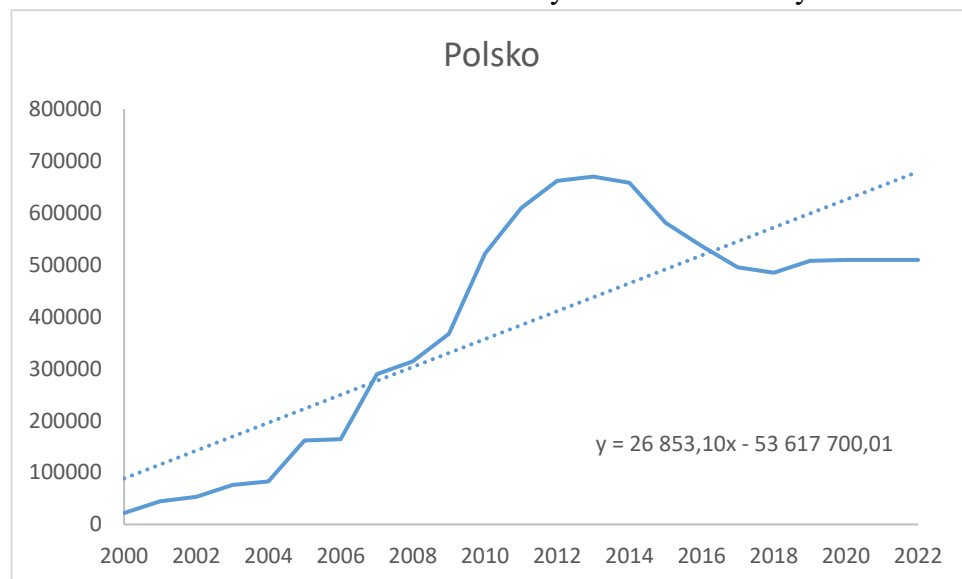
lineární trendová funkce	$y = 7\,115,53x - 14\,169\,357,23$
Alfa	0,05
I ₂	78,64 %
p-hodnota	<alfa
predikce pro rok 2030	275 170,1 ha

Zdroj: vlastní zpracování

Z 78,64 % je vývoj plochy vysvětlen průběhem v čase. Predikce ekologické plochy pro Slovensko do roku 2030, v případě že trend bude pokračovat, je přibližně 275 170,1 ha.

Polsko

Na grafu číslo 3 je znázorněn vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch v rámci Polska za období 2000–2022 na základě výše uvedené tabulky.



Graf 3: Vývoj ekologického zemědělství Polska v období 2000–2022 (ha).

Zdroj: vlastní zpracování

V rámci sledovaného období v Polsku dochází od roku 2000, kdy ekologická plocha zabírala 22 000 ha, k jejímu nárůstu do roku 2013, kdy výměra ekologicky obhospodařované plochy činila 669 863 ha. Následně dochází k prudkému poklesu, po zavedení nového programového období SZP, až do roku 2018 s 484 676 ha. Výrazný nárůst byl mezi lety 2004–2012. Až do roku 2019 nastává mírný nárůst, s tím, že poslední tři roky sledovaného období mají stejnou výměru ekologické plochy a to 509 286 ha.

Tabulka 7: Statistický výstup pro Polsko (2020–2022)

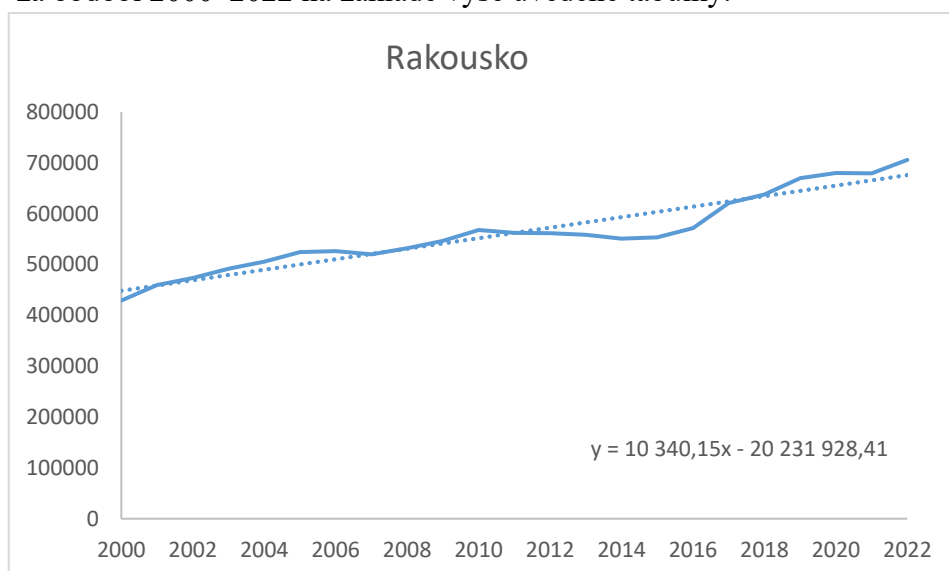
lineární trendová funkce	$y = 26\,853,10x - 53\,617\,700,01$
Alfa	0,05
I_2	66,14 %
p-hodnota	<alfa
predikce pro rok 2030	894 089,7 ha

Zdroj: vlastní zpracování

Ve zvoleném lineárním modelu existuje statisticky významná závislost rozlohy v ekologickém zemědělství na čase. Ze 66,14 % je vývoj plochy vysvětlen průběhem v čase. Predikce ekologické plochy pro Polsko do roku 2030, v případě že trend bude pokračovat, je přibližně 894 089,7 ha.

Rakousko

Na grafu číslo 4 je znázorněn vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch v Rakousku za období 2000–2022 na základě výše uvedené tabulky.



Graf 4: Vývoj ekologického zemědělství České republiky v období 2000–2022 (ha).

Zdroj: vlastní zpracování

V rámci sledovaného období v Rakousku dochází v průběhu času k nárůstu ekologické plochy. V roce 2000 se ekologicky obhospodařovaná plocha nacházela na 429 167 ha. V rámci celého sledovaného období s výjimkou let 2007, 2011–2014, docházelo k nárůstu ekologické plochy.

Tabulka 8: Statistický výstup pro Rakousko (2020–2022)

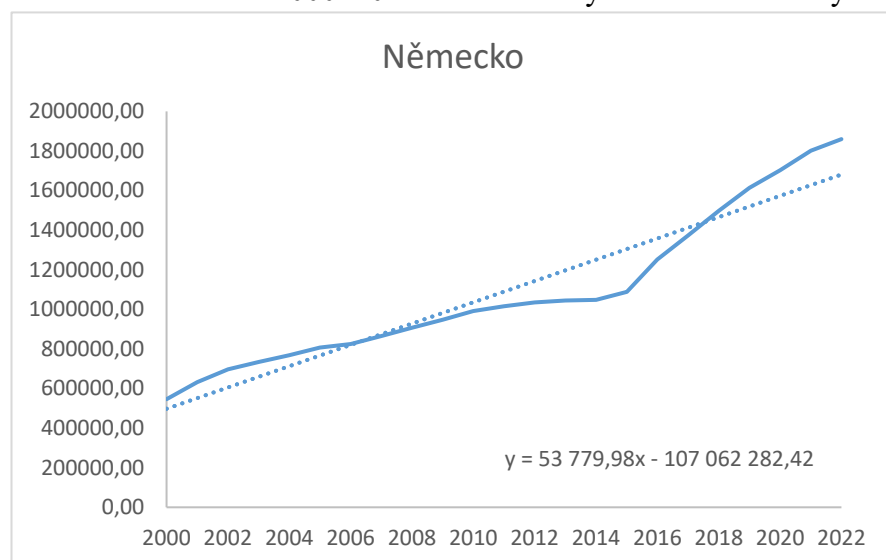
lineární trendová funkce	$y = 10\,340,15x - 20\,231\,928,41$
Alfa	0,05
I_2	77,13 %
p-hodnota	<alfa
predikce pro rok 2030	758 578,1 ha

Zdroj: vlastní zpracování

Ve zvoleném lineárním modelu existuje statisticky významná závislost rozlohy v ekologickém zemědělství na čase. Ze 77,13 % je vývoj plochy vysvětlen průběhem v čase. Predikce ekologické plochy pro Rakousko do roku 2030, v případě, že trend bude pokračovat, je přibližně 758 578,1 ha.

Německo

Na grafu číslo 5 je znázorněn vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch v rámci Německa za období 2000–2022 na základě výše uvedené tabulky.



Graf 5: Vývoj ekologického zemědělství Německa v období 2000–2022 (ha).

Zdroj: vlastní zpracování

V rámci sledovaného období v Německu dochází v průběhu času k celkovému nárůstu ekologické plochy a ani v jednom sledovaném roce nenastal pokles. V roce 2000 představovala ekologicky obhospodařovaná plocha 546 023 ha. K prudkému nárůstu došlo od roku 2014. Na konci sledovaného období ekologická plocha tvořila 1 859 842 ha.

