

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

PROVOZNĚ EKONOMICKÁ FAKULTA

**ZEMĚDĚLSTVÍ V RÁMCI TRVALE
UDRŽITELNÉHO ROZVOJE AGRÁRNÍHO
SEKTORU**

disertační práce

Autor:

Ing. Monika Frýdlová

Školitel:

prof. Ing. Ivana Boháčková, CSc.

Praha 2015

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji všem, kteří mi pomohli ke zdárnému dokončení disertační práce.

Děkuji paní prof. Ing. Ivaně Boháčkové, CSc. nejen za odborné vedení, ale i cenné rady a připomínky.

Rovněž děkuji své rodině a všem svým blízkým za podporu při zpracování mé disertační práce.

Obsah

1	Úvod.....	1
2	Cíl a metodika práce.....	3
3	Trvale udržitelný rozvoj zemědělství – vybrané aspekty.....	5
3.1	Definice a koncept trvale udržitelného rozvoje zemědělství.....	9
3.2	Trvale udržitelný rozvoj zemědělství - definování způsobů zemědělského hospodaření.....	18
3.2.1	Integrované zemědělství.....	19
3.2.2	Komparace alternativního a konvenčního zemědělství.....	20
3.3	Ekologické zemědělství v rámci trvale udržitelného rozvoje zemědělství a venkova.....	27
3.3.1	Vývoj ekologického zemědělství v kontextu Společné zemědělské politiky.....	28
4	Ekologické zemědělství jako jeden ze způsobů alternativního zemědělství.....	34
4.1	Vymezení pojmu ekologické zemědělství.....	36
4.2	Cíle a zásady ekologického zemědělství.....	40
5	Metodický postup zpracování disertační práce a použité metody.....	45
5.1	Použité vědecké metody.....	45
5.2	Metodický postup práce.....	48
5.3	Datová základna.....	66
5.3.1	Charakteristika datových souborů.....	68
6	Stručná charakteristika ekologického zemědělství v komparaci s konvenčním zemědělstvím.....	77
7	Návrh a konstrukce kompozitních indikátorů pro jednotlivé dimenze a souhrnného kompozitního indikátoru pro posuzování trvalé udržitelnosti zemědělství.....	89
7.1	Deskriptivní analýza databáze 1.....	89
7.2	Redukce počtu sub-indikátorů pro posuzování trvalé udržitelnosti zemědělství.....	95
7.2.1	Korelační analýza.....	95
7.2.2	Faktorová analýza.....	97

7.3	Agregace sub-indikátorů do kompozitních indikátorů a do jednoho souhrnného kompozitního indikátoru.....	102
7.4	Aplikace modelu posuzování trvalé udržitelnosti zemědělství na databázi 2....	108
7.5	Silné a slabé stránky navrženého modelu	113
8	Shrnutí a diskuse	115
9	Přínosy disertační práce	119
10	Závěr.....	121
11	Seznam literatury.....	123
12	Seznam grafů.....	135
13	Seznam obrázků	137
14	Seznam tabulek	138
15	Přílohy	140

1 Úvod

Zemědělství již od počátku lidstva patřilo k nejdůležitějším odvětvím a zaujímal v hospodářství silnou pozici. Kromě toho, že zemědělství zajišťuje produkční funkci v závislosti na přírodních zdrojích a jejich kvalitě, rovněž utvářelo z historického pohledu krajinu. Počátky zemědělské činnosti nebyly spojeny s žádnými negativními environmentálními dopady. Zemědělství vznikalo v oblastech, které byly málo ekologicky zranitelné, negativní dopady, které se projevovaly, byly jen lokální a podobaly se přírodním narušením, dobou ani svojí periodicitou nemohly překročit meze, které by znamenaly trvalé poškození. Během tohoto období až do počátků industrializace bylo zemědělství dynamickým faktorem, který podporoval vývoj lidské společnosti.

Během posledních dvou století prodělalo zemědělství velkou proměnu. Jak podotýká KIRCHENMANN et BIRD (2006), začátek přeměny zemědělství na průmyslový systém, je spojen s počátkem průmyslově vyráběného nářadí a strojů, s výrobou a používáním minerálních hnojiv a se zavedením strojní tažné síly (KOSTELANSKÝ et al., 2009). V prvních desetiletích 20. století se můžeme setkat s prvními publikovanými výstupy, které poukazují na poškození úrodnosti půdy, na změny v agroekosystémech, na zvýšení výskytu chorob a škůdců a snížení kvality potravin. Mnoho vědců nesouhlasilo se stále se zužujícím pohledem na přírodní systémy a procesy a jejich roli v zemědělství (HARWOOD, 1983). Jak podotýká RAMAN (2006) dopady industrializace zemědělství na okolní prostředí byly stále významnější.

Především po 2. světové válce dochází k podpoře a rozvoji konvenčního zemědělství, v důsledku toho, že státy nebyly schopny soběstačně zajišťovat svoji zemědělskou produkci. Celosvětově docházelo k masivní intenzifikaci zemědělství, rozsáhlému používání průmyslových hnojiv a pesticidů, závlahám, střídavému obhospodařování zemědělské půdy a zavádění monokultur, které mají vliv jak na druhovou, tak i genetickou diverzitu. Tyto změny byly dány nízkými výrobními náklady a sledována byla pouze ekonomická hlediska. Díky intenzifikaci zemědělství se rychle zvýšily výnosy, na druhou stranu byly velmi rychle vyváženy negativními dopady na životní prostředí – erozí půdy, znečištěním podzemních vod, zvýšeným výskytem plevelů a nemocí, které byly rezistentní vůči chemickým postřikům. Kritizováno bylo bezohledné využívání

technických zařízení. V posledních letech minulého století se naplno projevíly problémy spojené s dlouhodobým rozvojem intenzivního způsobu zemědělské výroby.

V reakci na tento nepříznivý vývoj vznikaly různé formy zemědělství, jejichž cílem je především šetrnost k životnímu prostředí s minimalizací používání chemických vstupů. Alternativní, ekologicky zaměřené zemědělské směry, kam lze zařadit i ekologické zemědělství, se rozvíjí od počátku minulého století. Ekologické zemědělství představuje takový systém hospodaření, který zakazuje používání syntetických hnojiv a pesticidů, využívá šetrné způsoby k potlačení plevelů, škůdců a chorob, přispívá k celkové harmonii agroekosystému a jeho biodiverzitě, upřednostňuje využívání obnovitelných zdrojů energie a recyklaci použitých surovin. Ekologické zemědělství tak plně odpovídá principům trvale udržitelného rozvoje zemědělství, které neplní pouze produkční funkci zemědělství, ale také mimoprodukční funkce.

Trvale udržitelné zemědělství tedy představuje vícedimenzionální pojem, který v sobě zahrnuje jak oblast životního prostředí, ekonomie, tak společenských aspektů, které jsou vyjádřeny mnoha způsoby. Od 90. let minulého století se stále hledají způsoby, jak šíři zemědělské problematiky zjednodušit, kvantifikovat a jak ji posuzovat pomocí různých metod a zjednodušených modelů, které povedou jak k optimalizaci zemědělských produkčních systémů, tak budou využívány i jako podklad pro politické rozhodování v této oblasti.

Za nejvhodnější nástroj k posuzování trvalé udržitelnosti jsou považovány indikátory, které umožňují srozumitelnou formou prezentovat často velmi složité jevy v jednotlivých agrosystémech. Indikátory jsou ve většině případů číselně vyjádřitelné a poskytují informace, které umožňují posoudit stupeň plnění cílů trvalé udržitelnosti v dané oblasti.

Dnes známé soubory indikátorů byly a jsou stále vyvíjeny především v západních zemích, kde převládá intenzivní zemědělská činnost. Jen v Evropě existuje více než 40 metod pro hodnocení trvalé udržitelnosti zemědělství. GLIESMANN et al. (2010) uvádí, že na trvale udržitelné zemědělství je nutné pohlížet jako na živý proces vzhledem k neustále se měnícím podmínkám, než-li jako na určitý konečný stav. V oblasti zemědělství se tedy jedná o neustále hodnocení a vylepšování postupů hospodaření směřující k „*zemědělství, které je ekologicky zdravé, ekonomicky životaschopné a sociálně spravedlivé*“. (FRANCIS at YOUNGBERG (1990))

2 Cíl a metodika práce

Cílem disertační práce je vytvoření metodického postupu, pomocí kterého bude posuzován stupeň trvalé udržitelnosti zemědělství v rámci jednotlivých systémů hospodaření.

Hlavní cíl disertační práce bude naplněn na základě následujících dílčích cílů:

- i) vymezení pojmu trvale udržitelný rozvoj z hlediska různého zájmu o danou problematiku a z hlediska jeho možných způsobů posuzování,
- ii) charakteristika způsobů zemědělského hospodaření z hlediska objemu vstupů a jejich vzájemné komparace,
- iii) vymezení pojmu ekologického zemědělství z hlediska evropské a národní legislativy, zainteresovaných partnerů a vědců,
- iv) charakteristika ekologického zemědělství ve vztahu ke Společné zemědělské politice,
- v) vymezením teoretického rámce, který je zásadním podkladem pro kombinaci proměnných a volbu metod pro konstrukci kompozitních indikátorů,
- vi) zhodnocení ekologického zemědělství v komparaci s konvenčním zemědělstvím především z pohledu jeho vývoje, regionální struktury, půdního fondu, struktury pěstovaných plodin a počtu chovaných hospodářských zvířat, atp.,
- vii) konstrukce soustavy kompozitních indikátorů a jejich vah, pomocí kterých může být posuzován stupeň trvalé udržitelnosti zemědělských podniků,
- viii) verifikace soustavy kompozitních indikátorů na vzorku zemědělských podniků.

Disertační práce bude rozdělena do dvou částí. První *teoretická část* vytvoří předpoklady pro metodologickou koncepci sloužící k hodnocení trvale udržitelného způsobu jednotlivých systémů zemědělského hospodaření. V této části práce bude nejprve definován pojem trvale udržitelného rozvoje, a to jak z hlediska různých zájmů o tuto problematiku, tak z hlediska uplatnitelnosti způsobů jeho posuzování v praxi. Dále budou vymezeny jednotlivé způsoby zemědělského hospodaření a rozdíly mezi nimi. V neposlední řadě bude vymezen pojem ekologické zemědělství a jeho začlenění do Společné zemědělské politiky.

V *empirické části* bude prvním krokem vytvoření soustavy kompozitních indikátorů v jednotlivých dimenzích, pomocí kterých může být posuzováno trvalé udržitelné hospodaření zemědělských podniků. Nebude se jednat však o vytvoření zcela nové soustavy indikátorů, ale spíše o kombinaci stávajících ukazatelů, takovým způsobem, aby se jejich vzájemným propojením v celek zvýšila jejich vypovídací schopnost s ohledem na hodnocení trvale udržitelného způsobu hospodaření. Detailní popis metodického postupu práce je uveden v *kapitole 5. Metodický postup zpracování disertační práce a použité metody*.

Dalším krokem bude ověření soustavy kompozitních indikátorů, respektive metodického postupu na vzorku zemědělských podniků, na jehož základě bude možné vyvodit závěry, zda takto nastavený metodický postup hodnocení trvale udržitelného způsobu hospodaření může být využitelný v praxi. Zároveň bude zhodnocena i vypovídací schopnost a použitelnost kompozitních indikátorů, a zda je možné na základě vytvořeného metodického postupu zobecňovat dosažené výsledky na všechny způsoby zemědělského hospodaření.

Závěrečná kapitola bude věnována syntéze poznatků, hodnocení vazeb a souvislostí mezi těmito poznatky, případně k navržení dalších doporučení.

Teoretickým přínosem disertační práce bude vytvoření nástroje (metodického postupu) pro hodnocení trvalé udržitelnosti zemědělských podniků. Výsledkem empirické části bude ověření metodického přístupu a možné obecné aplikování tohoto nástroje v praxi.

3 Trvale udržitelný rozvoj zemědělství – vybrané aspekty

S pojmem udržitelný rozvoj či trvale udržitelný rozvoj (dále jen „TUR“) se můžeme v současné době setkat velmi často nejen v odborné literatuře, na konferencích, ale i v legislativní praxi států. Definice tohoto pojmu nejsou jednotné a velmi často jsou chápány odlišně.

Koncepce TUR odráží přirozené environmentální limity hospodářského růstu; politiky, které jsou na této koncepci založeny, prosazují uvedení hospodářského a společenského vývoje do souladu s kapacitami ekosystémů, se zachováním přírodních hodnot a biologické rozmanitosti pro nynější i příští generace. V této souvislosti je nutné brát v potaz požadavky dalších generací již při našem současném rozhodování a konání, např. při čerpání obnovitelných a neobnovitelných zdrojů, znečišťování ovzduší, tvorbě odpadů, apod.

Počátkem 60. let minulého století se začaly ozývat první varovné hlasy o prudce se zhoršujícím životním prostředí a jeho limitujícím vlivu na socioekonomický rozvoj a růst populace (MOUDRÝ, 2002). 60. a 70. léta 20. století zasáhla vlna environmentalismu. V tomto období vzniklo mnoho prací, které poukazují na negativní dopady ekonomických aktivit na životní prostředí, některé z nich se prakticky promítly i do politik jednotlivých států. Významný milník představuje činnost tzv. Římského klubu – uskupení vědců, politiků, ekonomů a dalších odborníků z různých oborů. V roce 1972 Římský klub publikoval zprávu s názvem „*Limity růstu*“ (The Limits of Growth) (MEADOWS et al., 1972), která predikuje další vývoj světa pomocí tzv. „*modelu světa*“. Model zkoumal následující globální trendy:

- i) akceleraci industrializace,
- ii) populační boom,
- iii) podvýživu,
- iv) vyčerpání neobnovitelných zdrojů,
- v) a poškození životního prostředí.

Pomocí tohoto modelu se skupina vědců snažila lépe porozumět problematice světových problémů, příčinám těchto trendů, vztahům mezi nimi a jejich možným důsledkům.

Model zahrnoval:

- i) omezení disponibilní zemědělské půdy,
- ii) omezení množství zemědělských vstupů, které jsou vyprodukovány na jednotce zemědělské půdy,
- iii) omezenost neobnovitelných zdrojů.
- iv) a dopady nárůstu znečištění životního prostředí v důsledku výroby a spotřeby.

Jako jediné možné řešení pro přežití lidské populace navrhovali autoři drastické omezení populačního boomu a ekonomického růstu. Ve zprávě byl definován tzv. „stav globální rovnováhy“, při kterém se počet obyvatel a kapitál udržují víceméně konstantní a tendence působení na růst nebo pokles těchto veličin musí být pod důslednou kontrolou (MEADOWS et al., 1972). Předkládané závěry a scénáře vyvolaly diskusi nejen mezi odborníky a vědci, ale rovněž mezi širokou veřejností. Ačkoliv se většina scénářů nenaplnila, význam této zprávy spočívá především v upozornění na negativní trendy vývoje.

V červnu roku 1972 se uskutečnila ve Stockholmu Konference OSN o životním prostředí, jež dala podnět ke vzniku Komise pro životní prostředí a rozvoj (dále jen „WCED“) zvláštním shromážděním v roce 1983. Jak uvádí PERMAN et al. (2003) hlavním úkolem WCED bylo:

- i) analyzovat klíčové environmentální a rozvojové problémy a formulovat realistické závěry pro jejich řešení,
- ii) navrhnout nové formy mezinárodní spolupráce pro řešení shora zmíněných problémů, tak aby ovlivnili představitele států a události žádoucím směrem.

V 80. letech se rozšířila debata o environmentálních problémech i na půdu mezinárodních uskupení - nejvýznamnější kroky učinila především Organizace spojených národů (dále jen „OSN“), Evropská unie (dále jen „EU“) nebo Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (dále jen „OECD“). V tomto období převládla ve vědeckých a později i v politických kruzích holistická koncepce TUR, která se stala základním principem nové světové strategie ochrany přírody (MOUDRÝ, 2002). Výsledkem činnosti WCED je rovněž zpráva „*Naše společná budoucnost*“ (Our Common Future), která byla zpracována pod vedením norské ministryně pro životní prostředí Brutlandové v roce 1987. Ve zprávě

je rovněž uvedena asi nejznámější definice TUR, podle níž lze „rozvoj považovat za udržitelný tehdy, naplní-li potřeby současné generace, aniž by ohrozil možnosti naplnit potřeby generací příštích“ (1987:43). Tato definice je založena na etickém pravidlu rovnosti uvnitř i mezi generacemi. TUR je v této zprávě ještě přesněji definován jako „proces změn, ve kterém využití zdrojů, přímých investic, technologického rozvoje a institucionálních změn je v souladu a zvyšuje současný i budoucí potenciál uspokojování lidských potřeb a tužeb“ (1987:46).

Myšlenka TUR vešla v obecné povědomí až po uveřejnění této zprávy. Koncept TUR byl představen na Konferenci OSN o rozvoji a životním prostředí v Rio de Janeiro, v roce 1992. Představitelé 180 zemí světa se zde snažili najít řešení nejzávažnějších problémů, se kterými se naše planeta potýká. Jednání vyústila v přijetí dokumentu, který je známý jako „Agenda 21“, v jejíchž kapitolách je rozebrán koncept a principy TUR ve všech oblastech lidské činnosti. Od této doby patří koncept TUR k jedné z klíčových otázek nejen ve vědecké sféře, ale i na politické. Koncept TUR je velmi dobře přijímán i širokou veřejností, jelikož definuje palčivé globální problémy. Ovšem je již méně zřejmý ohledně praktického dosáhnutí vytýčených cílů.

Jak již bylo výše uvedeno definice pojmu TUR je složitá vzhledem ke komplexnosti dané problematiky a počtu zainteresovaných subjektů, kteří se pokoušejí TUR vymezit, existuje celá řada různých definic a pohledů na udržitelný rozvoj.

Např. TURNER (1988:12) definoval TUR jako „optimální (udržitelný růst) koncepci usilující o zachování přijatelného tempa růstu reálných příjmů na hlavu, bez vyčerpání investičních zdrojů nebo přírodního bohatství“.

RYNDA (2000) charakterizuje TUR jako komplexní soubor strategií, které umožňují pomocí ekonomických prostředků a technologií uspokojovat lidské potřeby, materiální, kulturní i duchovní, při plném respektování environmentálních limitů; aby to bylo v globálním měřítku současného světa možné, je nutné redefinovat na lokální, regionální i globální úrovni jejich sociálně-politické instituce a procesy.

VAVROUŠEK (in NOVÁČEK, 1999:59) definuje TUR následovně: „(trvale) udržitelný rozvoj, resp. udržitelný způsob života má usilovat o ideály humanismu a harmonie vztahů mezi člověkem a přírodou. Je to způsob života, který hledá rovnováhu mezi svobodami a právy každého jedince a jeho odpovědnost vůči jiným lidem a přírodě jako celku, a to

včetně odpovědnosti jedince a jeho odpovědnost vůči jiným lidem a přírodě jako celku, a to včetně odpovědnosti vůči budoucím generacím. “

Pojem TUR je rovněž zakotven i v české legislativě, v zákoně č. 17/1192 Sb., o životním prostředí, ve znění pozdějších předpisů, cit.: *„TUR společnosti je takový rozvoj, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní životní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů“.*

Hospodářské aktivity a životní styl musí být v souladu s kapacitou prostředí (MOUDRÝ et al., 2007). Lidská společnost musí přehodnotit své hodnoty a chování. Předpokladem toho je, osvojení hlavních myšlenek, postupů, na jejichž základě se určuje optimální vliv člověka na přírodu v souladu s jejími zákony. Dalším předpokladem je i rozvoj schopností zhodnotit stav životního prostředí, správně rozhodnout, anticipovat možné důsledky jednání, eliminovat negativní působení na životní prostředí ve všech oblastech společenské a pracovní činnosti.

V některých obecných definicích je setrvalostí myšlen neomezený vývoj směrem k většímu prospěchu lidstva, k efektivnějšímu využívání zdrojů a k rovnováze s prostředím, které je příznivé pro život člověka a většiny ostatních druhů (MOUDRÝ et al., 2007).

3.1 Definice a koncept trvale udržitelného rozvoje zemědělství

Trvale udržitelné zemědělství (dále jen „TUZ“) má své kořeny v myšlence TUR. Slovo udržitelný je odvozeno z latinského „*sustinere*“. TUZ rozšiřuje základní cíle zemědělství a kromě efektivity, produktivity a zisku zahrnuje též udržitelnost, rovné sdílení zisků z využívání zdrojů, kvalitu životního prostředí a kvalitu života společnosti.

Stejně jako pojem TUR je i termín TUZ definován a používán mnoha způsoby a velmi často velice obecně. Většina odborníků by se pravděpodobně shodla, že TUZ využívá zdroje pro produkci potravin a dalších produktů takovým způsobem, který nepoškozuje přírodní zdroje a základní potřeby výrobců a spotřebitelů mohou být splněny v dlouhodobém období. TUZ představuje vícedimenzionální pojem, který v sobě zahrnuje oblast životního prostředí, ekonomie a společenských aspektů, které jsou vyjádřeny mnoha způsoby. Jednotlivé interpretace definic TUZ, které budou představeny v následujících odstavcích, jsou rozděleny do skupin dle různého zájmu o danou problematiku.

Trvale udržitelné zemědělství jako ideologie

... filozofie, která je založená na lidských cílech, znalostech dopadů, což vede k zachování zdrojů, snížení poškození životního prostředí, udržování zemědělské produktivity, podpoření ekonomické životaschopnosti zemědělských systémů v krátkodobém i dlouhodobém horizontu a k udržování stabilních venkovských komunit. (FRANCIS et YOUNGBERG, 1990)

TUZ je filozofie a způsob zemědělského hospodaření. Jeho základy jsou v souboru hodnot, které odráží stav zplnomocnění a uvědomění si ekologické a společenské reality a ve schopnosti na tyto problémy efektivně reagovat. (MACRAE et al., 1990)

... šetrné k životnímu prostředí, ekonomicky životaschopné, společensky spravedlivé a humánní. (ALLIANCE OF SUSTAINABILITY, 2002)

Trvale udržitelné zemědělství jako soubor strategií

... strategie, která pomáhá výrobcům volit mezi druhy odrůd, úrodností půdy, přístupem k ochraně proti škůdcům, způsoby kultivace, střídání plodin ke snížení nákladů na nakupované vstupy, minimalizovat dopad systému na životní prostředí v okolí hospodářství a zajišťuje trvalou úroveň produkce a zisk. (FRANCIS, 1987)

... soubor strategií, které vedou společnost ke zvýšenému zájmu o kvalitní bezpečnější potraviny. (FRANCIS et al., 1987)

... pojem, který volně charakterizuje řadu strategií, které pomáhají se vyrovnat s problémy zemědělské činnosti, způsobující zvýšený zájem o TUZ na celém světě. (LOCKERETZ, 1988).

Trvale udržitelné zemědělství jako přístup, který plní celou řadu cílů

TUZ je udržitelné v dlouhodobém období, zlepšuje kvalitu životního prostředí a základnu zdrojů, na níž je zemědělství závislé, je ekonomicky životaschopné, zvyšuje kvalitu života zemědělců a společnosti jako celku. (AMERICAN SOCIETY OF AGRONOMY, 1989)

... zemědělsko-potravinářský systém, který je hospodářsky životaschopný a zároveň musí splňovat potřeby společnosti na zabezpečení výživných a bezpečných potravin, při zachování a zlepšování přírodních zdrojů a kvality životního prostředí pro budoucí generace. (SCIENCE COUNCIL OF CANADA, 1992)

... umožňuje uspokojit nároky na potravu za společensky přijatelných ekonomických nákladů a nákladů na životní prostředí. (CROSSON, 1992)

TUZ je schopné udržet produktivitu a potřebnosti společnosti v dlouhodobém období... musí uchovávat zdroje, koncept je šetrný k životnímu prostředí, ekonomicky realizovatelný a konkurenční. (IKERD, 1993)

... produkci takového množství potravin, které uspokojí poptávku obyvatel, a dále jako potřebu uchování vlastnosti a kvality ekosystémů a šetrnosti při jejich využívání a jako prostředek pro zachování tradiční kultury a vztahů. (HANSEN, 1996)

... minimální negativní dopady na životní prostředí, musí chránit a obnovovat úrodnost půdy, chrání ji před erozí, využívá vodu takovým způsobem, aby zásoby vody mohly být obnovovány, spoléhat na zdroje uvnitř agroekosystému, včetně okolních společenstev, omezovat vstupy a využívat koloběh prvků a znalosti ekologie, chránit biologickou diverzitu v přírodním prostředí i využívané venkovské krajině. (NIGGLI et al., 2008)

Trvale udržitelné zemědělství jako setrvalý přístup

... udržitelné zemědělství nevyčerpává půdu, ani neochuzuje lidi. (JACKSON et al., 1984)

Systém je trvale udržitelný během stanoveného období, pokud se nesnižují výstupy a vstupy se nezvyšují. (MONTEITH, 1990)

Zemědělství je udržitelné, pokud zůstane převládající využití země v průběhu času a základní zdroje můžou být stále podpořeny na úrovni, která je potřebná k ziskovosti nebo přežití. (HAMBLIN, 1992)

... systém chránící a zachovávající půdu, vodu, rostlinné a živočišné genové zdroje, systém nedegradující životní prostředí. Systém, který musí být zvládnutelný, ekonomicky soběstačný a společensky akceptovatelný. Tento systém musí hledat optimální cestu mezi environmentálními potřebami a ziskem, řešením mezi dlouhodobým dosahováním přiměřených příjmů a krátkodobou maximalizací zisku, vztah mezi specializací a diverzifikací, optimální strukturou zemědělských podniků a dopady liberalizace světového agrárního obchodu. (FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION, 1993)

TUZ je soubor procesů, které nevyčerpávají neobnovitelné zdroje. (LEHMAN et al., 1993)

TUZ představuje provozování zemědělského systému takovým způsobem, aby byla udržena produktivita a zároveň zachovány zdroje, a to jak hlediska kvantitativního, tak i kvalitativního. TUZ je založeno na principu, že zemědělství je biologický proces a měl by v praxi napodobit diverzitu do agroekosystému, efektivně cyklovat živiny a zachovat prioritu slunečního záření jako zdroje energie pro agroekosystém. (BARTÁK et al., 1996)

... TUZ představuje způsob hospodaření a využívání agroekosystému způsobem, který udržuje biologickou rozmanitost, produktivitu, schopnost obnovy, životaschopnosti a schopnosti fungovat tak, aby je mohl plnit nejen dnes, ale také dosáhnout další významné ekologické, ekonomické a sociální funkce na různých úrovních, od místní až po regionální úroveň a nepoškozuje jiné ekosystémy. (LEWANDOWSKI et al., 1999)

... systém, který zachovává základnu zdrojů, na kterých je závislý, tzn., nesnižuje jejich kvalitu ani kvantitu, spoléhá jen na minimum umělých zdrojů pocházejících zvenčí, řídí škůdce a choroby vnitřními regulačními mechanismy a je schopen se sám zotavit z disturbancí, které jsou způsobeny kultivací a sklizní. (GLIESSMAN, 2000)

Systém zemědělské výroby a distribuce, které integruje zdravé životní prostředí s ekonomickou rentabilitou. (GUTHMAN, 2004)

Výše uvedené definice se velmi často opírají o pojmy jako „*bezpečné potraviny*“, resp. „*potravinová bezpečnost*“ nebo „*zdroje*“. Potravinou bezpečnost, ať už lidstva, země

nebo určitého regionu, lze chápat jako zabezpečení přístupu k dostatečnému množství zdravotně nezávadných potravin k uhrazení energie a živin, které jsou potřebné k zachování zdravého a aktivního života pro všechny obyvatele v jakémkoli čase. Jak již bylo zmíněno, dalším často frekventovaným výrazem jsou zdroje. Zemědělské systémy jsou pevně lokalizovány na naší planetě a nemohou měnit svoji polohu; nacházejí se v určitých zeměpisných šířkách a délkách, nadmořských výškách, v odlišných klimatických a biologických podmínkách, v krajině, kterou určitým způsobem vytvarovala geologická činnost, atd., a zároveň se nacházejí v určitém kulturně-politickém a společensko-ekonomickém prostředí. Jsou tedy vystaveny mnoha vlivům daného prostředí, které determinují jejich výkonnost. GLIESSMAN (2000) identifikoval následující parametry, které by měly zemědělské technologie splňovat, tak aby byly trvale udržitelné, musí:

- i) mít minimální škodlivé vlivy na prostředí, nesmí uvolňovat žádné toxické látky do atmosféry, povrchových a podzemních vod,
- ii) zachovávat a obnovovat půdní úrodnost, zabránit erozi půdy a zachovávat její zdraví,
- iii) používat vodu takovým způsobem, který umožní, aby se vodní nádrže nevyčerpávaly a aby nejen zemědělství, ale i prostředí a lidé byly uspokojeni co do potřeby vody,
- iv) spoléhat především na vnitřní zdroje nebo zdroje z blízkých oblastí, nahrazovat vnější zdroje živin jejich recyklací a konzervativnějším využíváním,
- v) ocenit a zachovat biodiverzitu,
- vi) zaručit rovnost v přístupu ke vhodným zemědělským postupům, znalostem a technologiím a umožnit místní řízení zemědělských zdrojů.

Z definic TUZ vyplývají následující základní aspekty trvalé udržitelnosti: ekonomický, environmentální a společenský přístup (FEENSTRA, INGELS et CAMPBELL (1997), THOMPSON et NARDORE (1999), HERRIGAN (2002)).