Tabulka 9: Statistický výstup pro Německo (2020–2022)

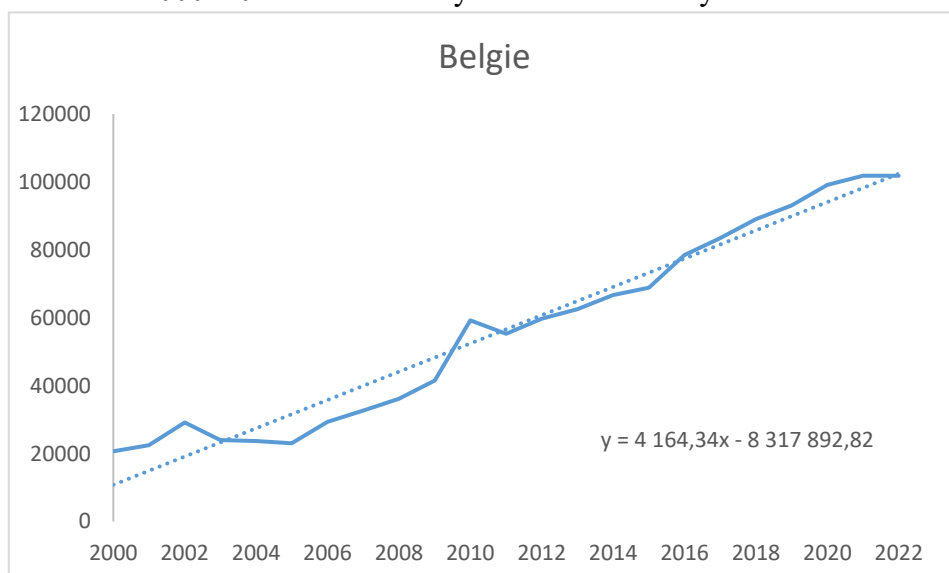
lineární trendová funkce	$y = 53\,779,98x - 107\,062\,282,42$
Alfa	0,05
I_2	91,8 %
p-hodnota	<alfa
predikce pro rok 2030	2 111 079 ha

Zdroj: vlastní zpracování

V lineárním modelu existuje statisticky významná závislost rozlohy v ekologickém zemědělství na čase. Z 91,8 % je vývoj plochy vysvětlen průběhem v čase. Predikce ekologické plochy pro Německo do roku 2030, v případě, že trend bude pokračovat, je přibližně 2 111 079 ha.

Belgie

Na grafu číslo 6 je znázorněn vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch v Belgii za období 2000–2022 na základě výše uvedené tabulky.



Graf 6: Vývoj ekologického zemědělství Belgie v období 2000–2022 (ha).

Zdroj: vlastní zpracování

V Belgii dochází v průběhu času, v rámci sledovaného období, k celkovému nárůstu ekologické plochy. Na začátku sledovaného období představovala ekologická plocha 20 667 ha. V letech 2003-2005 a 2011 však můžeme sledovat pokles takto obhospodařované plochy. Na konci sledovaného období měla v roce 2022 ekologicky obhospodařovaná plocha v Belgii rozlohu 101 828 ha, stejně jako v roce 2021.

Tabulka 10: Statistický výstup pro Belgii (2020–2022)

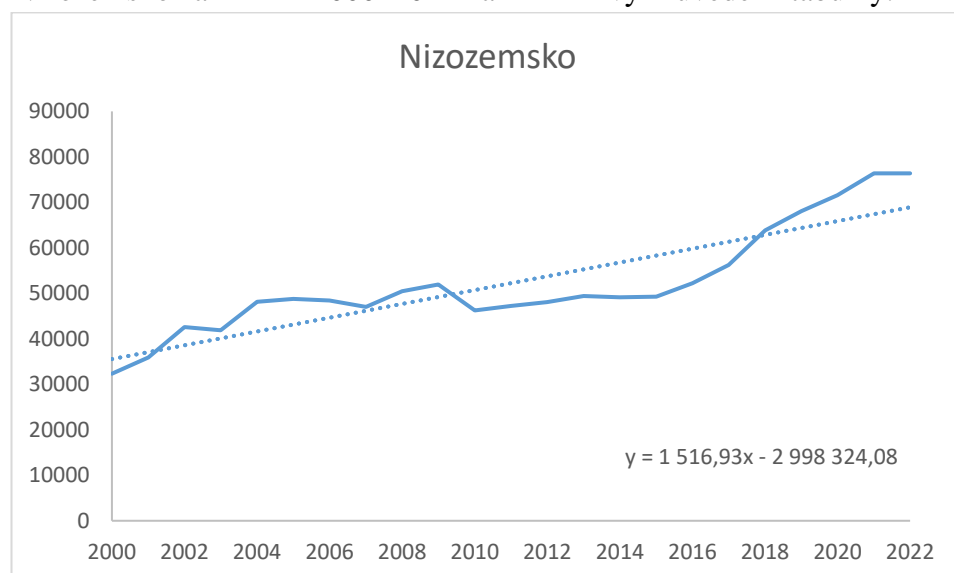
lineární trendová funkce	$y = 4\,164,34x - 8\,317\,892,82$
Alfa	0,05
I ₂	96,21 %
p-hodnota	<alfa
predikce pro rok 2030	135 713,7 ha

Zdroj: vlastní zpracování

V lineárním modelu existuje statisticky významná závislost rozlohy v ekologickém zemědělství na čase. Z 96,21 % je vývoj plochy vysvětlen průběhem v čase. Predikce ekologické plochy pro Belgii do roku 2030, v případě, že trend bude pokračovat, je přibližně 135 713,7 ha.

Nizozemsko

Na grafu číslo 7 je znázorněn vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch v rámci Nizozemska za období 2000–2022 na základě výše uvedené tabulky.



Graf 7: Vývoj ekologického zemědělství Nizozemska v období 2000–2022 (ha).

Zdroj: vlastní zpracování

V rámci sledovaného období v Nizozemsku dochází v průběhu času k celkovému nárůstu ekologické plochy. V roce 2000 představovala ekologicky obhospodařovaná plocha 32 331 ha. Na konci sledovaného období dosahovala 76 375 ha. K poklesu došlo v roce 2006 oproti roku 2005 a v roce 2010 oproti roku 2009. Mírný pokles je patrný i v roce 2014, po zavedení nového programového období SZP, oproti roku 2013. Následně vidíme opět nárůst.

Tabulka 11 Statistický výstup pro Nizozemsko (2020–2022)

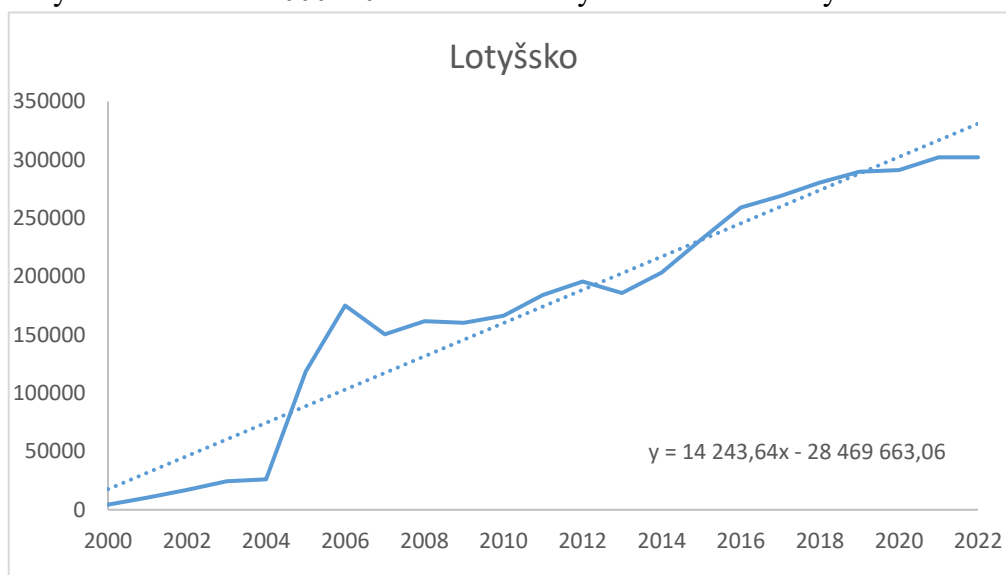
lineární trendová funkce	$y = 1\,516,93x - 2\,998\,324,08$
Alfa	0,05
I_2	78,04 %
p-hodnota	<alfa
predikce pro rok 2030	81053,65 ha

Zdroj: vlastní zpracování

V lineárním modelu existuje statisticky významná závislost rozlohy v ekologickém zemědělství na čase. Z 78,04 % je vývoj plochy vysvětlen průběhem v čase. Predikce ekologické plochy pro Nizozemsko do roku 2030, v případě, že trend bude pokračovat, je přibližně 81 053,65 ha.

Lotyšsko

Na grafu číslo 8 je znázorněn vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch v rámci Lotyšska za období 2000–2022 na základě výše uvedené tabulky.



Graf 8: Vývoj ekologického zemědělství Lotyšska v období 2000–2022 (ha).

Zdroj: vlastní zpracování

Během sledovaného období v Lotyšsku dochází v průběhu času k celkovému nárůstu ekologické plochy. Prudký nárůst je patrný od roku 2004, kdy ekologická plocha byla 26 138 ha, do roku 2006 o rozloze 175 109 ha. Následně můžeme pozorovat pokles v letech 2007 a 2013. Stagnace nastala poslední dva roky v rámci sledovaného období.

Tabulka 12: Statistický výstup pro Lotyšsko (2020–2022)

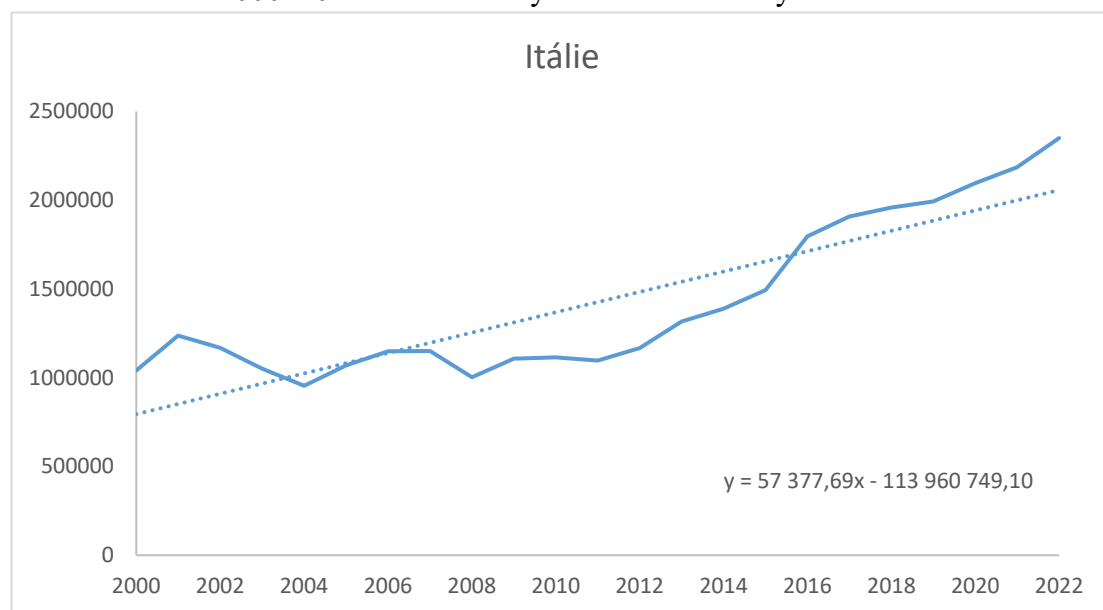
lineární trendová funkce	$y = 14\,243,64x - 28\,469\,663,06$
Alfa	0,05
I_2	92,96 %
p-hodnota	< alfa
predikce pro rok 2030	444 935,5 ha

Zdroj: vlastní zpracování

Ve zvoleném lineárním modelu existuje statisticky významná závislost rozlohy v ekologickém zemědělství na čase. Z 92,96 % je vývoj plochy vysvětlen průběhem v čase. Predikce ekologické plochy pro Lotyšsko do roku 2030, v případě, že trend bude pokračovat, je přibližně 444 935,5 ha.