Ekonomická složka udržitelnosti zemědělství, usiluje o podporu ekonomické životaschopnosti zemědělského podniku. Ekonomické životaschopnosti musí být dosaženo ve stejnou dobu jako environmentální a společenské udržitelnosti (IKERD et al., 1997). Environmentální aspekty TUZ se vztahují k podpoře životního prostředí, včetně

ochrany a zlepšování kvality půdy, snížení závislosti na neobnovitelných zdrojích, minimalizuje nepříznivé dopady na bezpečnost, kvalitu vody a další přírodní zdroje. Udržitelné zemědělství prohlubuje udržitelnost životního prostředí s důrazem na efektivní využívání zdrojů na farmě, neobnovitelných zdrojů a integrace biologických. Zachování či zlepšení kvality života pro zemědělce a společnost jako celku prostřednictvím dodávání potravin a uspokojování základních potřeb představují primární cíle udržitelného zemědělství (IKERD et al. (1997), NORMAN et al. (1997)). Podle organizace SARE (Sustainable Agriculture Research&Education) je společenský aspekt TUZ naplňován prostřednictvím stabilních podpor, prosperujících farem a venkovských komunit. Kvalita života se ve venkovských komunitách může zlepšit díky zvýšení příjmů a pracovními příležitostmi, zejména samostatně výdělečnou činností (IKERD et al, 1997). IKERD et al. (1997) tvrdí, že TUZ poskytuje lidem příležitost pro úspěšný a produktivní život a podporuje zachování nebo zvýšení počtu malých a středních zemědělců.

Koncept TUZ poskytuje kladnou odpověď na limity a problémy jak tradičního, tak i moderního zemědělství. Je zde snaha převzít to nejlepší z tradičního zemědělství a přitom využívat nejnovějších vědeckých poznatků. Výsledkem jsou pak integrované agroekosystémy, které jsou založené na přírodních zákonitostech, principech soběstačnosti a ochraně zdrojů, které mohou být produktivní jak v krátkodobém, tak i v dlouhodobém horizontu (GIPS, 1997).

Ačkoliv jsou principy a pojetí TUZ obecně ve světě uznávány, není tento koncept zatím dostatečně rozpracována pro praktickou realizaci až na úroveň zemědělských podniků. V současné fázi poznání jde spíše o aspekty a principy, než o ucelené a konkrétní technologické postupy. TUZ je specifické pro určitou lokalitu nebo region, a proto není vhodné navrhovat jednotný model, ale pouze doporučení, která musí být v souladu s podmínkami v dané oblasti. Interpretace udržitelnosti jako globálního přístupu není vhodná pro zavádění změn v zemědělství např. z důvodu, že přístupy vyvolané v reakci na problémy zemědělství v rozvinutých zemích nemusí být vhodné v oblastech a regionech, kde jsou okolnosti a problémy naprosto odlišné. Alternativní zemědělství má své základy především v oblastech, které se vyznačují vysokou mírou spotřeby zdrojů, nadprodukcí potravin, využíváním chemických látek, úrodností půdy a poměrně stabilní populací obyvatel. Naopak pro méně rozvinuté oblasti (rozvojové země) je charakteristická nižší úroveň spotřeby zdrojů, chronický nedostatek potravin, nízké využívání chemických látek

a rychle rostoucí počet obyvatel. Úsilí o celkové provázání strategií s udržitelností neberou v potaz potřebu přizpůsobení technologií určitému prostředí. Obavy o udržitelnost v méně rozvinutých zemích souvisí s potřebou zvýšit produktivitu a uspokojit budoucí potřeby rostoucího počtu obyvatel. Alternativní zemědělství neřeší situaci, že díky vzrůstající populaci je třeba uspokojit potravinami stále větší počet lidí, aby se předešlo jak lidské, tak ekologické katastrofě.

Dalším problémem je, jak uvádí GLIESSMAN (2000), že není možné jasně stanovit, zda je nějaká činnost trvale udržitelná, protože její „*trvalost*“ nelze prokázat v dnešní době, jelikož udržitelnost se projeví až v budoucnosti. Ale lze prokázat jaké činnosti a praktiky nejsou trvale udržitelné, protože jejich neudržitelnost se projevuje již v současnosti nebo vyplývá z analýz a predikcí.

Stanovení přínosů přístupů k udržitelnosti pomocí definic eliminují vnímanou potřebu vyhodnocení přístupů, které mohou být v určitém ohledu nedostatečné nebo dokonce nevhodné. Pokud jsou jednotlivé strategie identifikovány jako udržitelné v závislosti na jejich vlivu na zemědělské systémy a zemědělské systémy jsou považovány za udržitelné strategie, dochází k vytvoření logické smyčky. Z logiky věci je nemožné považovat tuto úvahu za kritérium pro hodnocení udržitelnosti. Tato kruhová logika je dalším důvodem, proč není interpretace udržitelnosti vhodná jako přístup pro zavádění změn.

Někteří autoři jako např. HANSEN, (1996); GLIESSMAN (1998); GOLD, (1999); LEGRAND (2002); TILMAN et al. (2002); BOIFFIN et al., 2004; DUPRAZ (2005) rovněž poukazují na fakt, že spojení mezi TUR a TUZ není zřejmé. Tito autoři tvrdí, že TUZ by mělo zahrnovat dva přístupy. Za prvé, zemědělství může být trvale udržitelné z dlouhodobého hlediska, pokud je šetrné k výrobním zdrojům (ochrana podzemních zdrojů vody, využívání obnovitelných zdrojů energie, hledání způsobů jak adaptovat zemědělské systémy klimatickým změnám, apod.). Tento přístup se týká zemědělského systému v lokální oblasti. Druhé pojetí v sobě zahrnuje širší cíle, které od sebe neoddelují městské a venkovské oblasti. Zemědělství je vnímáno jako přístup, který má přispívat k udržitelnosti rozlehlých území a společenských komunit (např. využití krajiny k rekreaci, recyklaci městských odpadních vod, apod.). Jistou vágnost pojetí TUR a TUZ můžeme považovat za silnou stránku, jelikož je výzkum v této oblasti poměrně omezený, naskýtají se vědcům rozličné možnosti k širšímu probádání této problematiky a odstranění kritizovaných nedostatků.

Metody k posouzení plnění cílů udržitelnosti zemědělství a k optimalizaci hospodaření jednotlivých zemědělských podniků v souladu s cíli udržitelnosti začaly vznikat zhruba od 90. let 20. století. ROSNOBLET et al. (2006) provedl v letech 1990 – 2005 komplexní analýzu evaluačních metod zabývající se hodnocením TUZ. V rámci svého výzkumu identifikoval v této oblasti více než 150 evaluačních metod.

První metody hodnocení TUZ byly zaměřeny především na hodnocení environmentální dimenze, tedy na otázky související s životním prostředím a až později se začal klást větší důraz na sociální a ekonomickou dimenzi a nově vznikající témata, což jednoznačně přispělo k větší komplexnosti hodnocení. Z provedené analýzy ROSNOBLETEM et al. (2006) rovněž vyplynulo, že většina těchto evaluačních metod využívá pro hodnocení a měření trvalé udržitelnosti sady indikátorů, pomocí nichž lze srozumitelně prezentovat i složité komplexní jevy. Jednotlivé metody volí různé soubory indikátorů, a to jak z hlediska jejich počtu a zaměření, které koresponduje s primárním cílem metody, tak stupně agregace indikátorů a způsobu převodu měrných jednotek na porovnatelnou formu výsledku.

V dalším textu bude uveden přehled autorů, kteří navrhli metody měření trvalé udržitelnosti; jejich přehled je strukturován podle zaměření jejich výzkumu.

První studie a metody byly zaměřeny především na hodnocení vlivu na životní prostředí, např. kvalitu zemědělské půdy (DORAN, 1994), půdních mikrobiálních procesů (VISER et PARKINSON, 1992) nebo biodiverzitu a koloběh živin (EDWARDS, 1993).

Další práce a metody se zabývají hodnocením materiálové a energetické spotřeby. VITOUŠEK (1986) provedl energetickou analýzu srovnávající celkovou produkci biomasy a její využití. EDWARDS (1993) zkoumal spotřebu materiálů a energie a prezentoval model farmy se vstupem energie, chemikálií, vody a výstupem energie a potravin. V roce 2002 PERCHAVON představil energetický indikátor, který analyzuje nepřímou energii (hnojiva a pesticidy) a přímou energii (závlahové systémy, stroje a zařízení).

Do další skupiny lze zařadit práce zabývající se produkčními postupy. TAYLOR et al. (1993) se zabýval pracovními postupy pěstování zelí u třiceti tří zemědělců. Podle TAYLORA každý postup přináší buď pozitivní, nebo negativní výsledek; tyto výsledky se sčítají a vyhodnotí se pomocí výsledné FSI indexu (Farmer Sustainability Index), který

odráží ekologickou udržitelnost hospodaření. Zemědělci, kteří zavedou v průběhu pracovních postupů nové metody nebo je nějakým způsobem změni směrem k větší trvalé udržitelnosti, dosáhnou vyšší hodnoty FSI indexu než zemědělec, který stále využívá stejné postupy. Tato evaluační metoda pochází z Malajsie.

MAYERHOFER et al. (1996) navrhl metodu, která přiřadí váhu jednotlivým zemědělským postupům a způsobům péče o krajinu a životní prostředí. Metoda vznikla v Rakousku a je využívána především pro stanovení výše plateb zemědělcům v rámci agroenvironmentálních opatření.

VILAIN (1999) navrhl metodu, která přiřazuje skóre výrobním postupům chování zemědělců. Pomocí této metody lze hodnotit agroekologickou, sociálně-územní a ekonomickou udržitelnost různých typů zemědělského hospodaření. Metoda původně vznikla na žádost francouzského ministerstva zemědělství k hodnocení patnácti středoškolských farem.

BOEWINGA et VAN DER BIJL (1996) představili metodu založenou na ekobilanci (Life Cycle Assessment - LCA), kterou rozšířili o další ukazatele, kterou jsou specifické pro zemědělskou produkci. Evaluační metoda byla použita k posouzení ekologické a ekonomické udržitelnosti pěstování energetických plodin ve čtyřech regionech v Evropě. HELLER et KEOLEIAN (2002) využili metodu ekobilance k analýze vstupů a výstupů při výrobě, balení, distribuci a použití zemědělských produktů. Obdobně HAAS et al. (2000) využil metodu ekobilance při hodnocení environmentálních dopadů v produkčních procesech.

Další skupina prací se zabývá hodnocením socioekonomické sféry. BINGHAM et SAVORY (1990) pro hodnocení této oblasti využili metodu holistického managementu, která byla zaměřena na finanční a územní plán a plán pastvy.

ABILDTRUP et al. (2006) předložili integrovaný přístup k vytvoření sociálně-ekonomických scénářů potřebných k analýze dopadů změny klimatu na využívání zemědělské půdy. Vybrané scénáře zajišťují vnitřní soulad mezi socioekonomickým vývojem a změnami klimatu.

Další práce a metody se zabývají hodnocením trvalé udržitelnosti ve všech dimenzích. VEREIJKEN (1997) navrhl metodu, která je využitelná pro hodnocení integrovaných a ekologických systémů na orné půdě. Metoda používá multikriteriální ukazatele pro

vyhodnocení vytýčených environmentálních, ekonomických a sociálních cílů na modelových farmách a kvantifikuje je. Metoda je využívána především evropskými výzkumnými pracovišti.

RASUL et THAPA (2004) se zabývali udržitelností konvenčního a ekologického zemědělství z hlediska jejich environmentálních dopadů, ekonomické životaschopnosti a společenské přijatelnosti. K měření udržitelnosti použili dvanáct indikátorů. Studie byla založena na empirických datech, která byla získána prostřednictvím dotazníkového šetření, analýzy vzorků půdy, pozorování a rozhovorů.

VAN CAUWENBERGH et al. (2007) navrhl komplexní metodu pro hodnocení udržitelnosti zemědělských systémů Sustainability Assessment of Agriculture and Environment – SAFE. Metoda SAFE se skládá ze zásad, kritérií, indikátorů a referenčních hodnot. Zásady se vztahují k více funkcím agroekosystému. Jedná se o metodu, která slouží k posouzení udržitelnosti zemědělských systémů hospodaření, a to jak z hlediska environmentální dimenze, tak ekonomické a sociální. Navrhovaný přístup slouží jako hodnotící nástroj pro identifikaci, rozvoj a zhodnocení zemědělských produkčních systémů a postupů, ale i politik zabývajících se otázkami trvalé udržitelnosti.

GOMEZ-LIMON et SANCHEZ-FERNANDEZ (2010) navrhli metodiku pro hodnocení udržitelnosti zemědělských podniků na základě šestnácti indikátorů, které pokrývají všechny tři dimenze TUR. Metoda je vhodným nástrojem pro politické rozhodování o zemědělské politice. Získané závěry mohou přispět ke zlepšení příjmové politiky, rozvoje venkova, apod. s cílem udržitelnosti odvětví.

PARACCHINI et al. (2011) navrhl komplexní přístup k posuzování trvalé udržitelnosti na základě vícekritériálního přístupu, který lze aplikovat na evropské regiony z hlediska jejich udržitelnosti a identifikace dopadů, které mohou mít jednotlivé politiky na udržitelnost těchto oblastí. Metoda se využívá především pro posouzení dopadu udržitelnosti politických rozhodnutí na multifunkčnost využití půdy, přičemž v sobě zahrnuje environmentální, ekonomické a sociální otázky z oblasti různých sektorů – např. zemědělství, lesnictví, dopravy, cestovního ruchu, apod.

3.2 Trvale udržitelný rozvoj zemědělství - definování způsobů zemědělského hospodaření

Princip Tuz je především v šetrném využívání zdrojů a ohleduplnosti vůči životnímu prostředí. Jedná se však o celý systém, který musí být při dodržení tohoto principu schopen současně poskytovat zemědělcům trvalou a dostatečnou obživu. Požadavky, které jsou kladené na Tuz (produkce potravin, zdroj pracovních míst, ochrana životního prostředí, zachování biodiverzity, šetrné čerpání přírodního bohatství, atd.), je příliš mnoho a je velmi obtížné je uspokojit současně (COCK, 1999).

COCK (1999) se dále domnívá, že trvalá udržitelnost zemědělství je nemyslitelná bez její lukrativnosti, resp. výnosnosti; pokud je zemědělství výnosné, zemědělci mohou uvažovat v dlouhodobé perspektivě a systém pak může být trvale udržitelný. Jako příklad uvádí COCK (1999) případ zemědělců v Kolumbii, kteří od pěstování cukrové třtiny opustili v okamžiku, kdy tato komodita přestala být výnosná, aniž by přitom uvažovali o vhodnosti nebo nevhodnosti takového rozhodnutí z environmentálního hlediska. Jejich primárním cílem bylo především udržení vlastních hospodářství.

Definování současných způsobů zemědělského hospodaření

Podle objemu materiálových a řízení energetických vstupů a úrovně řízení jejich toků rozlišujeme v současné době tři typy zemědělských systémů, pro které jsou charakteristické rozdílné rysy.

Prvním typem je konvenční (intenzivní) zemědělství (dále jen „KZ“), které v rozloze obhospodařované půdy jednoznačně převládá. Vedle tohoto způsobu hospodaření se vyvinuly další alternativní směry zemědělství, jež dobývají svět potravinového trhu a stávají se nedílnou součástí zemědělské politiky vyspělých i některých rozvojových zemí a jsou alternativou ke konvenční zemědělské výrobě (VEGNER et BARTÁK, 1991). Dalším typem zemědělských systémů je alternativní zemědělství, pod které lze zahrnout všechny způsoby hospodaření, které jsou v souladu s přírodou. Jedním z mnoha přístupů, přibližujících se principům Tuz, je tzv. ekologické zemědělství (dále jen „EZ“). Vedle konvenčního a alternativního způsobu hospodaření, se můžeme setkat s integrovaným zemědělstvím (dále jen „IZ“), které představuje přechodnou fázi mezi oběma uvedenými přístupy.

3.2.1 Integrované zemědělství

Integrovaný způsob hospodaření má své kořeny v integrované ochraně rostlin, která vznikla již počátkem 70. let minulého století s cílem omezit výlučně používanou chemickou ochranu proti škodlivým činitelům. IZ vychází z konvenčního způsobu hospodaření, ale reaguje na jeho negativa. Tento způsob hospodaření bývá velmi často kritizován za snahu o zachování starého způsobu hospodaření, avšak jeho nesporné přednosti spočívají v tom, že je jednou z možností omezujících používání pesticidů a průmyslových hnojiv. KOSTELANSKÝ et al. (2004) podotýká, že se jedná o směr, který představuje střední cestu mezi hospodařením orientovaným na ekonomický zisk a orientovaným na ekosystém, přičemž využívá přednosti obou krajních přístupů.

HÄNI (1990) charakterizuje tento způsob hospodaření jako integrovanou produkci, která k produkci vícehodnotných potravin a surovin používá přirozené zdroje a regulační mechanismy jako náhradu za vstupy zatěžující životní prostředí, což umožňuje zajištění TUZ. IZ se na bázi celostního přístupu orientuje na celý zemědělský provoz jako jednotku.

Struktura integrované produkce musí být v rámci farmy adekvátní přírodním podmínkám. Oproti konvenčnímu způsobu hospodaření se IZ zaměřuje na odstranění extrémní specializace a na mnohostrannost a pestrost výroby a druhově pestré osevní postupy s ohledem na biologickou vyváženost agroekosystému. Důraz je kladen na zachování úrodnosti půdy, omezení eroze, úniků škodlivin do podzemních a povrchových vod a jiného znečištění prostředí (PETR et DLOUHÝ, 1992, LACKO-BARTOŠOVÁ et al., 2005). V IZ se používají odrůdy, které nejsou náročné na intenzifikační vstupy a odrůdy, které jsou rezistentní vůči škůdcům a chorobám. Při hubení plevelů se nepoužívají pesticidy, tak jako tomu je v případě KZ, ale jsou využívány způsoby mechanické regulace (např. vláčení nebo plečkování). Průmyslová hnojiva se používají pouze na základě rozborů obsahu živin v půdě a v rostlinách. Průmyslová hnojiva jsou používána jen v nezbytně nutných dávkách (LACKO-BARTOŠOVÁ et al., 2005), upřednostňována jsou statková hnojiva a jiné zdroje organické hmoty. Při chovu hospodářských zvířat jsou dodržovány podmínky welfare u každého druhu a provádí se bilancování ve výživě zvířat (LACKO-BARTOŠOVÁ et al., 2005). Z hlediska ekologických a ekonomických aspektů je důležité snížení vkladů energie. Úspory nákladů jsou tedy možné, a to nejen díky snížení potřeby mechanického nebo chemického ošetření porostů, ale i cílenými opatřeními v protikladu k rutinním zásahům v konvenčních pěstitelských způsobech

(PETR et DLOUHÝ, 1992). KONEČNÝ (2004) uvádí že, při dodržení těchto rámcových postupů lze při integrované produkci dosáhnout optimálních výnosů, kvalitnější produkce a zachování dlouhodobě úrodné půdy.

Na tento způsob hospodaření přecházejí podniky, které se snaží přeorientovat na alternativní zemědělství nebo jak uvádí KONEČNÝ et al. (2004), je nejbližší možnou alternativou pro zemědělské podniky, které nemohou naplnit poměrně přísné standardy EZ.

3.2.2 Komparace alternativního a konvenčního zemědělství

Současný ekonomický model má své kořeny v teoriích, které formuloval Smith již v polovině 18. století (DLOUHÝ et al., 1992). Člověk pomocí energie a moderní techniky, zpracováním a zušlechťováním surovin z přírodních zdrojů může produkovat nadhodnotu a tím dosahovat vyšší životní úrovně. KZ je vymezeno názorem na přírodu, který je dodnes důsledkem převládajícího evropského pohledu na vztah mezi člověkem a přírodou, v němž je člověk nadřazen přírodě a kde existuje jasná hranice mezi člověkem a přírodou. Příroda je považována za zdroj surovin a člověk nemá vůči přírodě žádnou morální zodpovědnost (PETR et DLOUHÝ, 1992). Naopak v alternativních zemědělských směrech, kam patří i EZ, převládá přesvědčení, že přírodní zákony platné pro biologickou produkci jsou nadřazeny ekonomickým cílům. EZ dává přednost zemědělským systémům, které zachovávají přírodní zdroje. Respektování vlastní hodnoty přírody a ohled na biodiverzitu a dlouhodobou ekologickou rovnováhu, vedou k pěstebně bezpečnému systému, který zachovává zdroje a nedegraduje životní prostředí. Základem používaných technologií v KZ je především intenzivní orba, pěstování monokultur, závlahy, aplikace syntetických hnojiv, chemická ochrana proti škůdcům a genetické manipulace s produkčními organismy. Naproti tomu alternativní zemědělské systémy představují ucelené technologie, které jsou alternativní ke konvenčním technologiím. Lze konstatovat, že konvenční a alternativní zemědělství jsou dva protipóly. Rozdíly mezi těmito dvěma přístupy se zabývalo mnoho studií (BEUS et DUNLAP, 1990; DAHLBERG, 1991; DLOUHÝ et al, 1992; EVANS, 1993; GLIESSMAN, 2000; PIMENTEL et al., 2005; ALLEN, 2007; CURTIS, BEUS, RILEY et DUNLAP, 2010). V dalším textu budou některé závěry těchto studií blíže představeny.

BEUS a DUNLAP (1990) porovnávali díla šesti předních zastánců alternativního zemědělství¹ se šesti stoupenci KZ² s cílem objasnit základní principy, názory a hodnoty obsažené v obou pojetích. Prostřednictvím analýzy těchto děl došli k šesti hlavním rozdílům, které jsou shrnuty v tabulce 1.

Co se týče prvních třech rozdílů, jsou perspektivy alternativního zemědělství blízké tradičnímu zemědělství, které se stavělo proti masivnímu rozvoji zemědělství a zastávalo decentralizovanou produkci a prodej. Zájem o životní prostředí patří mezi klíčové rozdíly mezi alternativním a KZ. Alternativní zemědělství zdůrazňuje součinnost s přírodou, zatímco KZ zachází s přírodou jako s věcí, kterou je třeba si podrobit. Podobně je tomu i s chápáním biodiverzity. KZ považuje specializace a monokultury za základ produktivity a výkonnosti, naopak alternativní zemědělství chápe biodiverzitu jako základní kámen trvale udržitelných postupů. Co se týče využívání přírodních zdrojů, zemědělci, kteří hospodaří alternativními způsoby, odsuzují praktiky KZ, které s těmito zdroji plýtvají a současné generace žijí na dluh a půjčují si od budoucích generací. Naopak konvenční zemědělci se domnívají, že pouze využívání zdrojů spolu s vyspělou technologií zaručí dostatek potravin pro populaci a blahobytu dosáhnou prostřednictvím zvyšování zemědělské produkce.

¹Představitelé alternativního zemědělství: William Aiken, Wendell Berry, C. Dean Freudenberger, Wes Jackson, Gene Logsdon a Robert Rodale.

² Představitelé konvenčního zemědělství: Earl Butz, Marion Clawson, Hiram Drache, Earl Heady, Jamie L. Whitten, Wheeler McMillon.

Tabulka 1: Komparace konvenčního a alternativního zemědělství dle Beuse a Dunlapa

Konvenční zemědělství	Alternativní zemědělství
<p><i>Centralizace</i> národní/mezinárodní produkce, zpracování a nákupy odliv obyvatel do měst; méně zemědělců kontrola nad půdou, zdroji a kapitálem</p>	<p><i>Decentralizace</i> místní/regionální produkce, zpracování a nákupy zabránění odlivu obyvatel z venkovských oblastí, více zemědělců difúzní kontrola nad půdou, zdroji a kapitálem</p>
<p><i>Závislost</i> velké, kapitálově náročné výrobní jednotky a technologie, těžká závislost na vnějších zdrojích energie, vstupech a úvěrech preferování růstu spotřeby a závislost na trhu primární důraz na vědu a odborníky</p>	<p><i>Nezávislost</i> malé, kapitálově nenáročné výrobní jednotky a technologie, nižší závislost na vnějších zdrojích energie, vstupech a úvěrech soběstačnost společenství hlavní důraz je kladen na osobní znalosti, dovednosti</p>
<p><i>Konkurence</i> nedostatek spolupráce, vlastních zájmů zemědělské tradice a venkov se považují za zastaralé, venkovské komunity nejsou pro zemědělství nutné ruční práce je nahrazovaná mechanizací, pracovní síla je minimalizována zemědělská činnost je brána pouze jako podnikání, důraz je kladen na rychlost, množství a zisk</p>	<p><i>Pospolitost</i> posílení spolupráce zachování zemědělských tradic a rozvoj venkova, venkovské komunity jsou pro zemědělství důležité velký podíl ruční práce zemědělství je způsob života, stejně jako podnikání, důraz je kladen na setrvalost, kvalitu</p>
<p><i>Nadvláda nad přírodou</i> lidé jsou odděleni od přírody a jsou jí nadřazeni, životní cyklus není uzavřený, minimální recyklace použitých surovin produkce je uměle udržována hnojivy, vysoce zpracované, živinami obohacené potraviny</p>	<p><i>Soulad s přírodou</i> lidé jsou součástí přírody a žijí s ní v souladu, uzavřený životní cyklus zachovávání přírodních ekosystémů, používání přírodních hnojiv, minimálně zpracované potraviny, bohaté na živiny</p>
<p><i>Specializace</i> úzký genetický základ, plodiny jsou pěstovány jako monokultury, plodiny nejsou střídány oddělení plodin a hospodářských zvířat standardizované výrobní systémy, vysoce specializovaná věda a technologie</p>	<p><i>Rozmanitost</i> široká genetická základna, plodiny jsou střídány (rotace) integrace plodin a hospodářských zvířat lokálně adaptované výrobní systémy, lokalizované výzkumné postupy a technologie</p>
<p><i>Exploatace</i> externí náklady jsou často ignorovány krátkodobé přínosy převažují nad dlouhodobými důsledky založeny na masivním využívání neobnovitelných zdrojů, převažuje důvěra ve vědu a technologie vysoká spotřeba k udržení hospodářského růstu finanční prospěch, rušný životní styl, materialismus</p>	<p><i>Zdrženlivost</i> všechny externí náklady jsou brány v potaz krátkodobé a dlouhodobé výsledky jsou stejně důležité založené na obnovitelných, ale i neobnovitelných zdrojích, omezená důvěra jen ve vědu a technologie omezení spotřeby ve prospěch budoucích generací sebepoznání, jednodušší životní styl, idealismus</p>

zdroj: Beus a Dunlap 1990: 598 - 599

DAHLBERG (1991) kromě rozdílů mezi konvenčním a alternativním zemědělstvím, porovnával i různé pohledy na směřování zemědělství z dlouhodobého pohledu a střety mezi rozdílnými názory - viz tabulka 2. Podle DAHLBERGA (1991) existuje určité napětí mezi státními a mezinárodními institucemi a stoupenci alternativních směrů hospodaření. Pro konvenční zemědělství je měřítkem úspěchu vysoká produktivita a zisk. Alternativní zemědělci vyznávají především malé produkční jednotky, sociální spravedlnost a podporují rozvoj venkovských společenství.

Tabulka 2: Komparace konvenčního a alternativního zemědělství dle Dahlberga

Konvenční zemědělství	Alternativní zemědělství
<i>Časový rámec</i> politický výhled na dva až pět let	příští desetiletí a století
<i>Politický přístup</i> ³ x	politické změny, které budou zaměřené na reorganizaci v rámci institucí, např. reforma zemědělských dotací a daňových zákonů
<i>Přístup k vědě a technologiím</i> předmětem šetření jsou agronomické faktorů kromě sociálních a strukturálních problémů metody jsou založeny na základě jedné disciplíny, snaha k redukcionismu	vědecké a technické postupy mohou produkovat udržitelné výsledky interdisciplinarita, systémové a lokální přístupy vyžaduje zásadní restrukturalizace stávající specializace výzkumu ze shora dolů, podporuje vzdělávání a rozšiřování služeb
<i>Cíle udržitelnosti</i> udržení produktivity při používání ekologicky škodlivých vstupů	podporuje lepší integraci jednotlivců, společenství a přírody prostřednictvím sociálně spravedlivého systému a obnovitelné systému
<i>Měřítko úspěchu</i> produkční kritéria	podpora rozmanité venkovské krajiny a venkovských oblastí
<i>Vize do budoucnosti</i> růst a prosperita obyvatel měst závisí na aplikaci vědy a technologie pro zvýšení nadvlády člověka nad přírodou	uznání závislosti lidí na přírodních systémech potřeba menších sociální a technologických systémů

zdroj: Allen, 2007:40

KZ je založeno na dvou vzájemně propojených cílech: maximalizaci zisku a maximalizaci produkce. Technologie, které jsou v KZ využívány, neberou v potaz řadu nechtěných dlouhodobých důsledků ani ohled na ekologickou dynamiku zemědělského systému. Příznivci alternativních forem zemědělství naproti tomu upřednostňují produkční jednotky menší velikosti. Odlišný je mezi oběma přístupy rovněž horizont plánování. Zatímco stoupenci alternativního zemědělství jsou zastánci dlouhodobého pohledu, konvenční

³ Dahlberg v případě konvenčního zemědělství politický přístup blíže nerozváděl.

zemědělci se často pohybují v krátkodobých horizontech, které velmi často odpovídají politickým cyklům, které trvají pouze několik let (ALLEN, 2007). DAHLBERG (1991) dále tvrdí, že konvenční zemědělci nemají rovněž žádné zábrany v používání vstupů, které méně poškozují životní prostředí a zastávají názor, že lidé musí dominovat přírodě v zájmu dosažení prosperity. Alternativní zemědělci naopak hledají vzájemně prospěšný vztah s přírodou, věří, že člověk a životní prostředí jsou vzájemně závislé.