Itálie

Na grafu číslo 9 je znázorněn vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch v rámci Itálie za období 2000–2022 na základě výše uvedené tabulky.



Graf 9: Vývoj ekologického zemědělství Itálie v období 2000–2022 (ha).

Zdroj: vlastní zpracování

V rámci sledovaného období v Itálii dochází v průběhu času k celkovému nárůstu ekologické plochy. V roce 2000 bylo v Itálii 1 040 377 ha ekologicky obhospodařované plochy. Výrazný pokles můžeme však zaznamenat od roku 2001 do roku 2004 a mezi lety 2007–2009. Na konci sledovaného období ekologicky obhospodařovaná plocha tvořila 2 349 880 ha.

Tabulka 13: Statistický výstup pro Itálii (2020–2022)

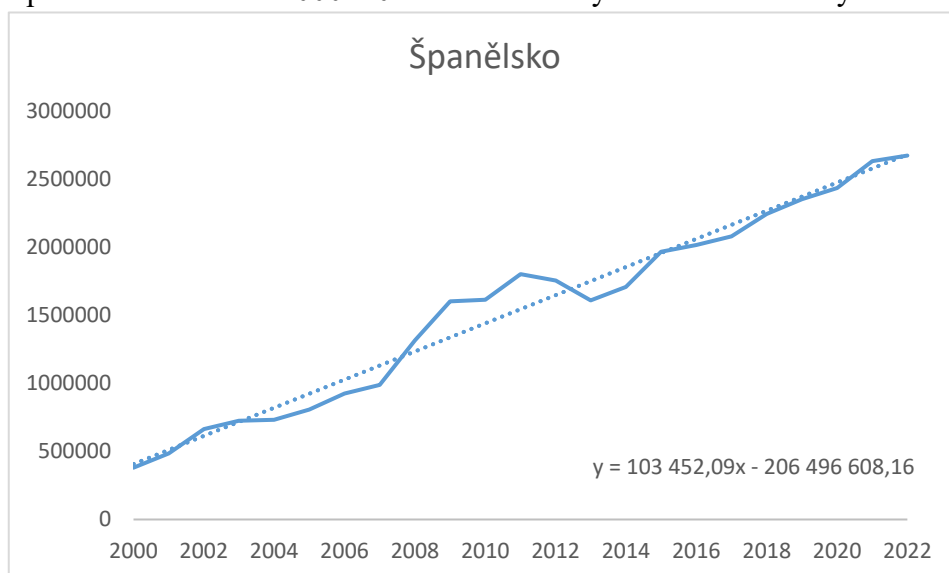
lineární trendová funkce	$y = 57\,377,69x - 113\,960\,749,10$
Alfa	0,05
I2	77,13 %
p-hodnota	<alfa
predikce pro rok 2030	2 515 955 ha

Zdroj: vlastní zpracování

Ve zvoleném lineárním modelu existuje statisticky významná závislost rozlohy v ekologickém zemědělství na čase. Z 77,13 % je vývoj plochy vysvětlen průběhem v čase. Predikce ekologické plochy pro Itálii do roku 2030, v případě, že trend bude pokračovat, je přibližně 2 515 955 ha.

Španělsko

Na grafu číslo 11 je znázorněn vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch v rámci Španělska za období 2000–2022 na základě výše uvedené tabulky.



Graf 10: Vývoj ekologického zemědělství Španělska v období 2000–2022 (ha).

Zdroj: vlastní zpracování

Ve Španělsku dochází v rámci sledovaného období k celkovému nárůstu ekologicky obhospodařované plochy. Výraznější pokles lze sledovat mezi lety 2012–2014.

Tabulka 14: Statistický výstup pro Španělsko (2020–2022)

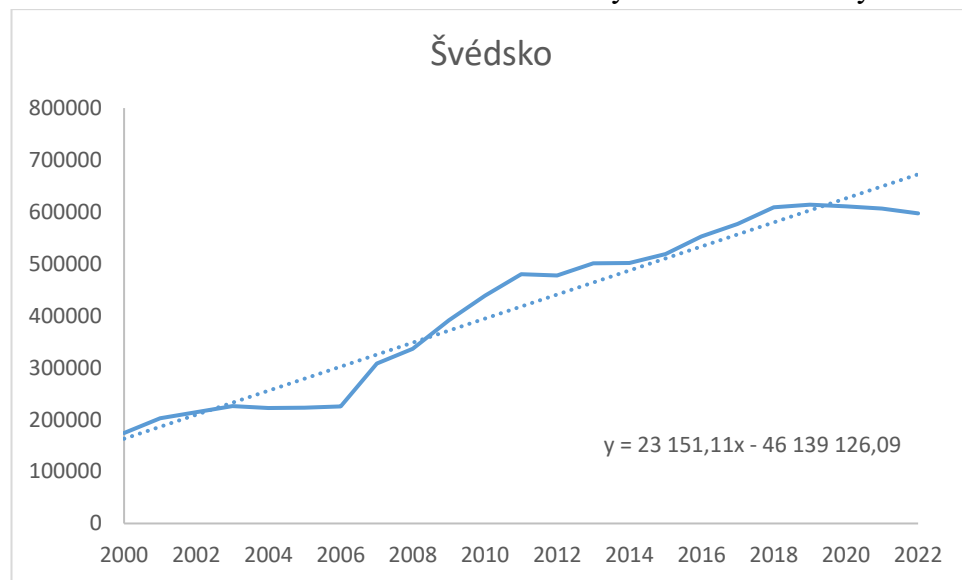
lineární trendová funkce	$y = 103\,452,09x - 206\,496\,608,16$
Alfa	0,05
I2	97,33 %
p-hodnota	<alfa
predikce pro rok 2030	3 511 139 ha

Zdroj: vlastní zpracování

Ve zvoleném lineárním modelu existuje statisticky významná závislost rozlohy v ekologickém zemědělství na čase. Z 97,33 % je vývoj plochy vysvětlen průběhem v čase. Predikce ekologické plochy pro Španělsko do roku 2030, v případě že trend bude pokračovat, je přibližně 3 511 139 ha.

Švédsko

Na grafu číslo 11 je znázorněn vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch ve Švédsku za období 2000–2022 na základě výše uvedené tabulky.



Graf 11: Vývoj ekologického zemědělství Švédska v období 2000–2022 (ha).

Zdroj: vlastní zpracování

Ve Švédsku dochází v rámci sledovaného období k celkovému nárůstu ekologicky obhospodařované plochy. Výrazný nárůst je mezi lety 2006–2011. Od roku 2019 dochází k poklesu ekologické plochy až do konce sledovaného období.

Tabulka 15 Statistický výstup pro Švédsko (2020-2022)

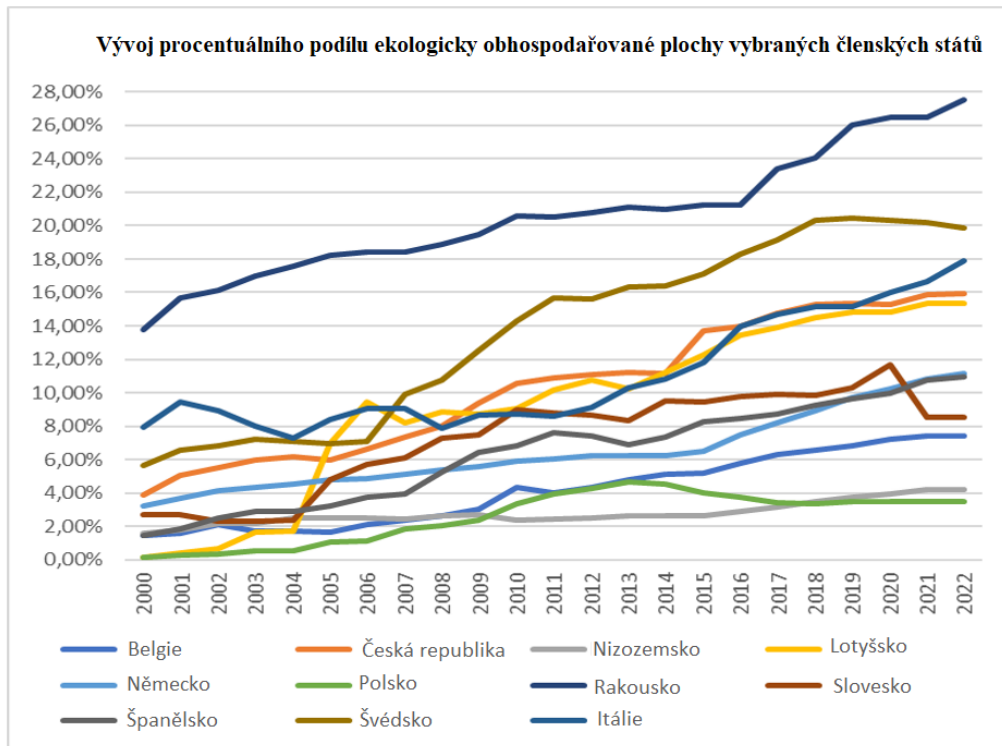
lineární trendová funkce	$y = 23\,151,11x - 46\,139\,126,09$
alfa	0,05
I ²	94,80 %
p-hodnota	<alfa
predikce pro rok 2030	857632,7 ha

Zdroj: vlastní zpracování

Ve zvoleném lineárním modelu existuje statisticky významná závislost rozlohy v ekologickém zemědělství na čase. Z 94,80 % je vývoj plochy vysvětlen průběhem v čase. Predikce ekologické plochy pro Švédsko do roku 2030, v případě že trend bude pokračovat, je přibližně 857632,7 ha.