Ačkoliv si zastánci konvenčních i alternativních zemědělských postupů osvojují určité aspekty vědy a technologie, jejich základní přístupy se liší. KZ má tendenci k redukcionismu a orientaci na jednu vědeckou disciplínu, zatímco alternativní zemědělství zdůrazňuje interdisciplinaritu, holistický způsob hospodaření a často lokalizované výzkumné postupy. Jelikož se některé vědecké a technologické přístupy stávají důvodem k zavádění některých neudržitelných postupů, ozývají se v rámci příznivců alternativního zemědělství hlasy, které nabádají k zdrženlivější úloze vědy a techniky v rozvoji udržitelnosti. Podle ALLEN (2007) by měl vědecký výzkum rovněž zahrnovat širší společenská a etická kritéria.

KZ je bezpochyby vysoce produktivní a efektivní ve využití lidské práce, ale je spojeno především s degradací životního prostředí, se společenskými problémy, s koncentrací půd a produkce, s využíváním neobnovitelných zdrojů nebo se změnami v migraci obyvatel mezi venkovem a městy.

Přechod od konvenčních směrů k alternativním vyžaduje především změnu produkčních podmínek, které jsou ve většině případů spojeny s poklesem výnosů, se ale nemusí projevovat menší ekonomickou výhodností. Je nezbytné si uvědomit, že neexistuje striktní hranice mezi oběma systémy a že škála přechodů je velmi široká a relativní. Konvenční, ale i alternativní zemědělské filosofie směřují podle EVANSE (1993) ke stejnému cíli, ačkoli jich dosahují odlišnými způsoby. EVANS (1993) spatřuje následující cíle, které jsou společné oběma přístupům:

- i) snížení využití nebezpečných druhů dodatků,
- ii) využívání synergické interakce,
- iii) adopce zemědělských systémů k biofyzikálnímu i společensko-ekonomickému prostředí,
- iv) optimalizované využívání zdrojů.

Rozdíly mezi těmito přístupy vidí spíše v kvantitě než kvalitě a vzájemná komparace obou směrů je silně závislá na hodnotovém žebříčku, na schopnostech managementu a rovněž na tom, zda ve středu zájmu je zemědělec, společnost jako celek nebo budoucí generace.

KZ se zabývá detailně i GLIESSMAN (2000), který udává řadu důvodů, proč není KZ ve svém smyslu trvale udržitelné. Podle GLIESSMANA (2000) činí KZ problematickou budoucí produktivitu na úkor vysoké produktivity dneska. Zdroje, které jsou nutné k udržení úrovně produkce, jsou degradovány a zvyšuje se množství signálů, které tento proces dokazují. Jedná se jak o parametry biologické (snižování biodiverzity), ekonomické (snižování podílů zemědělců na zisku z celkového řetězce od výroby přes zpracování až po prodej), globálně produkční, snižování kvality půd, dostupnosti a kvality vod i environmentální (např. zbytky agrochemikálií v potravinách nebo v životním prostředí) a sociální dopady (zvyšování globální nerovnoměrnosti). GLIESSMAN (2000) dále uvádí, že např. zrychlování intenzity eroze je přímým a nevyhnutelným důsledkem industrializace zemědělství; kombinace intenzivní orby, monokultur a krátkých rotací vystavuje půdu po velkou část roku erozivním vlivům větru a deště. Degradovaná půda je uměle udržována v produkční činnosti díky velkému množství umělých hnojiv. Které krátkodobě kompenzují ztráty živin, ale nemohou dlouhodobě půdě navrátit její přirozenou úrodnost. Závislost KZ na hnojivech je podobná závislosti na pesticidech. Tato závislost není trvale udržitelná, protože dodatky jsou odvozeny od neobnovitelných zdrojů.

Na základě výše uvedených poznatků, lze konstatovat, že podmínkou trvalé udržitelnosti, je vytvoření takového systému, který chrání jednotlivé prvky životního prostředí, živočišné a rostlinné druhy, pak tento cíl splňuje jednoznačně alternativní zemědělství, na rozdíl od konvenčního, které kromě mnoha neméně důležitých vlivů snižuje biodiverzitu a degraduje krajinu a životní prostředí. Co se týče ekonomického profitu, jednoznačně vede KZ nad alternativními směry hospodaření. Produkty vyprodukované v alternativním zemědělství jsou několikanásobně dražší než jejich konvenční ekvivalenty. Ke změně může dojít, pokud si spotřebitel uvědomí benefity alternativně vyprodukovaných produktů a bude za ně ochoten zaplatit i vyšší cenu, po té může dojít ke zvýšení ekonomické výhodnosti i v oblasti alternativního zemědělství. Je nutné rovněž zmínit, že do produktů KZ nejsou započítávány externí náklady, které musí být vynakládány na odstranění negativních dopadů na životní prostředí, které s sebou tento systém hospodaření nese.

Z hlediska výnosů může KZ v některých případech neuváženým využíváním výstupů a jednotnými osevními postupy způsobit pokles výnosů, u alternativního zemědělství v důsledku udržení půdní úrodnosti bude v budoucnu naopak docházet k nárůstu výnosů. Alternativní zemědělství je posuzováno v širších souvislostech, než je tomu u KZ. Kromě kvality produktů, je důležitá kvalita celého technologického procesu, včetně jeho dopadů na životní prostředí.

Je zřejmé, že systém KZ by měl být v budoucnu více nahrazován alternativními způsoby hospodaření, které naplňují vize trvalé udržitelnosti. Nelze ovšem předpokládat, ačkoliv se alternativní směry v posledních desetiletích rozvíjejí velmi rychle, že by alternativní zemědělství začalo dominovat nad konvenčními způsoby zemědělství. K přechodu k alternativním metodám vyzval ve své zprávě v roce 2008 v Jihoafrické republice i Mezinárodní panel pro rozvoj zemědělství, technologií a vědy pro rozvoj.

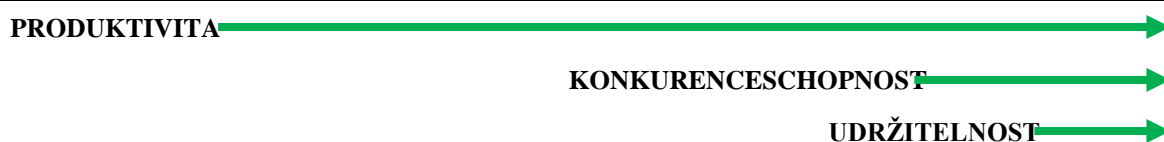
3.3 Ekologické zemědělství v rámci trvale udržitelného rozvoje zemědělství a venkova

Společná zemědělská politika (dále jen „SZP“) je nejstarší politikou Společenství, resp. EU. Vznik SZP se datuje do roku 1962 (LINDBERG, 1962). Od začátku své existence prošla SZP mnoha změnami a vlastně už zavedení jejich principů, vyvstávala potřeba jejich reforem – viz tabulka 3. Původní funkce zemědělské politiky byla zaměřena především na podporu produkce. Realizace SZP přinesla v prvních dvaceti letech pozitiva v podobě technického rozvoje výroby, růstu produktivity práce, zlepšení příjmů zemědělců, zajištění potravinové soběstačnosti a stabilizaci vnitřního trhu. Podpora vysokých cen spolu s technickým pokrokem vedla k podstatnému zvýšení produktivity jak na jednotku plochy, tak i na zemědělce, což vedlo ke zvýšení produkce v zemědělství.

Časem se ale začala projevovat i negativa; opravdu velký problém nastal na počátku 70. let minulého století, když se ze Společenství stal druhý největší vývozc. Stále zde existovala velká propast mezi průmyslem a zemědělstvím, byly zde disparity mezi malými a velkými farmami, které zapříčinila rozdílná dotační politika. Cenová hladina potravin v členských zemích byla mnohem vyšší, než v ostatních zemích. Snižovala se dynamika růstu příjmů, krizovým problémem se stala nadprodukce potravin.

Tabulka 3: Vývojové etapy Společné zemědělské politiky

počátky SZP	krize 70. - 80. léta	reforma 1992	Agenda 2000	reforma 2003	Health check
stabilizace trhu	nadprodukce	redukce nadprodukce	prohloubení reformy	tržní orientace zemědělství	tržní orientace zemědělství
produkce potravin	strukturální opatření	stabilizace příjmů a rozpočtu	konkurenceschopnost	životní prostředí	cílená podpora SZP
stabilizace příjmů	mezinárodní problémy	životní prostředí	rozvoj venkova	rozvoj venkova	zjednodušení cross compliance



zdroj: vlastní zpracování

JACQUET (1993) a DELORME (2001) spatřují počátky krize zemědělské politiky ve velmi úspěšném plnění původních cílů. Tyto důsledky, vedly k jednotlivým reformním krokům. Proces reform, které byly zaměřeny na TUZ a mimoprodukční funkce zemědělství, se začal formovat před více než dvaceti lety. Jejich prosazování a podpora je v souvislosti s otázkou trvalé udržitelnosti a odpovědnému chování vůči budoucím generacím nezbytná.

3.3.1 Vývoj ekologického zemědělství v kontextu Společné zemědělské politiky

K dynamickému rozvoji EZ docházelo v období let 1970 až 1980, avšak při absenci jednotných norem (BRIAN, 2009), který by tento alternativní směr upravovaly. V roce 1972 byla založena Mezinárodní federace hnutí ekologického zemědělství (dále jen „IFOAM“), což bylo vyvoláno především rozvojem EZ, ale i potřebou stanovit jednotná mezinárodně platná pravidla pro EZ. První nadnárodní normy, resp. směrnice IFOAM, *tzv. Basic Standards* byly vydány v roce 1982 a stanovují v obecné rovině minimální požadavky na úpravu pravidel EZ. Od poloviny 80. let minulého století se EZ dostává do středu zájmu politiků, environmentalistů, zemědělců a spotřebitelů. Tento zásadní obrat se časově shodoval se zvyšujícím se zájmem o negativní dopady intenzivního zemědělství na životní prostředí (STOLZE et LAMPKIN, 2009). První závazná norma upravující EZ byla vydána v Rakousku v roce 1985, postupně byly schvalovány obdobné zákony v Dánku, Francii, Švýcarsku nebo Velké Británii (LAMPKIN, FOSTER, PADEL, 1999). V této době nebyli ekologičtí zemědělci finančně podporováni ze SZP ani z národních rozpočtů. Během 80. let minulého století docházelo jen k pomalému přechodu k ekologickému hospodaření, což je rovněž připisováno masivní komerční, ale i politické podpoře KZ, přičemž alternativní způsoby zemědělství byly často odmítány. Jak podotýká BOTEZATU et al. (2002) zemědělství a životní prostředí v této době zůstávaly zcela oddělenými politickými agendami, každá se svou sítí politických aktérů, kteří hájili své zájmy. Dlouhodobý odpor ke změnám v SZP byl způsoben zejména nátlakem lobbistických skupin. Principy zemědělské politiky byly dlouhodobě zakořeněny a reprezentovaly především silné ekonomické zájmy.

V roce 1980 začal Evropský parlament a Evropská komise zdůrazňovat potencionální roli EZ v rámci evropského zemědělství (LYNGGAARD, 2008). Stalo se tak ve fázi, kdy se

Společenství potýkalo s problémy nadprodukce, růstem nákladů na SZP a pokračujícím vyliďňováním venkovských oblastí. Na přelomu 80. a 90. let minulého století pod vlivem sílící kritiky negativních ekonomických a sociálních vlivů industrializace a intenzifikace agrárního sektoru začalo EZ vstupovat do popředí jak politického, tak veřejného zájmu. Důležitým milníkem se stala politická rozhodnutí o přidělení finanční podpory ekologicky hospodařícím zemědělcům, která byla nejdříve na národní úrovni zavedena v roce 1987 v Dánsku (LYNGGAARD, 2006), o dva roky později ve Švédsku a v roce 1992 v Rakousku (LOCKERETZ, 2008).

K první radikální reformě SZP došlo v roce 1992 na základě návrhu komisaře pro zemědělství Raymonda McSharryho. Reforma přinesla snížení cenových podpor, které byly nahrazeny systémem přímých plateb. SZP měla být více tržně orientována, vyplácené dotace nebyly vázány na množství produkce, ale na plnění environmentálních standardů. Hlavní inovací reformy byla zásada, že zemědělci budou dostávat finanční náhrady jako kompenzaci za důsledky tlaku na omezení produkce. Měli mít zaručen stabilní příjem v závislosti na výměře půdy a stavu dobytka. McSharryho reforma přinesla velkou změnu v oblasti rozvoje venkova a EZ, jelikož kromě stávajících tradičních opatření⁴ venkovského rozvoje byla nově zavedena tzv. doprovodná opatření⁵ (Accompanying Measures), která v rámci agro-environmentálních opatření (MOYER et JOSLING, 2002; SCRIECIU, 2011) zakotvila finanční podporu ekologickým zemědělcům.

K rozvoji EZ přispěla i implementace nařízení Rady (EHS) č. 2092/91, o ekologické produkci zemědělských produktů a k tomu vztahujícímu se označování zemědělských produktů a potravin a nařízení Rady (EHS) 2078/92, o zemědělských metodách produkce slučitelných s požadavky na ochranu životního prostředí a údržbu krajiny, stanovilo finanční podporu pro ekologicky hospodařící zemědělce. Nařízení Rady (EHS) č. 2092/91 vstoupilo v platnost 1. ledna 1993 a díky němu poprvé podléhala produkce biopotravin a EZ právnímu vymezení a kontrole (SCHLÜTER et BLAKE, 2009). Toto nařízení bylo mnohokrát novelizováno, klíčovou se stala novela z roku 1999⁶, která stanovila požadavky

⁴ investice do zemědělských podniků, podpora mladých zemědělců, podpora vzdělávání, udržitelný rozvoj lesních porostů, podpora zpracování a marketingu agrární produkce, adaptace a rozvoj venkova

⁵ zahrnovala programy předčasného odchodu zemědělců do důchodu, agro-environmentální opatření, program na podporu zalesňování zemědělské půdy a program na podporu méně příznivých oblastí

⁶ Nařízení Rady (ES) č. 1804/1999, kterým se za účelem zahrnutí živočišné výroby doplňuje Nařízení Rady (EHS) č. 2092/91 o ekologickém zemědělství a k němu se vztahujícímu označování zemědělských produktů a potravin

na hospodářská zvířata a produkty živočišné výroby (SCHLÜTER et BLAKE, 2009). Prostřednictvím agro-environmentálních programů byly zemědělcům poskytovány platby, za to, že se dobrovolně a smluvně zavázali ekologicky hospodařit po dobu pěti let (COUNCIL OF EUROPE, 2005). Tyto platby způsobily, že mnoho zemědělců přešlo z konvenčního způsobu hospodaření na ekologické. Mimo kompenzačních plateb v rámci agro-environmentálních opatření mohli zemědělci čerpat finanční pomoc ze strukturálních fondů a prostřednictvím iniciativy Leader⁺ (BOTEZATU et al., 2002).