5.1.2 Vývoj procentuálního podílu ekologicky obhospodařované plochy vybraných členských států

Graf číslo 12 zobrazuje procentuální zastoupení ekologických ploch ve zvolených členských státech.



Graf 12: Vývoj procentního podílu ekologicky obhospodařované plochy vybraných členských států

Zdroj: vlastní zpracování

Na uvedeném grafu můžeme vidět, že od roku 2000 do roku 2022 došlo k celkovému nárůstu ekologických ploch ve vybraných členských státech. V rámci sledovaného období však vidíme ve většině případů výkyvy. V případě Švédska došlo k viditelnému poklesu ke konci sledovaného období od roku 2000. Stagnace v posledních dvou letech je u Nizozemska, Lotyšska, Polska, Belgie a Slovenska.

Největší zastoupení ekologicky obhospodařované plochy k celkové zemědělské ploše můžeme vidět v Rakousku a Švédsku. Naopak nejmenší zastoupení mají Nizozemsko a Polsko. Jediným případem, kdy v rámci sledovaného období docházelo jen k nárůstům bylo Německo.

5.1.3 Predikce vývoje plochy ekologického zemědělství do roku 2030

Strategie EU, Z vidličky na farmu, která se vztahuje k půdě, má za cíl zvýšení ekologické produkce, s tím, že do roku 2030 by mělo být 25 % rozlohy zemědělské půdy využíváno právě v ekologickém zemědělství.

Tabulka 16: Stav k roku 2021 a predikce ekologicky obhospodařované plochy do roku 2030

	Belgie	Česká rep.	Nizozemsko	Lotyšsko	Německo	Polsko	Rakousko	Slovensko	Itálie	Španělsko	Švédsko
2021 celková zem. plocha (ha)	1 365 700	3 529 797	1 812 000	1 970 000	16 591 000	14 499 500	2 597 500	2 372 341	12 403 000	26 228 400	30 029 000
% podíl EZ v roce 2021	7,45	15,84	4,21	15,35	10,81	3,5	26,48	8,51	16,66	10,79	20,19
% podíl EZ v roce 2030	9,94	21,31	4,47	22,59	11,57	6,07	29,20	14,65	20,29	13,39	28,56

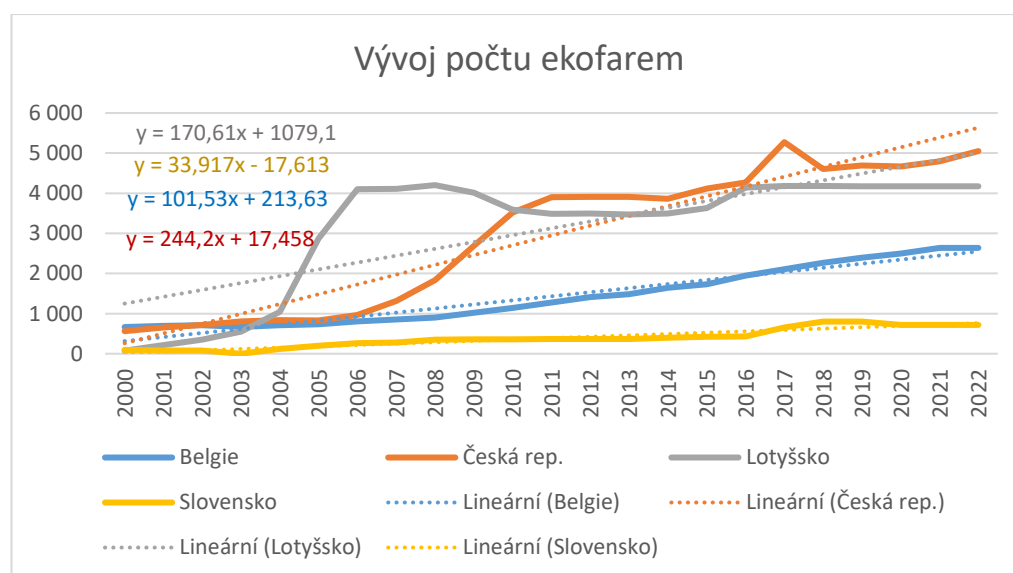
Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 16 zobrazuje celkovou zemědělskou plochu k roku 2021 a procentuální podíl ekologického hospodaření k tomuto roku a také predikci do roku 2030.

Na základě predikce do roku 2030 by cíl strategie Farm to fork byl naplněn v rámci Rakouska a Švédska, které měly přes 25 % ekologicky obhospodařované plochy. Přestože by většina uvedených států cíle nedosáhla, mohlo by u nich dojít k výraznému nárůstu, konkrétně v případě České republiky, Lotyšska, Polska a Slovenska.

5.1.4 Vývoj ekologických farem zvolených členských států v období 2000–2022

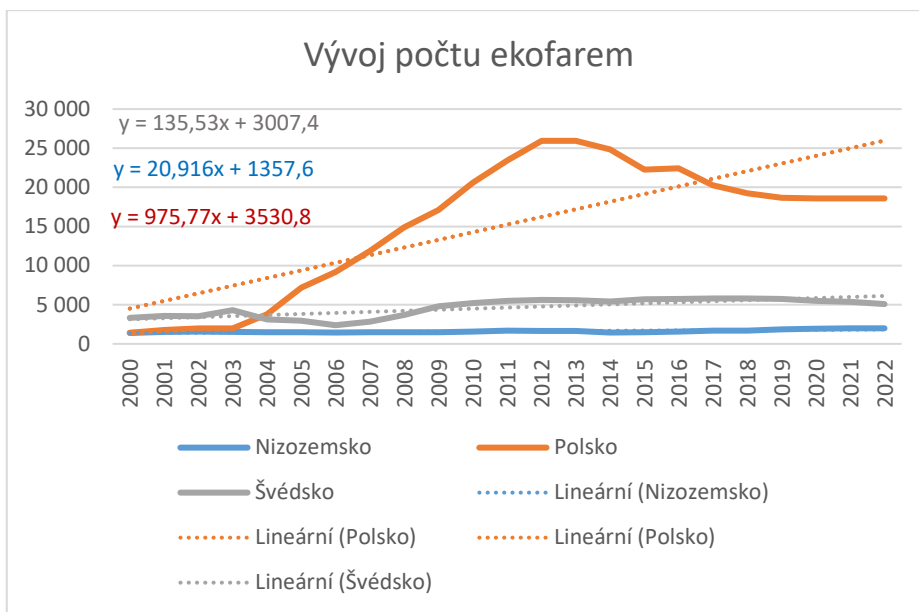
Grafy číslo 13–15 zobrazují počet ekologických farem ve vybraných členských státech v rámci období 2000–2022. Státy jsou rozděleny v rámci tří grafů pro lepší přehlednost.



Graf 13: Počet ekologických farem v BE, CZ, LV, SK v období 2000–2022

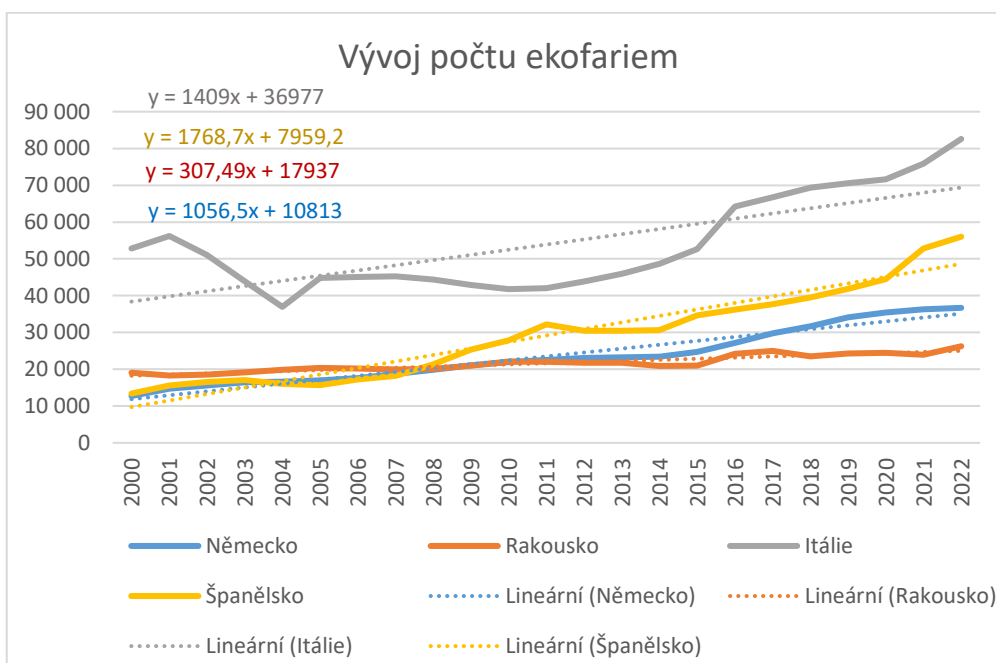
Zdroj: vlastní zpracování

V rámci sledovaného období dochází v uvedených státech k mírným výkyvům, přičemž největší můžeme vidět v případě Lotyšska, kde se střídá růst s poklesem a v posledních letech se stagnací. V případě České republiky došlo postupně k výraznému nárůstu po vstupu do EU a od roku 2017 k prudkému poklesu a následně mírnému nárůstu. U Slovenska, podobně jako u jiných států EU docházelo po vstupu k nárůstu ekofare, od roku 2018 však pozorujeme stagnaci, pokles a dále stagnaci.