Agenda 2000, která byla přijata v roce 1999, obsahovala návrh na reformu SZP a výhled pro SZP do roku 2006, stanovila strukturu pro lepší integraci environmentálních opatření a zemědělské politiky. Agenda 2000 v podstatě navazovala na McSharryho reformu. Základní myšlenkou Agendy 2000 bylo směřování k TUZ při respektování standardů ochrany životního prostředí, podpoře alternativní možnosti příjmů a činnosti v zemědělství a začlenění ekologických cílů do SZP. V Agendě byl jasně zformulován „evropský model zemědělství“, který klade velký důraz na multifunkční, konkurenceschopné a udržitelné zemědělství. Evropské zemědělství zahrnuje specifické problémy od udržování krajiny, zachování přírodního bohatství až po uchování života ve venkovských oblastech. Po stránce produkce potravin měl být důraz kladen na zájmy spotřebitele a kvalitu a bezpečnost potravin spolu s dodržováním environmentálních pravidel (CARDWELL, 2003). Budoucí rozvoj agro-environmentálních programů představuje klíčový nástroj této reformy. Agro-environmentální opatření byla implementována do politického rámce, jelikož programy rozvoje venkova měly zahrnovat specifické agro-environmentální opatření.

Finanční strop růstu výdajů na zemědělskou politiku zůstal zachován z předchozího období, ale v tomto období pokrýval nejen samotnou kapitolu zemědělství, ale také předvstupní pomoc, která byla spojena se zemědělstvím. Agenda jako první rozlišila první a druhý pilíř zemědělství a podpořila trend posilování regionálního rozvoje, kterému do té doby nebyl kladen takový důraz.

V Agendě 2000 byly definovány následující cíle přístupu k zemědělství a venkovu:

- i) udržet funkční venkovský prostor,
- ii) začlenit do tohoto prostoru zemědělství jako významný faktor trvale udržitelné rozvoje venkova,

- iii) zabezpečit minimální hospodářskou sílu a stabilitu venkova,
- iv) omezit výrobu přebytků v zemědělství, ale podporovat ho v tvorbě kulturní krajiny a v agro-environmentálních výkonech a výkonech sloužících k regionálnímu rozvoji. (HRABÁNKOVÁ et BOHÁČKOVÁ, 2005)

Na bázi konceptu evropského modelu zemědělství přijala Rada hlavní politické zásady reformem, které byly na zasedání v Lucemburku (1997) zahrnuty do závěrů s následujícím konstatováním, cit.: ... „*Unie je rozhodnuta pokračovat v rozvoji evropského modelu zemědělství a současně usilovat o posílení vnitřní a vnější konkurenceschopnosti. Evropské zemědělství musí být jako národohospodářský sektor všestranně, udržitelné, konkurenceschopné a provozováno celoplošně po celém území, včetně méně příznivých oblastí pro zemědělství. Reformní proces, který byl zahájen v roce 1992, ... Reforma by měla vést k ekonomicky přijatelným funkčním řešením, která by byla sociálně přijatelná, ..., vyrovnávat rozdíly mezi výrobními odvětvími, výrobci, regiony,*“

Na základě Agendy bylo přijato nařízení Rady (ES) č. 1257/99, o podpoře pro rozvoj venkova prostřednictvím Evropského zemědělského a garančního a orientačního fondu⁷ (dále jen „EAGGF“)⁸. Nařízení Rady (ES) č. 1257/99, vstoupilo v platnost 1. ledna 2000, zjednodušilo doposud platný právní rámec a umožnilo další rozšíření agro-environmentálních programů. V Agendě bylo také uveřejněno, že v roce 2003 dojde ke zhodnocení reformy zemědělské politiky a případně budou podniknuty další kroky.

Komise v červenci 2002 předložila evropské Radě zprávu s názvem „*Mid-Term Review*“, ve které bylo zhodnocení předchozího období a také návrh dalšího postupu v rámci zemědělské politiky. Na základě této zprávy, která byla poměrně závažná – byl do ní zakomponován i soubor nových opatření, která se týkala SZP, byla přijata nová reforma; známá také jako „*Reforma z roku 2003*“ nebo „*Fischlerova reforma*“. Reforma byla přijata v červnu 2003, ale v platnost vstoupila až o dva roky později.

⁷ Původní fond měl dvě sekce – záruční a orientační, někdy se používá také termín usměrňovací. Záruční sekce pokrývala téměř 90 % výdajů SZP. Sloužila k financování vývozních subvencí, pro přímé platby, cenovou podporu a rozvoj venkova. Druhá, orientační, sekce byla používána k financování strukturálních změn v zemědělství, byla též součástí regionální a strukturální politiky EU. Z této části fondu se peněžní prostředky dostaly především na modernizaci zemědělství, zlepšení životních podmínek zemědělců, přispívala také ke snížení regionálních rozdílů, atd.

⁸ Financování zemědělské politiky z jeho prostředků bylo realizováno od roku 1970 – 2006. V roce 2007 byl nahrazen dvěma nově vytvořenými fondy a to Evropský zemědělský garanční fond a Evropský zemědělský fond pro rozvoj venkova. Nově vzniklé fondy plní tytéž funkce jako jejich předchůdce, ovšem každý z nich je zaměřen na financování jednoho ze dvou pilířů.

Mezi hlavní cíle reformy patří:

- i) zlepšení kvality a bezpečnosti potravin, dobré zacházení s hospodářskými zvířaty, důraz se také kladl i na vztah zemědělství k životnímu prostředí,
- ii) zvýšení konkurenceschopnosti,
- iii) rozvoj udržitelného a tržně orientovaného zemědělství,
- iv) posílení rozvoje venkova,
- v) zjednodušení zemědělské politiky.

Reforma kladla důraz na dlouhodobou ekonomickou a sociální udržitelnost zemědělského sektoru, na zajištění bezpečných a kvalitních potravin, které jsou produkovány metodami, jež jsou šetrné k životnímu prostředí, čímž podle Komise poskytuje pozitivní rámec pro budoucí rozvoj EZ v EU (EVROPSKÁ KOMISE, 2004).

Mezi nejvýznamnější změny, které reforma přinesla je odstranění vazby na produkci, tzv. decoupling a zavedení jednotné platby na farmu (Single Payment Schemes, dále jen „SPS“) s cílem optimalizace zemědělské produkce. Členské státy, které přistoupily k EU v roce 2004, mohou od svého vstupu využívat systém přímých plateb ve formě jednotné platby na plochu (Single Area Payment Scheme, dále jen „SAPS“) – neboli zjednodušený způsob. Národní obálka se skládá ze všech plateb, které vycházejí z limitů nebo kvót a to bez ohledu na to, zda jsou tyto limity naplněny. Státy také mohou pro zemědělce uplatnit tzv. doplňkové platby (TOP-UP platby) v maximální výši 10 % úhrnné částky jednotné zemědělské platby s cílem podpořit specifické zemědělské činnosti, které jsou významné z hlediska ochrany životního prostředí, produkce bezpečných potravin nebo rozvoje venkova. Dle přístupové smlouvy mohly členské země tento systém využívat do konce roku 2006 s dvojitou možností prodloužení o jeden rok, tedy do počátku roku 2009, s tím, že Komise mohla rozhodnout o případném prodloužení režimu jednotné platby na plochu. Na přelomu listopadu a prosince roku 2006 se podařilo zástupcům ČR, zbylým státům Visegrádské skupiny a pobaltským zemím u Evropské Komise vyjednat výjimku a prodloužit systém jednotné platby na plochu až do roku 2010. Poslední reforma SZP tzv. *Health Check* však umožnila využívat režim jednotné platby na plochu až do roku 2013.

Další novinkou, kterou reforma zavedla, je cross compliance neboli respektování standardů na úrovni farmy. Cross compliance tvoří soubor norem, které se týkají správného zacházení se zvířaty, životního prostředí, nezávadnosti potravin a rostlinolékařství.

O cross compliance je již zmínka v Agendě 2000, kde byly tyto předpisy nastíněny jako politický koncept. Zemědělec, který chce čerpat přímé platby, musí dodržovat podmínky cross compliance. Zaveden byl systém modulace, jehož účelem je přesun určité části z přímých plateb na opatření, která souvisí s rozvojem venkova, jedná se tedy o transfer finančních prostředků mezi prvním a druhým pilířem. Účelem tohoto opatření bylo posílení EZ. Nově byl zaveden zemědělský poradenský systém, který okrajově souvisí se zavedením cross compliance. Zemědělský poradenský systém má pomoci zemědělcům při plnění agroenvironmentálních standardů.

Zásadní změnu prodělalo také tzv. vyjmutí půdy z produkce. V minulosti byl tento princip nastaven tak, že každoročně muselo být z produkce vyjmuta určité procento půdy. Podle této reformy probíhalo vyjmutí z produkce na základě rotace. Což znamenalo, že na této půdě se nesměly pěstovat plodiny pro obživu lidí, ale jiné ano. V praxi tedy musel zemědělec povinně uložit 10 % orné půdy do klidu po dobu deseti let. Od tohoto opatření byly osvobozeny farmy, které měly výměru do 20 ha a rovněž ekologičtí zemědělci. Také byla schválena prémie na plodiny, které se pěstují pro energetické účely. Tyto plodiny se ovšem nesměly pěstovat na půdě, která byla uvedena do klidu.

Prověrka Health check měla za úkol posoudit funkčnost změn, které byly zavedeny v roce 2003. Poslední reforma SZP je výsledkem velkého kompromisu a nepodařilo se zcela naplnit její původní ambiciózní cíle. Do její závěrečné podoby bylo implementováno několik tzv. doložek přezkumu, které v budoucnu umožňovaly provést další úpravy. Health check nelze označit za reformu, ale spíše jako snahu posunout a dále rozvinout reformu z roku 2003 tak, aby se lépe mohla přizpůsobit současným podmínkám.

V listopadu roku 2007 vydala Komise „*Sdělení Radě a Parlamentu*“, které se týkalo přípravy na prověrku SZP. Poté následovaly veřejné konzultace, kterých se účastnily převážně zemědělské a environmentální subjekty. Po skončení konzultací vydala Komise v květnu roku 2008 legislativní návrh. Prověrka se dotýkala oblasti přímých plateb, intervenčních mechanismů a také rozvoje venkova. Cílem EU je učinit přímé platby mnohem jednodušší a funkčnější, dále se chce lépe vypořádávat se změnami klimatu, biodiverzitou, biopalivy, ale také chce evropské zemědělce lépe připravit na využívání nových tržních příležitostí v globalizovaném světě, což je spojeno s globálním nárůstem poptávky po potravinách a zvýšením cen u většiny zemědělských produktů během posledních let.

4 Ekologické zemědělství jako jeden ze způsobů alternativního zemědělství

Dlouhodobý proces hledání environmentálně produkčního optima, přinesl některé inovované způsoby a techniky hospodaření. Jako důležité trendy se v této souvislosti jeví především vznik alternativních metod zemědělství, které různou mírou zdůrazňují ekologické aspekty až po krajní způsoby hospodaření, které jsou v souladu s přírodou a jsou založeny na filozofii holismu.

EZ je obecně vnímáno jako šetrnější k životnímu prostředí než KZ. Jako jedné z forem TUZ, se mu dostává významné politické podpory; většina vyspělých států prosazuje a podporuje trendy ekologizace do agrární politiky. Cílem je zásadní změna ve vztahu mezi zemědělstvím a životním prostředím, které spočívá v požadavku, aby zemědělství mělo aktivní podíl na všestranné obnově funkcí krajiny, na tvorbě a upevňování její ekologické stability i na očištění potravních řetězců. EZ lze definovat jako hospodaření, které zahrnuje všechny zemědělské systémy, kterou jsou založeny na ekonomickém, sociálním a ekologickém principu produkce potravin. Cílem tohoto systému hospodaření je především optimalizace kvality produkce a životního prostředí, při respektování přirozených požadavků rostlin, zvířat a krajiny. Cílem EZ je:

- i) udržet a zlepšit dlouhodobou úrodnost půdy a její ekologickou funkci,
- ii) vyvarovat se všech forem znečištění pocházejících ze zemědělského podnikání,
- iii) pracovat v co nejvíce uzavřeném systému, využívat místní zdroje, minimalizovat ztráty,
- iv) produkovat potraviny a hnojiva o vysoké nutriční hodnotě a v dostatečném množství,
- v) minimalizovat používání neobnovitelných zdrojů energie, odmítnutí syntetických minerálních hnojiv a přípravků na ochranu rostlin,
- vi) hospodářským zvířatům vytvořit podmínky, které odpovídají jejich fyziologickým a etologickým potřebám a humánním a etickým zásadám,

vii)umožnit zemědělcům a jejich rodinám ekonomický a sociální rozvoj a uspokojení z práce, udržet osídlení venkova a tradiční ráz kulturní zemědělské krajiny. (PRO-BIO, 2006)

EZ se rozvinulo ve 40. letech minulého století především ve Švýcarsku a ve Velké Británii. Jeho vývoj byl částečně založen na konceptu biodynamického zemědělství, jehož zakladatelem je Rudolf Steiner, který vymezil tuto filozofii a základní principy tohoto směru. V roce 1924 v sérii osmi přednášek předložil svoje názory na žádoucí změny v tehdejší zemědělství. Tento typ zemědělství se rozšířil po celém světě, nejvíce však v evropských zemích – např. Nizozemí, Německu, skandinávských zemích a Švýcarsku. Kromě biodynamického zemědělství se v Evropě rozvíjely i další směry ekologického hnutí, v Anglii organické zemědělství, v Německu biologické zemědělství, ve Švýcarsku organicko-biologické zemědělství. Většina z těchto metod postupně splynula v jeden hlavní proud EZ, jelikož jejich zásadní principy a přístupy jsou si velmi blízké.

Nicméně zájem o EZ se mezi širokou veřejností plně rozvinul až v 80. letech minulého století, kdy se již plně projevil negativní vliv intenzivního KZ. V EU si EZ získalo politickou podporu až počátkem 90. let minulého století. V ČR došlo k rozvoji EZ v roce 1989 v souvislosti se změnou politického režimu.

4.1 Vymezení pojmu ekologické zemědělství

Abychom jasně vymezili pojem EZ, je nezbytné seznámit se s různými pohledy na danou problematiku. Jednotlivé interpretace pojmu EZ, které budou citovány v následujících odstavcích, jsou rozděleny do třech skupin dle zainteresovaných subjektů.

Definice profesních organizací

Základem pro vymezení EZ je definice IFOAM, která charakterizuje EZ jako produkční systém, který udržuje zdravý stav půdy, ekosystémů a obyvatel. Vychází z přírodních procesů, biodiverzity a přirozených cyklů, adaptovaných na místní podmínky, spíše než z užívání vstupů s opačným efektem. EZ kombinuje tradice, vylepšování a vědecké poznatky, aby prospělo sdílenému životnímu prostředí a prosadilo dobré vztahy a dobrou kvalitu života všech zúčastněných. (IFOAM, 2008)

Jedná se o obecnou definici, jejímž účelem je vymezit základní principy EZ na celosvětové úrovni, především v zemích, kde neexistuje zákonné vymezení tohoto pojmu, respektive odvětví. Ve vyspělých státech, kde je EZ chápáno jako alternativní způsob ke KZ, se setkáváme s dostatečnou právní úpravou, která slouží především k nastavení minimálních standardů, které musí být dodrženy a které potažmo slouží k ochraně spotřebitele.

THE NATIONAL ORGANIC STANDARDS BOARD definuje EZ jako systém řízení výroby, která podporuje a zvyšuje biodiverzitu, biologické cykly a biologickou aktivitu půdy. Je založena na minimálním využití vstupů, které nepocházejí přímo z farmy a postupech řízení, které podporují obnovu, udržení a zvýšení ekologické harmonie. Hlavním cílem ekologické produkce je používat materiály a postupy, které zvyšují ekologickou rovnováhu přírodních systémů. (LIPSON, 2001)

Podle SVAZU EKOLOGICKÝCH ZEMĚDĚLCŮ ČR (2006) se jedná o systém hospodaření, který využívá moderní poznatky a technologie, který omezuje používání umělých hnojiv, chemických přípravků, postřiků, hormonů a umělých látek, a který především klade důraz na kladný vztah ke zvířatům, půdě, rostlinám a přírodě.

Světová zdravotnická organizace (dále jen „WHO“) a Organizace pro výživu a zemědělství (dále jen „FAO“) ve směrnice FAO/WHO Codex Alimentarius pro ekologické potraviny charakterizuje EZ jako holistický systém řízení produkce, jenž

podporuje a zlepšuje zdravotní stav agrárního ekosystému, včetně biodiverzity, biologických cyklů a biologické aktivity půdy. ... Ekologický systém hospodaření je založen na přesných specifických standardech produkce, jejichž cílem je dosažení optimálních agroekosystémů, které jsou sociálně, ekonomicky a ekologicky udržitelné. (LICHTFOUSE, 2010)

Definice publikované v odborných monografiích a odborných člancích

S obdobnými definicemi se setkáváme i v odborných publikacích, které jsou zaměřeny na problematiku EZ. Existuje mnoho definic EZ, mnoho vědců pojímá výklad tohoto termínu svým vlastním způsobem.

V EZ je příroda chápána jako jednotný celek, který má svou vlastní vnitřní hodnotu. Člověk má morální povinnost a rovněž odpovědnost provozovat zemědělskou činnost, takovým způsobem, aby se zemědělská kulturní krajina stala harmonickou součástí životního prostředí (SCOFIELD, 1986).

PETR et DLOUHÝ (1992) definují EZ jako vyvážený agroekosystém trvalého charakteru, který se zakládá na lokálních a obnovitelných zdrojích. EZ vychází z holistického pojetí ekologických, ekonomických a sociálních aspektů zemědělské produkce, a to jak z místní, tak i z globální perspektivy.

MANION (1995) pohlíží na EZ jako na holistický přístup, který má cíl odrážet vztah mezi biotou farmy, zemědělskou produkcí a životním prostředím.

EZ lze definovat jako extenzivní hospodaření bez využívání chemických prostředků, umělých hnojiv, s šetrným přístupem k chovu hospodářských zvířat a k využívání krajiny (MORGAN et MURDCOH, 2000; ROBINSON, 2004; BROŽOVÁ, 2005; KLAPKA, KLAPKOVÁ, MARTINÁK, 2005).

Dle ŠARAPATKY et al. (2006) je EZ zvláštní druh zemědělského hospodaření, který dbá na životní prostředí a jeho jednotlivé složky stanovením omezení či zákazu používání látek a postupů, které zatěžují životní prostředí nebo zvyšují rizika kontaminace potravinového řetězce a který, pokud dochází k chovu hospodářských zvířat, dbá jejich etologických a fyziologických potřeb.

ŽIVĚLOVÁ et JÁNSKÝ (2007) charakterizují EZ jako hospodaření, které má pozitivní dopad na všechny složky životního prostředí, na půdu, vodu, ovzduší, ekosystémy a tím také na zvířata a rostliny.

Naopak komplexní filozofický pohled na EZ vyslovil v publikaci *The Ecological Village* vědec a ekolog JACKSON (2005), který chápe EZ jako hospodaření, které se snaží o pochopení přírodních procesů a jejich usměrňování tak, aby splnily naše oprávněné požadavky. Zaměřuje se na skupinu procesů jako na celek, zaměřuje se tedy spíše na systém. Tyto systémy, respektive ekosystémy, mohou být považovány za živé entity, které mohou být úspěšně zvládnutelné pouze respektováním jejich přirozených limitů a pouze pokud se snažíme dlouhodobě udržet jejich dobrý zdravotní stav. Obecně řečeno to znamená adaptovat se na místní ekosystém spíše, než manipulovat jednotlivými procesy uvnitř něho. Přizpůsobujeme se přírodě spíše, než abychom jí dominovali. Poznání systému a jeho využívání se nejlépe provádí vstupem do ekosystému, tím, že se cítíme být jeho součástí, raději než analyzovat ho zvenčí.

LICHTFOUSE (2010) definuje EZ jako způsob výroby, který klade nejvyšší důraz na ochranu a zlepšování životního prostředí a omezování znečištění.

Definice vyplývající z evropské a národní legislativy

Vnitrostátní právní norma České republiky zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o EZ“) neobsahuje konkrétní definici pojmu a upravuje pouze pojmy, které jsou s EZ úzce spojeny (např. bioprodukt, biopotravina, ekofarma, apod.). Ustanovení § 1 zákona o EZ odkazuje přímo na několik komunitárních norem sekundární legislativy, na které zákonná úprava navazuje. Pojem EZ je zakotven pouze v nařízení Rady (ES) č. 834/2007, o ekologické produkci a označování ekologických produktů, které ruší nařízení (ECC) č. 2092/91 (dále jen „nařízení Rady (ES) č. 834/2007“), které vstoupilo v platnost 1. ledna 2009, spolu s nařízením Komise (ES), kterým se stanovují podrobná pravidla pro implementaci nařízení Rady (ES) č. 834/2007 o ekologické produkci a označování ekologických produktů, jenž má pro toto odvětví nový právní rámec (IFOAM, 2009).

V preambuli nařízení Rady (ES) č. 834/2007 nalezneme právně závaznou definici ekologické produkce: *„je celkový systém řízení zemědělského podniku a produkce potravin, který spojuje osvědčené environmentální postupy, vysokou úroveň biologické rozmanitosti, ochranu přírodních zdrojů, uplatňování přísných norem pro dobré životní podmínky zvířat a způsob produkce v souladu s požadavky určitých spotřebitelů, kteří upřednostňují produkty získané za použití přírodních látek a procesů. Ekologický způsob produkce tak plní dvojí společenskou roli, když na straně jedné zajišťuje zvláštní trh*

odpovídající na spotřebitelskou poptávku po ekologických produktech a na straně druhé přináší veřejné statky přispívající k ochraně životního prostředí a dobrým životním podmínkám zvířat, jakož i k rozvoji venkova“. (IFOAM, 2009)

Definice klade důraz jak na roli spotřební a tržní, tak i na produkci, která je plně v souladu s vizemi TUR a rozvoje venkova.

V článku 2 nařízení Rady (ES) č. 834/2007 je vymezena ekologická produkce následujícím způsobem: *„ekologickou produkcí“ se rozumí používání způsobů produkce slučitelných s pravidly stanovenými tímto nařízením ve všech fázích produkce, přípravy a distribuce“.* (IFOAM, 2009)

Definice vymezená v preambuli nařízení akcentuje roli ekologické produkce pro spotřebitele a rovněž význam a přínos EZ pro veřejné zájmy, vymezení pojmu zakotveného v článku 2 nařízení Rady (ES) č. 834/2007 zdůrazňuje vytvoření legislativního rámce ekologické produkce, tak aby bylo právně průhledné, jaké postupy lze pod tento pojem zařadit.

Jak vyplývá z výše uvedených definic profesních organizací, vědeckých a legislativních, lze pojem EZ vymezit z mnoha úhlů pohledu. Společným jmenovatelem všech definic je důraz na změnu přístupu k zemědělské produkci, v důrazu na přizpůsobení lidí na místní podmínky a v nutnosti pohlížet na přírodu a její bohatství jiným způsobem než doposud. EZ představuje změnu celého systému hospodaření, ale klíčová je i samotná role zemědělce, v níž jde především o změnu jeho přístupu a rovněž o ochotu opatření uvést do praxe.

4.2 Cíle a zásady ekologického zemědělství

Nařízení Rady (ES) č. 834/2007 ze dne 28. června 2007, o ekologické produkci a označování ekologických produktů a o zrušení nařízení (EHS) č. 2092/91 (dále jen „nařízení 834/2007“ nebo „rámcové nařízení“) stanovuje tři klíčové cíle pro ekologickou produkci:

- i) vytvoření udržitelného systému řízení zemědělství,
- ii) produkci vysoce kvalitních produktů,
- iii) produkci široké škály potravin a zemědělských produktů, které reagují na poptávku spotřebitelů po potravinách, které jsou produkovány metodami, které nedegradují životní prostředí, lidské zdraví nebo ochranu rostlin a které respektují zdraví zvířat a jejich dobré životní podmínky (NAŘÍZENÍ 834/2007).

Toto rámcové nařízení bylo doplněno o dva soubory prováděcích pravidel v roce 2008:

- i) nařízení Komise (ES) č. 889/2008, o podrobných produkčních pravidlech pro rostliny, hospodářská zvířata a zpracované produkty, včetně kvasinek, a jejich označování a kontrolu, a
- ii) nařízením Komise (ES) č. 1235/2008, o podrobných pravidlech pro dovozy.

Tato nová nařízení nahradila od 1. ledna 2009 předchozí platná ekologická nařízení. Provedení revize nařízení (EHS) č. 2092/91 bylo iniciováno prvním Evropským akčním plánem pro EZ⁹ v roce 2004, posléze co se ministři zemědělství dohodli na opatřeních, která vedla k zjednodušení a doplnění stávající legislativy EZ. EZ od roku 1991, kdy byla přijata na úrovni EU první společná pravidla pro ekologickou produkci, prodělalo expanzi. Jak podotýká FLADL et HULOT (2009) především trhem řízená politika dodala odvahu zemědělcům přejít na ekologickou produkci a stávajícím ekologickým zemědělcům vylepšit si technologie nebo způsoby ekologické produkce.

⁹ Od roku 2004 je naplňován Evropský akční plán pro ekologické potraviny a zemědělství, který vytyčuje 21 iniciativ k dosažení cílů rozvoje trhu s ekologickými potravinami a zlepšuje normy zvýšením účinnosti, transparentnosti a důvěry spotřebitelů. Cílem tohoto plánu je mimo jiné zlepšit povědomí o EZ, podnitit veřejnou podporu prostřednictvím rozvoje venkova, zlepšit normy produkce a posílit výzkum. Plán reaguje na prudký nárůst počtu ekologicky hospodařících farmářů a vysokou poptávku spotřebitelů v posledních několika letech.

V nařízení 834/2007 jsou poprvé formulovány cíle a principy EZ, nařízení především usiluje o pojmovou orientaci v rámci odvětví EZ. Obecné cíle a zásady ekologické produkce jsou zakotveny v hlavě II, článku 3 jsou vymezeny cíle, které ekologická produkce sleduje:

- a) *zavádí udržitelný systém řízení zemědělství, který:*
 - i) *respektuje přírodní systémy a cykly a zachovává a zlepšuje zdraví půdy, vody, rostlin a živočichů a rovnováhu mezi nimi,*
 - ii) *přispívá k vysoké úrovni biologické rozmanitosti,*
 - iii) *odpovědným způsobem využívá energii a přírodní zdroje, jako je voda, půda, organická hmota a vzduch,*
 - iv) *dodržuje přínosné normy pro dobré životní podmínky zvířat a zejména uspokojuje jejich druhově specifické etologické potřeby;*
- b) *zaměřuje se na získávání produktů vysoké jakosti;*
- c) *zaměřuje se na získávání celé řady potravin a jiných zemědělských produktů, které odpovídají spotřebitelské poptávce po zboží vyprodukovaném za použití postupů, jež nepoškozují životní prostředí, zdraví lidí, zdraví rostlin nebo zdraví a dobré životní podmínky zvířat.*

Článek 4 vymezuje obecné zásady, kterými je ekologická produkce musí řídit, jedná se o:

- a) *vhodné plánování a řízení biologických postupů založených na ekologických systémech využívající vlastní přírodní způsoby, které:*
 - i) *využívají živé organismy a mechanické způsoby produkce,*
 - ii) *provozují pěstování plodin a živočišnou produkci vázané na půdu nebo akvakulturu, která jsou v souladu se zásadou udržitelného využívání rybolovných zdrojů,*
 - iii) *vylučují používání geneticky modifikovaných organismů (dále jen „GMO“) a produktů získaných z GMO či získaných za použití GMO s výjimkou veterinárních léčivých přípravků,*
 - iv) *jsou založeny na posouzení rizik a případně na použití bezpečnostních a preventivních opatření;*

- b) omezení využívání vnějších vstupů. Pokud je využití vnějších vstupů nutné nebo pokud neexistují vhodné řídicí postupy nebo způsoby podle písmene a), omezí se na:*
- i) vstupy z ekologické produkce,*
 - ii) přírodní látky nebo látky nebo látky z nich odvozené,*
 - iii) minerální hnojiva s nízkou rozpustností;*
- c) použití syntetických chemických látek je přísně omezené na výjimečné případy, v nichž:*
- i) neexistují vhodné postupy řízení a*
 - ii) vnější postupy uvedené v písmenu b) nejsou na trhu dostupné nebo*
 - iii) použití vnějších vstupů uvedených v písmenu b) přispívá k nepřijatelným dopadům na životní prostředí;*
- d) v případě potřeby a v rámci tohoto nařízení úprava pravidel ekologické produkce s ohledem na hygienickou situaci, regionální rozdíly v podnebných podmínkách, stupeň rozvoje a zvláštní chovatelské postupy.*

Kromě obecných zásad, které jsou vymezeny v článku 4, se EZ řídí zvláštními zásadami vztahující se na zemědělskou produkci (článek 5 nařízení), zvláštní zásady se rovněž vztahují na zpracování ekologických potravin (článek 6 nařízení) a na zpracování ekologických krmiv (článek 7 nařízení). Nařízení 834/2007 vyžaduje přizpůsobení ekologické produkce místním nebo regionálním podmínkám, tzn. nejen sladění produkce s klimatickými a geografickými podmínkami dané lokality, ale i s hospodářskými tradicemi, které jsou typické pro danou lokalitu nebo region. S tím souvisí i výběr vhodných plodin a plemen chovaných zvířat s následným přizpůsobením technologických podmínek výroby, které zajišťují kromě vysoké kvality produkce rovněž zdraví rostlin a zvířat.