Graf 14: Počet ekologických farem v NL, PL, SE v období 2000-2022
Zdroj: vlastní zpracování

Na grafu 14 můžeme pozorovat velké změny v případě Polska, kdy po vstupu do EU došlo k výraznému nárůstu počtu ekofarem a od roku ke stagnaci do roku 2013 a následně k postupnému poklesu, podobně jako v rámci vývoje obhospodařované ekologické plochy v ha, s výjimkou roku 2016, kdy byl zaznamenán nárůst. V případě Švédska nejsou zaznamenány větší výkyvy, ke konci sledovaného období dochází k mírnému poklesu. Nizozemsko je v rámci sledovaných států na grafu 14 nejstabilnější.



Graf 15: Počet ekologických farem v DE, AT, IT, ES v období 2000-2022
Zdroj: vlastní zpracování

Na uvedeném grafu vidíme jen v případě Německa pozvolný nárůst počtu ekofarek v rámci sledovaného období, jako u jediného ze sledovaných států. Španělsko, Rakousko i Itálie mají zaznamenané i poklesy, s největším viditelným v případě Itálie.

Tabulka 17 Statistický výstup pro ekofarmy (2020-2022)

	lineární trendová funkce	R ²
Česká rep.	$y = 244,2x + 17,458$	0,909
Slovensko	$y = 33,917x - 17,613$	0,895
Polsko	$y = 975,77x + 3530,8$	0,6112
Rakousko	$y = 307,49x + 17937$	0,8659
Německo	$y = 1056,5x + 10813$	0,9495
Belgie	$y = 101,53x + 213,63$	0,9447
Nizozemsko	$y = 20,916x + 1357,6$	0,6227
Lotyšsko	$y = 170,61x + 1079,1$	0,6016
Itálie	$y = 1409x + 36977$	0,5382
Španělsko	$y = 1768,7x + 7959,2$	0,9343
Švédsko	$y = 135,53x + 3007,4$	0,6261

Zdroj: vlastní zpracování

5.1.5 Shrnutí

Ve sledovaném období docházelo v jednotlivých členských státech, ať už v rámci vývoje ekologicky obhospodařované plochy, tak i v případě vývoje ekofarek, k nárůstům, poklesům i stagnacím. K nárůstu v případě členských států, v rámci sledovaného období, docházelo především po jejich vstupu do EU. Ke stagnaci dochází v posledních dvou letech sledovaného období. Poklesy jsme zaznamenali především kolem roku 2014, kdy byla stanovena SZP na nové programové období s nižším objemem financí. Jediný sledovaný stát, u něhož došlo pouze k nárůstu v rámci celého sledovaného období 2000–2022, bylo Německo. U všech ostatních států docházelo k mírným nebo větším výkyvům, které byly pravděpodobně spojeny se SZP.

6 Diskuse

V zemích EU se stále více klade důraz na ochranu životního prostředí. Roste i zájem o ochranu půdy a podporu udržitelného způsobu hospodaření s ní. EU přijímá různá opatření, environmentální politiky a směrnice, které se týkají ochrany půdy, ale hlavní problémy jsou stále přítomny. Eroze, degradace půdy či ztráta její biologické rozmanitosti vyžadují různá opatření a udržitelný způsob hospodaření.

Jednou ze strategií EU je i Strategie EU pro půdu přijatá v roce 2021, jejímž cílem je právě zajistit zdravou půdu, přičemž důraz je kladen na ochranu její úrodnosti, pokles eroze a nárůst obsahu organických látek (Sobocká 2023).

Na kvalitě a funkčnosti půdy je závislý celý suchozemský ekosystém (Tomášek 2000).

Pro lidstvo je její nejdůležitější vlastností úrodnost, která představuje schopnost poskytovat zemědělským rostlinám vhodné podmínky pro jejich růst a vývoj (Taufarová 2014).

Odhaduje se, že v rámci EU je 60 až 70 % půd nezdravých (A Soil Deal for Europe 2023).

Zdravá půda představuje pojem a možný cíl, který hovoří o požadované úrovni kvality půdy s ohledem na její funkci a ekosystémové služby. Na vlastnosti a vnitřní schopnost půdy je proto kladen důraz. Aby bylo možné maximalizovat potřebné funkce půdy, je nezbytné, aby byla půda kvalitní (EEA 2022).

Důležité je proto i hodnocení stavu půdy, které představuje klíčový nástroj, jak zvýšit povědomí o jejím stavu a možnosti porozumět mu (Khambalkar et al. 2019).

Monitoring půdy v kontextu strategie EU pro půdu si klade důraz na odhalení zdravých a nezdravých (degradovaných) půd do roku 2030, s politickým cílem zdravé půdy do roku 2050 (Van Camp et al. 2004).

Zemědělství představuje důležitý mechanismus z hlediska rostlinné, živočišné a mikrobiální biodiverzity a změn životního prostředí. Tlak, který vznikl, aby bylo možné uspokojovat požadavky na produkci potravin, má stále větší dopad na životní prostředí a tedy i na půdu (Barros-Rodríguez et al. 2021).

Půda je obnovována přirozenými procesy, ale rychlost její tvorby je pomalá. Vzhledem k rychlosti tvorby regenerace půdy je třeba, aby zemědělské postupy využívaly nejlepší možné postupy řízení, aby došlo k zabránění půdní eroze. Jako první je erodovaná povrchová vrstva, která je obohacena organickými látkami a živinami nezbytnými pro růst rostlin. Primárním výsledkem je tedy pokles výnosu plodin. Půdní eroze dále znečišťuje přilehlé toky sedimenty, živinami a agrochemikáliemi, což vytváří vážné dopady na životní prostředí (Parikh et James 2012).

Právě ekologické zemědělství klade důraz na dodržování zásad jako je zdraví, ekologie, poctivost a péče (Milovanov 2019).

Jeho úkolem, mimo jiné, je zachovávat a posilovat zdraví půdy. Ekologické zemědělství má být prováděno takovým způsobem, který je zodpovědný a předchází rizikům, aby bylo zachováno zdraví a pohoda generací současných i budoucích s ohledem na ochranu životního prostředí. Zásady formulují, jak by mělo ekologické zemědělství vypadat, pokud by měli ti, kteří se ekologickým zemědělstvím zabývají, přispívat ke zlepšení světového zemědělství. Jsou jasným vyjádřením toho, jak by ekologické zemědělství mělo přispívat k rozvoji světového zemědělství a dalšímu rozvoji ekologického zemědělství (Ministerstvo zemědělství 2022).

Metody ekologického zemědělství jsou považovány za šetrnější než intenzivní zemědělství, které je závislé na používání herbicidů, pesticidů a aplikací anorganických živin při produkci plodin a zvířat. Půdy, které jsou ekologicky obhospodařovány vykazují v průměru o 30 % vyšší diverzitu a o 50 % vyšší abundanci edafonu (Bengtsson et al. 2005).

Zároveň díky ekologickému zemědělství dochází k poklesu eroze (Reganold et Unger 1987).

V rámci úrodnosti půdy má zásadní význam druhově bohatý a vyvážený půdní život, který je podmínkou pro fungování koloběhu látek, rozkladu organické hmoty a uvolňování živin. Cílené zemědělské praktiky ekologického zemědělství předpokládají podporu půdních organismů v rámci ekologické péče (Birkhofer et al. 2008).

Ekologické zemědělství zároveň vede k menšímu vyplavování živin a vyššímu ukládání uhlíku (Drinkwater et al. 1995).

Cílem práce je zhodnotit ekologický způsob hospodaření na půdě, jeho vývoj a ochranu půdy v rámci EU. V rámci literární rešerše je popisován význam půdy, politika EU v rámci ochrany půdy a ekologického zemědělství, negativní dopady zemědělství na půdu, přínosy a principy ekologického hospodaření s půdou a vývoj ekologického zemědělství v jednotlivých zvolených zemích EU.

Zájem o ekologické zemědělství postupně narůstá, což potvrzuje právě kapitola věnovaná jak vývoji ekologického zemědělství v jednotlivých členských státech, tak sledovaný vývoj od roku 2000 v rámci vybraných států. Vysoká dynamika růstu nastala právě po vstupu do EU, díky SZP.

Diplomová práce vyhodnocuje vývoj ekologického hospodaření ve vybraných členských státech EU. Vyhodnocování dat bylo provedeno za období 2000-2022, aby bylo možné zachytit dlouhodobé trendy a případné změny daného jevu. Výběr zemí zahrnuje jedenáct členských států EU – Českou republiku, Slovensko, Německo, Polsko, Rakousko, Španělsko, Nizozemsko, Švédsko, Belgie, Itálie a Lotyšsko. Vybrány byly sousední státy ČR a pro komplexnější pohled země s různými geografickými podmínkami.

Výsledky práce odpovídají na hypotézu práce – V rámci EU dochází ve sledovaném období k nárůstu ekologického zemědělství. Práce hodnotí vývoj ekologicky obhospodařovaných ploch vybraných členských států EU v období 2000–2022. Grafy 1-11 zobrazují rozlohy ploch ekologicky obhospodařované půdy jednotlivých členských států v hektarech, zároveň vidíme i možný vývoj do budoucna. Od začátku sledovaného období dochází k postupnému nárůstu ekologicky obhospodařovaných ploch. Výjimku ke konci sledovaného období představuje Slovensko, Polsko a Švédsko, kde došlo ke konci sledovaného období k poklesu. Státem, kde jednoznačně za celé období docházelo jen k nárůstu v rámci celého sledovaného období bylo Německo. V rámci České republiky nejsou zaznamenány významné výkyvy, poukázat můžeme na viditelný nárůst po vstupu do EU. Výrazné změny byly především v případě Polska, kde po vstupu do EU došlo téměř ke 100% nárůstu obhospodařované ekologické plochy za jeden rok a mezi lety 2014–2019 byl zaznamenán výrazný pokles, způsobený pravděpodobně dotační politikou a následná stagnace až do konce sledovaného období. Situace v Polsku byla způsobena také v důsledku nadměrné byrokratické zátěže (Żakowska-Biemans 2022).

Stagnace ke konci sledovaného období nastala v případě Slovenska, Belgie, Nizozemska a Polska. Zároveň byl na Slovensku patrný velký pokles od roku 2020, což může být způsobeno

i celkovým poklesem zemědělské půdy. Zatímco v roce 2001 bylo na Slovensku evidovaných přibližně 2 450 000 ha celkové zemědělské půdy, tak v roce 2020 nastal pokles na 1 856 129 ha zemědělské půdy. Důvody zániku zemědělské půdy byly různé, například můžeme uvést výstavbu silnic, průmyslových obchodních a obytných objektů a také neobdělávání a zarůstání ploch (Smatana et Týr 2023).

Aspekty trhu a institucionální a regulační faktory představují hlavní překážku ekologického zemědělství v Polsku (Łuczka et. Kalinowski 2020).

Přestože ve Švédsku došlo od roku 2020 k mírnému poklesu ekologicky obhospodařovaných ploch, tak v roce 2021 bylo státem unie, který měl nejvyšší podíl produkce ekologických obilovin a čerstvé zeleniny a patřil mezi státy s nejvyšším podílem ekologické plochy v rámci EU (EUROSTAT 6 /2023).

Na grafu č. 12 můžeme vidět, že státy EU, kde je největší zastoupení ekologického zemědělství z hlediska obhospodařované plochy, jsou Švédsko a Rakousko. V případě Rakouska je pravděpodobně vysoký podíl ekologického zemědělství pravděpodobně díky historickému vývoji.

Vysoký podíl ve Švédsku je s největší pravděpodobností způsoben podporou národní politiky (Javůrková 2004).

Obdobná situace byla v rámci vývoje ekofarem za dané období. Lineární trendová funkce byla ve všech případech rostoucí.

Práce zahrnuje i predikci do roku 2030 s možným nárůstem ekologicky obhospodařované ekologické plochy. Více než 25 % ekologicky obhospodařované plochy by do roku 2030 měly splnit Rakousko a Švédsko. Přestože by většina zvolených států nedosáhla cíle strategie Farm to fork, měla by dojít k výraznému nárůstu ekologické plochy.

Na základě výsledků, můžeme z hlediska dlouhodobého trendu, hypotézu potvrdit. Stejně jako Eurostat ve svém článku popisuje, že celková ekologicky obhospodařovaná plocha se nadále zvyšuje v EU. (EUROSTAT 6/2023).

V rámci podpory ekologického zemědělství je nezbytná evropská politika, jak můžeme sledovat na základě jeho vývoje v jednotlivých zkoumaných členských státech, se vstupem jednotlivých států do EU docházelo k výrazným nárůstům ekologického zemědělství v jednotlivých členských státech a s poklesem dotací v rámci nových období jsme mohli zaznamenat pokles ekofarem/ekologicky obhospodařované plochy. Politika EU by se měla v této oblasti stále vyvíjet vzhledem k novým výzvám a požadavkům, které mohou nastat. K ekologické stabilitě může vést právě podpora, která bude směřovat do udržitelného způsobu hospodaření.

7 Závěr

Diplomová práce si kladla za cíl popsat analýzu vývoje ekologického způsobu hospodaření s půdou ve vybraných státech unie, zároveň zhodnotit jeho přínosy/dopady na půdu a poukázat na politiku EU v dané oblasti. Sledovaný parametr byl v hektarech za období let 2000–2022 a vyhodnocování proběhlo pomocí analýzy časových řad. Zároveň jsme sledovali i počet ekofarek pro lepší vyhodnocení hypotézy. Z výsledků vyplývá, že v rámci jednotlivých států docházelo ke značnému nárůstu ekologického způsobu hospodaření s půdou v rámci sledovaného období. Pokles, v průběhu období, v některých státech unie, byl pravděpodobně způsoben zvýšenou byrokracií, celkovým poklesem zemědělské půdy z důvodu zábor, ale hlavně novým programovým obdobím SZP. Velký nárůst ekologicky obhospodařované plochy byl sledován především po vstupu států do EU v rámci sledovaného období. Hypotézu můžeme tedy potvrdit, že v rámci sledovaného období dochází k nárůstu ekologického hospodářství v rámci zemí EU.

Součástí práce byla i predikce do budoucna a možnost naplnění strategie Farm to fork. Výhled byl učiněn do roku 2030 při současném trendu v rámci jednotlivých států. Z jedenácti zkoumaných států by strategií byly schopny naplnit Švédsko a Rakousko, v ostatních případech by došlo k nárůstu ekologicky obhospodařované plochy, ale ne k naplnění strategie.

Literární rešerše nám pomohla zhodnotit, že díky ekologickému způsobu hospodaření dochází ke zlepšování stavu půdy oproti konvenčnímu způsobu, protože tento způsob zachovává a posiluje její zdraví. Klíčovou roli v nárůstu ekologického způsobu hospodaření s půdou sehrávala politika Evropské unie, finanční podpora. Evropská politika klade důraz na ochranu půdy a udržitelné hospodaření s ní, a právě ekologické zemědělství představuje takový způsob hospodaření.

8 Literatura

- Pulkrábek J, Capouchová I, Hamouz K. 2003. Speciální fyto technika. Česká zemědělská univerzita Available from https://agrobiologie.cz/SMEP3/Fytotechnika/fyto/php/skripta/kapitola4884.html?titul_key=4&idkapitola=254%C2%A8 (accessed November 2023).
- Academia. 2023. Rozmanitost života a zdraví ekosystémů. Available from <https://www.academia.cz/uploads/media/preview/0001/04/6fa58623029706e563bbda11d2dae0959dec7cc3.pdf> (accessed November 2023).
- Baecke E, Rogiers G, De Cock L, Van Huylenbroeck G. 2002. The supply chain and conversion to organic farming in Belgium or the story of the egg and the chicken. *British Food Journal* **104**:163-174.
- Barros-Rodríguez A, Rangseekaew P, Lasudee K, Pathom-aree W, Manzanera M. 2021. Impacts of Agriculture on the Environment and Soil Microbial Biodiversity. *Plants* **10**:23-33.
- Benayas JMR, Bullock JM, Newton AC. 2008. Creating woodland islets to reconcile ecological restoration, conservation, and agricultural land use. *Front. Ecol. Environ* **6**:329 - 336.
- Bengtsson J, Ahnström J, Weibull A. 2005. The effects of organic agriculture on biodiversity and abundance: A meta-analysis. *Journal of Applied Ecology* **42**:261 - 269.
- Beste A. 2015. Down to Earth – The soil we live off. Study on the state of soil in European agriculture. Available from https://www.gesunde-erde.net/media/bodenstudie_beste_english_2015.pdf (accessed January 2024).
- Brodthorn, S, Six J, Feenstra G, Ingels C, Campbell D. 2011. Sustainable Agriculture. *Nature Education Knowledge* **3**(10):1
- Birkhofer K, Bezemer T, Bloem J, Bonkowski M, Christensen S, Dubois D, Ekelund F, Fliessbach A, Gunst L, Hedlund K, Mäder P, Mikola J, Heikki CHR, Tatin-Froux F, Putten W, Scheu S. 2008. Long-term organic farming fosters below and aboveground biota: Implications for soil quality, biological control and productivity. *Soil Biology and Biochemistry* **40**:2297-2308.
- Brussaard L, de Ruiter PC, Brown GG. 2007. Soil biodiversity for agricultural sustainability, *Agriculture, Ecosystems & Environment* **121**(3):233-244.
- Bünemann E, Bongiorno G, Bai Z, Creamer R, De Deyn G, Goede R, Fleskens L, Geissen V, Kuyper T, Mäder P, Pulleman M, Sukkel W, Groenigen J, Brussaard L. 2018. Soil quality — a critical review, *Soil Biology and Biochemistry* **120**:105-125.

- Céline Pessis. 2022. The History of Organic Farming During the Twentieth Century. Encyclopédie d'histoire numérique de l'Europe. Available from <https://ehne.fr/en/encyclopedia/themes/ecology-and-environment-in-europe/health-and-environment/history-organic-farming-during-twentieth-century> (accessed October 2023).
- Compagnoni A, Pinton R, Zanolli R. 2000. Organic farming in Italy. 172-183.
- Console project. 2021. A very short history of organic farming in Europe. Available from <https://console-project.eu/blog/2021/09/02/history-of-organic-farming-in-europe/> (accessed November 2023).
- Culifort. 2022. Spain, leader of Organic Agriculture in Europe. Available from <https://www.culifort.com/en/spain-leader-organic-agriculture-europe/> (accessed January 2024).
- Cuhra M, Traavik T, Bohn T. 2013. Clone- and age-dependent toxicity of a glyphosate commercial formulation and its active ingredient in *Daphnia magna*, *Ecotoxicology*. **22**:251–262.
- Demeter. 2024. Available from <https://www.demeter.se/index.php?id=1> (accessed January 2024).
- Dzikuć M, Hedvicakova M, Piwowar A. 2019. The Development of Organic Farming in Poland and the Czech Republic - the Scope and Directions of Changes. DOI: 10.36689/uhk/hed/2019-02-022.
- Drinkwater LE, Letourneau DK, Workneh F, van Bruggen AHC, Shennan C. 1995. Fundamental differences between conventional and organic tomato agroecosystems in California. *Ecological Applications* **5**:1098–1112.
- Dvorský J, Urban J. 2014. Základy ekologického zemědělství: podle nařízení Rady (ES) č. 834/2007 a nařízení Komise (ES) č. 889/2008 s příklady. ÚKZÚZ, Brno.
- EEA. 2022. Soil monitoring in Europe — Indicators and thresholds for soil health assessments. EEA Report. 9-31.
- Erhart E, Hartl W. 2009. Soil Protection Through Organic Farming: A Review. DOI: 10.1007/978 1-4020-9654-9_11.
- EURACTIV Slovensko. 2024. Spoločná poľnohospodárska politika Available from <https://www.europskaunia.sk/spolocna-polnohospodarska-politika> (accessed April 2024).

- European chemical agency. 2024. Chemical in agriculture. Available from <https://chemicalsinourlife.echa.europa.eu/chemicals-in-agriculture> (accessed November 2023).
- Evropská komise. 2021. Sdělení Komise Evropskému parlamentu, Radě, Evropskému hospodářskému a sociálnímu výboru a Výboru regionů. Strategie EU pro půdu do roku 2030 Využití přínosů zdravé půdy pro lidi, potraviny, přírodu a klima. Brusel.
- European commission. 2021. Introducing the EJP SOIL, a major international initiative to build an integrated research community for climate-smart agricultural soil management. Available from <https://cordis.europa.eu/article/id/429367-research-community-for-climate-smart-agricultural-soil-management> (accessed December 2023).
- Evropská unie. 2000. Směrnice 2000/60/ES – rámec pro činnost Společenství v oblasti vodní politiky. Kvalitní voda v Evropě. Směrnice EU o vodě. Brusel.
- EUROSTAT. 2020. Agri-environmental indicator - soil erosion. Available from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_soil_erosion&oldid=627451c (accessed November 2023).
- EUROSTAT. 6/2023. Developments in organic farming. Available from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Developments_in_organic_farming&oldid=629504 (accessed April 2024).
- EUROSTAT. 8/2023 LUCAS - Land use and land cover survey. Available from https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=LUCAS_-_Land_use_and_land_cover_survey (accessed November 2023).
- Faber D. 2020. Bio Austria. The Association of Organic Farmers in Austria. Available from https://www.bio-austria.at/app/uploads/2021/02/2020_01-Verbandsfolder_A5_EN.pdf (accessed January 2024).
- FAO, ITC, CTA. 2001. World Markets for Organic Fruit and Vegetables - Opportunities for Developing Countries in the Production and Export of Organic Horticultural Products. Rome. Available from <https://www.fao.org/3/y1669e/y1669e09.htm> (accessed January 2024).
- Fernandez A, Sheaffer C, Wyse D, Staley Ch, Gould T, Sadowsky M. 2016. Associations between soil bacterial community structure and nutrient cycling functions in long-term organic farm soils following cover crop and organic fertilizer amendment. *Science of The Total Environment*. 566-567.

- Gonzálvez V, Spanish Society for Organic Agriculture 2011. Spanish Society for Organic Agriculture. Organic Farming in Spain 2007. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Switzerland.
- Focus on Belgium. 2022. The first Belgian institute dedicated to organic farming. Available from <https://focusonbelgium.be/en/science/first-belgian-institute-dedicated-organic-farming> (accessed January 2024).
- Freibauer A, Rounsevell MDA, Smith P, Verhagen J. 2004. Carbon sequestration in the agricultural soils of Europe. *Geoderma* **122**:1-23.
- Gamage A, Gangahagedara R, Gamage J, Jayasinghe N, Kodikara N, Suraweera P, & Merah O. 2023. Role of organic farming for achieving sustainability in agriculture. *Farming System* **1** (1). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.farsys.2023.100005>.
- Godelieve V, Gentile AR, Bujarrabal B, Jones R, Olazabal C, Montanarella L, Selvaradjou K. 2004. Reports of the Technical Working Groups Established under the Thematic Strategy for Soil Protection. European Commission. Volume V: Monitoring, Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- Goewie EA. 2002. Organic agriculture in the Netherlands; developments and challenges. *Netherlands Journal of Agricultural Science* **50** (2):153-169
- Gołaś Z. 2016. DEVELOPMENT OF ORGANIC FARMING IN POLAND. *Journal of Agribusiness and Rural Development*. DOI: 10.1017/306/JARD.2016.80.
- Golinowska M, Adamska H. 2014. Wsparcie rolnictwa ekologicznego w Polsce po 2004 roku. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, **1**(31), 31-41.
- Houben S, Brinks H. 2020. Praktické informácie pre zdravie pôdy. Best4Soil. 1-4.
- Huylenbroeck G, De Cock L, Krosenbrink E, Lauwers L, Mondelaers K, Kerselaers E, Govaerts W. 2005. Biologische landbouw: Mens, Markt en Mogelijkheden. Organic Eprints. Available from <https://orgprints.org/id/eprint/29889/> (accessed January 2024).
- Jánský J, Novák P. 2018. The influence of state subsidies on the development of organic agriculture in the Czech Republic and in the EU. *AGRIC. ECON. – CZECH.* **9**:394-399.
- Jeziarska-Thole A, Gwiazdzińska-Goraj M E, Wiśniewski L. 2017. Current Status and Prospects for Organic Agriculture in Poland. *Quaestiones Geographicae* **36**(2):23-36.
- Källander I. 2000. Organic Agriculture in Sweden. 276-294.

- Kehoe L, Romero-Muñoz A, Polaina E, Estes L, Kreft H, Kuemmerle T. 2017. Biodiversity at risk under future cropland expansion and intensification. *Nat. Ecol. Evol* **1**:1129–1135.
- Kirsanova L, Ozola L, Latvian Rural Advisory and Training Cente. 2021. Country report organic Latvia 2021: Report on the status of organic agriculture and industry in Latvia. 4-21.
- Kowalska A. 2010. Czynniki wpływające na rozwój rolnictwa ekologicznego w Polsce i innych krajach europejskich. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*. 47-63.
- König P, Lacina L. 2004. Rozpočet a politiky Evropské unie. C. H. Beck. 120-133.
- Khambalkar P, Yadav S, Singh A, Sadawarti M. 2020. SOIL HEALTH: IMPORTANCE AND ASSESSMENT. 1-4.
- Lacko-Bartošová M, Čuboň J, Kováč K, Kováčik P, Macák M, Moudrý J, Sabo P. 2005. Udržitelné a ekologické poľnohospodárstvo. SPU, Nitra
- Lampkin N, Foster C, Padel S, Midmore P. 1999a. The policy and regulatory environment for organic farming in Europe. *Organic farming in Europe: Economics and Policy* **1**: 166.
- Lampkin N, Foster C, Padel S. 1999b. The policy and regulatory environment for organic farming in Europe: Country reports. *Organic farming in Europe: Economics and Policy*. University of Hohenheim; Stuttgart-Hohenheim **2**: 428.
- Lekberg Y, Arnillas C, Borer E, Bullington L, Fierer N, Kennedy P, Leff J, Seabloom A, Seabloom L, Jeremiah E, Jeremiah H. 2021. Nitrogen and phosphorus fertilization consistently favor pathogenic over mutualistic fungi in grassland soils. *Nature Communications* **12**:3484 (2021) DOI:10.1038/s41467-021-23605-y.
- Lori M, Symnaczyk S, Mäder P, De Deyn G, Gattinger A. 2017. Organic farming enhances soil microbial abundance and activity-A meta-analysis and meta-regression. *PLoS One* **12**(7) e0180442 DOI:10.1371/journal.pone.0180442.
- Łuczka W, Kalinowski S. 2020. Barriers to the Development of Organic Farming: A Polish Case Study. *Agriculture* **10**: 536.
- Luttikholt L. 2007. Principles of organic agriculture as formulated by the International Federation of Organic Agriculture Movements. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences* **54**:347-360.
- Madrid C. 2022. España, A la cabeza de la agricultura ecológica. *Ethic*. Available from <https://ethic.es/2022/02/espana-a-la-cabeza-de-la-agricultura-ecologica/> (accessed January 2024).

- Magdoff F, Van Es H. 2021. Building Soils for Better Crops: Ecological Management for Healthy Soils. *SARE Outreach* **301**: 779-1007.
- Melita F. 2001. Organic Farming in the Netherlands 2001. Research Institut of Organic Agriculture. 1-3.
- Michelsen J. 2001. Recent development and political acceptances of organic farming in Europe. *Sociology Ruralis* **41**: 3-19.
- Milicevic V. 2023. Financovanie SPP: fakty a čísla. Informačné listy o Európskej únii. Európsky parlament. Available from <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/sk/sheet/106/financovanie-spp-fakty-a-cisla> (accessed March 2024).
- Milovanov E. 2019. Basic principles of organic agriculture: principles of fairness and care. *Economics ecology socium* **3**:23-29.
- Ministerstvo pôdohospodárstva Slovenskej republiky (MP SR). 2010. Akčný plán rozvoja ekologického poľnohospodárstva v Slovenskej republike do roku 2010. Bratislava.
- Ministerstvo zemědělství. 2022. Ekologické zemědělství - Základní principy a dobrá praxe. Bioinstitut, Praha. 1-33.
- Ministerstvo zemědělství. 2023. Ekologické zemědělství. Available from <https://eagri.cz/public/portal/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi> (accessed December 2023).
- Montanarella L, Panagos P. 2021. The relevance of sustainable soil management within the European Green Deal. *Land Use Policy* **100**:104950.
- Montgomery DR. 2007. Soil erosion and agricultural sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* **104**: 13268-13272.
- Muller A. 2009. Benefits of Organic Agriculture as a Climate Change Adaptation and Mitigation Strategy in Developing Countries. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (6. 372032) DOI:10.1088/1755-1307/6/7/372032.
- Muzafar R, Rauf S, Sivasankaran K. 2021. Pesticide Residues: Impacts on Fauna and the Environment. *IntechOpen* DOI:10.5772/intechopen.98379.
- Nabel M, Selig C, Gundlach J, von der Decken H, Klein M. 2021. Biodiversity in agricultural used soils: Threats and options for its conservation in Germany and Europe. *SOIL ORGANISMS* **93**(1):1–11.

- Némethová J, Dubcová A, Nagyová L, Kramáreková H. 2017. Ecological farming in Slovakia and its regional disparities. *Europ. Countrys* **4**:746-768.
- Nortcliff S, Hulpke H, Bannick C, Terytze K, Knoop G, Bredemeier M, Schulte-Bisping H, Auerswald K, Litz N, Mayer R, Stoy A, Alef K, Kerndorff H, Crössmann G, Eikmann T, Franzius V, Grimsky D, Möhlenbruch N, Storm P, Dworshak U. 2006. Soil, Definition, Function, and Utilization of Soil. *Journal of Hydrology* **632** (130895) DOI: 10.1016/j.jhydrol.2024.130895.
- Panagos P, Montanarella L, Barbero M, Schneegans A, Aguglia L, Jones A. 2022. Soil priorities in the European Union. *Geoderma Regional* **29** (e00510) DOI: 10.1016/j.geodrs.2022.e00510.
- Papadopoulos A, Bird NRA, Whitmore AP, Mooney SJ. 2014. Does organic management lead to enhanced soil physical quality? *Geoderma* **213**:435-443.
- Parikh SJ, James BR. 2012. Soil: The Foundation of Agriculture. *Nature Education Knowledge* **3**(10):2
- Rada Evropské unie. Fit for 55 package: Council adopts effort sharing and land use and forestry regulations. Available from <https://www.consilium.europa.eu/cs/press/press-releases/2023/03/28/fit-for-55-package-council-adopts-regulations-on-effort-sharing-and-land-use-and-forestry-sector/> (accessed December 2023).
- Rodríguez Eugenio N, McLaughlin M, Pennock D. 2018. Soil Pollution, A Hidden Reality. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Ronchi S, Salata S, Arcidiacono A, Piroli E, Montanarella L. 2019. Policy instruments for soil protection among the EU member states: A comparative analysis. *Land Use Policy* **82**:763-780.
- Rudlapa A. 2005. Environmental friendly food production system: requirements for plant breeding and seed production. *Organic Farming Development and Problems in Kurzeme Region of Latvia. Proceedings of the Seminar Environmental Friendly Food Production System: Requirements for Plant Breeding and Seed Production.* NGO, Talsi. 139–142.
- Sanders, Heß. 2019. Leistungen des ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. 2. überarbeitete und ergänzte Auflage. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut. *Thünen Rep* **65**:398.
- Santucci F, Pignataro F. 2002. Organic farming in Italy.

- Schillaci C, Muntwyler A, Marechal A, Orgiazzi A, Jones A, Ciupagea C, Belitrandi D, De Medici D, De Rosa D, Vieira D, Matthews F, Martin-Jimenez J, Koeninger J, Liakos L, Montanarella L, Labouyrie M, van Liedekerke M, Panagos P, Scarpa S, Wojda P. 2022. European soil observatory (EUSO) structure and perspectives , EGU General Assembly, Austria. DOI: 10.5194/egusphere-egu22-5248.
- Schlosserová J. 2009. BIO spotřebitel. Legislativa ekologického poľnohospodárstva. Available from <http://www.biospotrebitel.sk/clanok/1645-legislativa-ekologickeho-polnohospodarstva.htm> (accessed November 2023).
- Schwilch G, Bernet L, Fleskens L, Giannakis E, Leventon J, Maraňón T, Mills J, Short Ch, Stolte J, Delden H, Verzandvoort S. 2016, Operationalizing ecosystem services for the mitigation of soil threats: a proposed framework', *Ecological Indicators* **67**:586-597.
- Smatana J, Týr Š. 2023. Naše pole. Ekologické poľnohospodárstvo – 30 % na Slovensku? Available from <https://nasepole.sk/ekologicke-polnohospodarstvo-30-na-slovensku/> (accessed March 2024).
- Sobocká J. 2023. Zdravá pôda - základ života na Zemi. Výskumný ústav pôdoznanectva a ochrany pôdy. Available from <https://www.agroporadenstvo.sk/nove-poznatky-poda?article=2882> (accessed December 2023).
- Sukkel W, Hommes M. 2009. Research on organic agriculture in the Netherlands : organisation, methodology and results. Wageningen UR, Wageningen NL. 8-9.
- Šarapatka B, Urban J. 2006. Ekologické zemědělství v praxi. PRO-BIO, Šumperk.
- Šarapatka B. 2010. Agroekologie: východiska pro udržitelné zemědělské hospodaření. Bioinstitut, Olomouc.
- Šimek M, Elhottová D, Fuksa P, Hynšt J, Kobes M, Kvítek T, Malý S, Moudrý J, Rozsypal R, Tajovský K. 2021. Živá půda: praktický manuál. Academia, Praha.
- Tomášek M. 2000. Půdy České republiky. Český geologický ústav, Praha.
- Tauferová A. 2014. Rostlinná produkce. Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, Brno.
- ÚKZÚZ. 2024. EAGRI. Půda a výživa rostlin. Monitoring půd. Available from <https://eagri.cz/public/portal/ukzuz/puda-a-vyziva-rostlin/bezpecnost-pudy/monitoring-pud> (accessed January 2024).
- Václavík T. 2005. Vývoj ekologického zemědělství v České republice od roku 1990. Available from https://www.priroda.cz/clanky.php?detail=438#google_vignette (accessed December 2023).

- Vogel Ch, Darnhofer I. 2004. Organic agriculture in Austria. *The Organic Standard* **34**:1-5.
- Vogl CHR, Hess J. 1999. Organic farming in Austria. Available from https://orgprints.org/id/eprint/7059/1/CV_AJAA_1999_14_3_137_143_Vogl.pdf (accessed January 2024).
- Wang Ch, Dongwei L, Bai E. 2018. Decreasing Soil Microbial Diversity Is Associated with Decreasing Microbial Biomass under Nitrogen Addition. *Soil Biology and Biochemistry* **120**: 126–133.
- Willer H, Youssefi M. 2006. Country regional reports Germany, Switzerland & Austria Middle east food (MEF) May - June 2006: Organic Agriculture in Germany and Switzerland **22**: 44-46.
- Żakowska-Biemans S. 2022. Report on the Status of Organic Agriculture and Industry in Poland. Country Report Organic. EkoConnect e.V., D-Dresden.

9 Seznam použitých zkratk, tabulek, grafů a obrázků

9.1 Seznam použitých zkratk

AT	Rakousko
BE	Belgie
CZ	Česká republika
DE	Německo
EEA	Evropská enviromentální agentura
EJP SOIL	Společný evropský program PÔDA EÚ
EZFRV	Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova
ESDAC	Evropské centrum dat o půdě
ES	Španělsko
EÚ	Evropská unie
IFOAM	Mezinárodní federace hnutí ekologického zemědělství
IT	Itálie
LULUCF	Nařízení o využívání půdy, změnách ve využívání půdy a lesnictví
LV	Lotyšsko
NEC	Směrnice o národních emisních stropch
NL	Nizozemsko
SE	Švédsko
SZP	Společná zemědělská politika
SÖL	Nadace Ekologie a zemědělství
SK	Slovensko

9.2 Seznam tabulek

Tabulka 1: Rychlost půdní eroze.....	19
Tabulka 2: Vstup vybraných členských států do EU.....	26
Tabulka 3: Vybrané členské státy EU a jejich plocha v ekologickém zemědělství (v ha) v období 2000–2022.....	35
Tabulka 4: Vybrané členské státy EU a jejich počet ekofarem v období 2000–2022.....	36
Tabulka 5: Statistický výstup pro Českou republiku (2020–2022)	37
Tabulka 6: Statistický výstup pro Slovensko (2020–2022)	38
Tabulka 7: Statistický výstup pro Polsko (2020–2022)	39
Tabulka 8: Statistický výstup pro Rakousko (2020–2022)	40
Tabulka 9: Statistický výstup pro Německo (2020–2022)	41
Tabulka 10: Statistický výstup pro Belgii (2020–2022)	42

Tabulka 11 Statistický výstup pro Nizozemsko (2020–2022)	43
Tabulka 12: Statistický výstup pro Lotyšsko (2020–2022)	44
Tabulka 13: Statistický výstup pro Itálie (2020–2022)	45
Tabulka 14: Statistický výstup pro Španělsko (2020–2022)	45
Tabulka 15 Statistický výstup pro Švédsko (2020–2022)	45
Tabulka 16: Stav k roku 2021 a predikce ekologicky obhospodařované plochy do roku 2030	48
Tabulka 17: Statistický výstup pro ekofarmy (2020–2022)	50

9.3 Seznam grafů

Graf 1: Vývoj ekologického zemědělství České republiky v období 2000–2022 (ha).....	36
Graf 2: Vývoj ekologického zemědělství Slovenska v období 2000–2022 (ha).....	37
Graf 3: Vývoj ekologického zemědělství Polska v období 2000–2022 (ha).....	38
Graf 4: Vývoj ekologického zemědělství Rakouska v období 2000–2022 (ha).....	39
Graf 5: Vývoj ekologického zemědělství Německa v období 2000–2022 (ha).....	40
Graf 6: Vývoj ekologického zemědělství Belgie v období 2000–2022 (ha).....	41
Graf 7: Vývoj ekologického zemědělství Holandska v období 2000–2022 (ha).....	42
Graf 8: Vývoj ekologického zemědělství Lotyšska v období 2000–2022 (ha).....	43
Graf 9: Vývoj ekologického zemědělství Itálie v období 2000–2022 (ha).....	44
Graf 10: Vývoj ekologického zemědělství Španělska v období 2000 – 2022 (ha).....	45
Graf 11: Vývoj ekologického zemědělství Švédska v období 2000–2022 (ha).....	45
Graf 12: Vývoj procentuálního podílu ekologicky obhospodařované plochy vybraných členských státov.....	47
Graf 13: Počet ekologických farem v BE, CZ, LV, SK v období 2000–2022.....	48
Graf 14: Počet ekologických farem v NL, PL, SE v období 2000–2022	49
Graf 15: Počet ekologických farem v DE, AT, IT, ES v období 2000–2022.....	49

9.4 Seznam obrázků

Obrázek 1: Koloběh živin	18
Obrázek 2: Porovnání konvenčního a ekologického způsobu hospodaření (Ministerstvo zemědělství 2022).....	25