V rostlinné výrobě je vyžadováno využití osiv a vegetativního množitelského materiálu, které pocházejí z ekologické produkce. V případě, že není tento materiál v ekologické formě na trhu dostupný, lze použít konvenční osivo a množitelský materiál, který smí být ošetřen pouze povolenými prostředky pro ochranu rostlin nebo chemickými prostředky, které jsou vymezeny směrnicí Rady (ES) č. 29/2000. Z technologického hlediska je

v rostlinné výrobě požadováno vhodné střídání plodin, které zajistí kvalitu půdních živin, kterou lze zvyšovat pomocí statkových hnojiv nebo zeleného hnojení. Zásady EZ dále stanovují, že by mělo být minimalizováno používání vstupů, které nepocházejí z vlastního hospodářství. Výživa rostlin je zajišťována převážně prostřednictvím půdního ekosystému, nikoliv prostřednictvím minerálních hnojiv s nízkou rozpustností a rozpustných dusíkatých hnojiv. Ochrana před plevelem, škůdci a chorobami je v rostlinné produkci založena na volbě vhodných odrůd, pěstitelských postupů nebo na ochraně přirozenými nepřáteli. Pokud by hrozilo ohrožení rostlin, je možné dle nařízení Komise (ES) č. 899/2008 použít vybrané prostředky ochrany rostlin. Tyto syntetické látky mohou být dle rámcového nařízení použity pouze v případě, že na trhu neexistuje jejich ekologický ekvivalent nebo by existující ekologická varianta měla negativní vliv na životní prostředí.

V živočišné výrobě je vyžadováno, aby zástav pocházel od ekologicky chovaných zvířat. Zvířata, která jsou chována mimo ekologický chov, je možné do ekologického chovu zavádět pouze v případě, že množství ekologicky chovaných zvířat je nedostačující. Pokud takový případ nastane, je požadováno, aby zvíře bylo ihned po jeho odstavení chováno v souladu s pravidly pro ekologickou produkci. Prováděcí nařízení Komise (ES) č. 889/2008 upravuje stáří zvířat, ve kterém mohou být nejpozději zařazena do ekologicky chovaného stáda. Toto nařízení upravuje i případ převedení dospělých zvířat z konvenčních chovů pro obnovu počtů hospodářských zvířat v ekologickém chovu. V rámcovém nařízení jsou rovněž upraveny chovatelské postupy a ustájení. Na rozdíl od zrušeného nařízení Rady (EHS) č. 2092/91 jsou zásady v tomto nařízení lépe formulovány a požadují, kromě jiného, následující: podmínky musí zaručovat vývojové, etologické a fyziologické potřeby zvířat, zvířata musí mít přístup na otevření prostranství a pastviny, kdykoliv je to možné a dovolí to stav půdy, intenzita chovu by měla být dostatečně nízká, aby se předešlo nadměrnému zatížení pastvou, utužení půdy, erozi nebo znečištění vod. Vazné ustájení nebo izolace zvířat je zakázána s výjimkou pro jednotlivá zvířata, která nelze chovat ve skupině a to pouze na nezbytnou dobu. Nařízení 834/2007 stanovuje zásady pro krmivo a krmení. Krmivo pro hospodářská zvířata má být v první řadě získáváno ze zemědělského podniku, kde jsou zvířata chována nebo z jiných ekologických zemědělských podniků ve stejném regionu. Nařízení Komise (ES) č. 889/2008 stanovuje minimální objem vlastních krmiv pouze u býložravců, a to na úrovni 50 % krmné dávky. Část krmné dávky může obsahovat krmivo ze zemědělských podniků, které přecházejí na EZ. Jiné než ekologické suroviny rostlinného, živočišného nebo minerálního původu je

možné použít pouze v případě, je-li to nezbytné v zájmu zajištění krmiva. Prevence nález je dle rámcového nařízení založena na výběru plemene, chovatelských postupech, vysoce kvalitním krmivu a tělesném pohybu, který odpovídá intenzitě chovu a vhodnému ustájení, udržovaném ve vhodných podmínkách. Nařízení Komise (ES) č. 889/2008 zakazuje používat antibiotika v krmivu k preventivní léčbě. Ve veterinární péči musí být přednostně používány přírodní prostředky a metody, před používáním chemických alopatických prostředků a antibiotik. Chemické alopatické prostředky a antibiotika lze použít k léčbě pouze v případě, že k léčbě nejsou vhodné homeopatické přípravky. Pokud byly použity k léčbě antibiotika nebo chemické alopatické prostředky. Musí před tím, než mohou být zvířata nebo výrobky z nich znovu prodávány jako ekologické, uběhnout dvojnásobná doba pro odbourávání léků.

Vzhledem k přímé aplikovatelnosti nařízení 834/2007, zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon“) upravuje pouze ty oblasti, které nejsou rámcovým nařízením ošetřeny. Zákon obecné zásady ekologické produkce pouze vhodně doplňuje o další pravidla. Nařízení 834/2007 stanovuje směr, jakým se má EZ dále ubírat. Nejvíce se nové nařízení dotklo označování ekologických potravin, tzv. pravidlo 95%. Stávající požadavky na označování produktů zůstaly do značné míry nezměněny. Produkty musí obsahovat nejméně 95 % ekologicky získaných složek zemědělského původu, avšak musí být požívány nové prvky označování těchto produktů (nové logo, číselný kód, označení původu a uvedení ekologicky získaných složek v seznamu složek).

Dále je novým nařízením upravena produkce vína, které nařízení (EHS) č. 2092/91 neupravovalo, produkce mořských řas, ekologických kvasinek a akvakultury, dovoz ekologických produktů ze třetích zemí je povolen, pokud jsou tyto produkty produkovány a kontrolovány na základě stejných nebo srovnatelných podmínek, které jsou nastaveny tímto nařízením, stanovení podmínek pro vznik kontrolního systému (členské státy jsou povinny zřídit kontrolní systém a určit jeden či více kontrolních orgánů odpovědných za kontroly v souladu s nařízením Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 882/2004. Legislativní úpravy se týkají zemědělců, zpracovatelů, kontrolních orgánů a distributorů.

5 Metodický postup zpracování disertační práce a použité metody

„Přiblížit se pravdě není lehké. Existuje jen jedna cesta, totiž cesta omylů. Jen z omylů se můžeme učit – ale učit se může pouze ten, kdo je ochoten i omyly těch druhých chápat jako kroky na cestě k poznání pravdy a kdo hledá své vlastní omyly, aby je rozpoznal a osvobodil se od nich.

Nikoli tedy poznání pravdy, nýbrž rozpoznávání omylů jako falešných domněnek o světě kolem nás je jediný racionálně zdůvodnitelný prostředek jak každodenního, tak i vědeckého poznávání.“

(KARL RAIMUND POPPER)

„Dobrá metoda přispívá k rozkvětu poznání a předchází nesčetným chybám, jichž se mohou vědci při hledání pravdy dopustit.“

(CLAUDE BERNARD)

5.1 Použité vědecké metody

Vědecké metody a postupy lze rozčlenit do dvou základních oblastí, a to na **oblast teoretickou** a **empirickou**, přičemž v obou přístupech jsou formulovány postupy, které můžeme označit jako klasické vědecké postupy či metody.

Postupy v **teoretické oblasti** budujeme teorie, které dále rozvíjíme, vyvozujeme z nich další konsekvence, vysvětlujeme jimi skutečnosti minulé a snažíme se vysvětlit možný vývoj skutečností budoucích. Vyvozujeme z nich také praktické důsledky vzhledem k možnostem našeho dalšího konání (SLOUKOVÁ, 2012).

Postupy **empirickými** jednak získáváme empirická data, jako výchozí entity pro teoretickou oblast a zároveň v nich nalzáme potvrzení, vyvrácení či ověření našich teorií a hypotéz (SLOUKOVÁ, 2012).

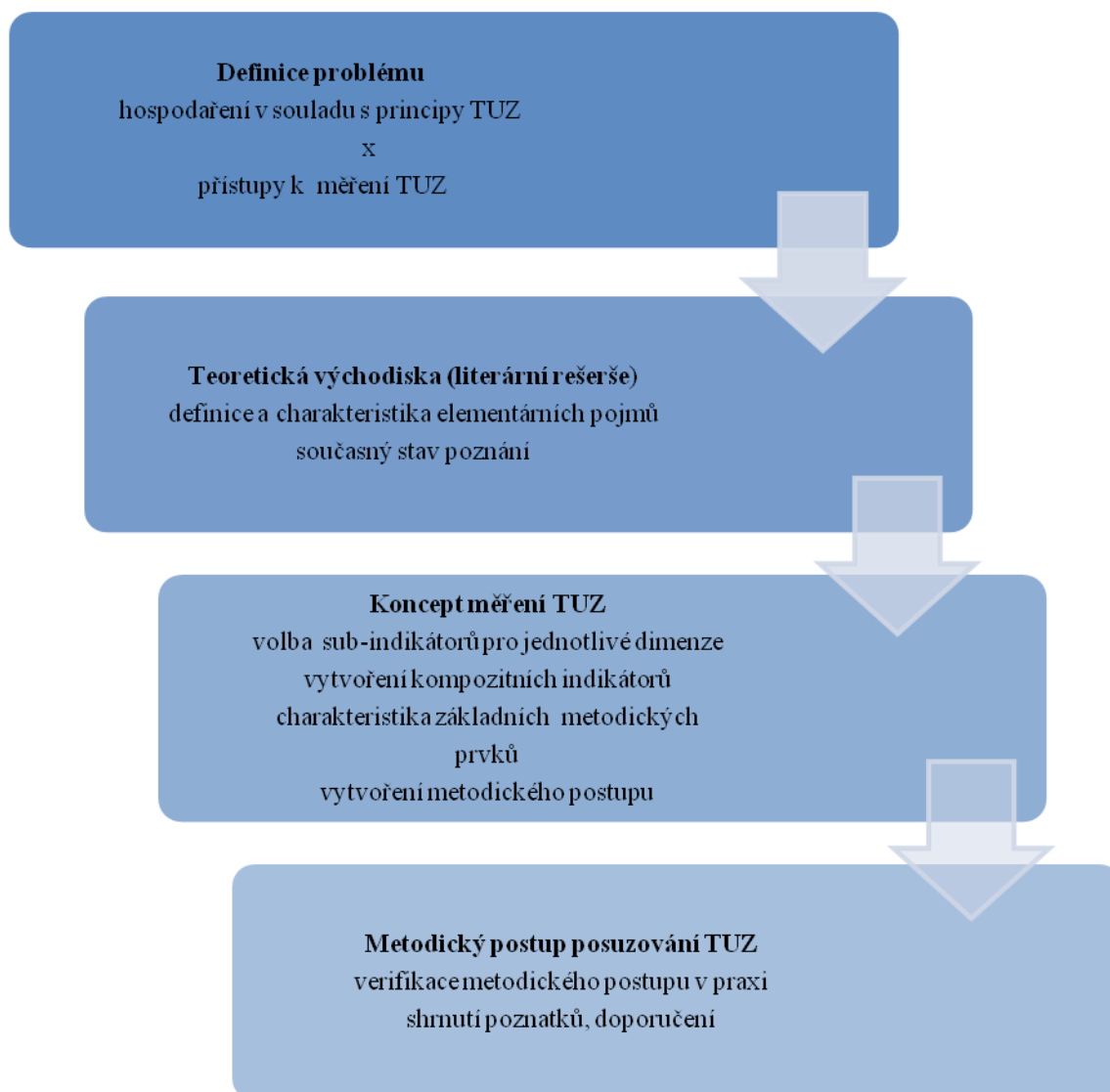
V disertační práci jsou využity vědecké metody a postupy jak z teoretické oblasti, tak z oblasti empirické. Ačkoliv se jedná o dvě samostatné oblasti, které se v mnoha oblastech od sebe navzájem odlišují, tak jsou přesto spolu velmi úzce propojeny a vzájemně se

vhodně doplňují. Z tohoto důvodu je v disertační práci **zvolen teoreticko-empirický přístup** k prováděnému výzkumu.

Metody teoretického poznání jsou aplikovány především při tvorbě modelu a návrhu metodického postupu, kdy je vytvářen zjednodušený teoretický obraz reality. V disertační práci je představen koncept návrhu metodického postupu pro posuzování TUZ. Kompozitní indikátory jsou modelem v matematickém slova smyslu. Při modelování byly aplikovány především metody **abstrakce**, **strukturalizace** a **konkretizace**. Abstrakce je účelová, neboť účel je vodítkem pro samotnou redukci prvků. Strukturalizace představuje pro komplexní systém nalezení takového redukovaného znázornění, které zachovává charakter celku s jeho specifickými prvky. Z praktických důvodů lze zkoumaný systém strukturovat do subsystémů a zkoumat každý subsystém samostatně. Je ale nezbytné zachovat holistický princip, tzn., že je nutné zkoumat vazby jednotlivých subsystémů jako celek. Konkretizací jsou ověřeny postupy abstrakce na sekundárních datech.

Výzkumný design práce je znázorněn v následujícím obrázku.

Obrázek 1: Výzkumný design



zdroj: vlastní zpracování

5.2 Metodický postup práce

Metodický postup práce je rozčleněn do několika na sebe navazujících logických celků a zahrnuje následující kroky:

KROK 1: Shromáždění relevantních podkladových dokumentů

Nejdříve byly shromážděny podkladové dokumenty, na základě kterých byla **provedena analýza dokumentů**. V disertační práci jsou nejprve popsány výchozí teoretické poznatky a znalosti, jež byly čerpány nejen z odborných monografií, ale i z vědeckých článků, evropské a národní legislativy, a které představují cenný zdroj informací o TUZ jak z hlediska různých zájmů o tuto problematiku, tak z hlediska uplatnitelnosti způsobů jeho posuzování v praxi, o způsobech zemědělského hospodaření a rozdílů mezi nimi, ale i o vymezení pojmu EZ a jeho začlenění do SZP. Využita je **metoda dedukce**, kdy dochází k vyvození konkrétních závěrů z obecných poznatků a **metoda komparace**, tedy zhodnocení a srovnání poznatků.

KROK 2: Deskriptivní popis ekologického zemědělství

Následně byl proveden popis stavu EZ v České republice na základě statistických údajů, a to především z hlediska jeho vývoje a regionální struktury, struktury půdního fondu, struktury pěstovaných plodin a počtu chovaných hospodářských zvířat v komparaci s KZ. Data byla čerpána především z Ročenek ekologického zemědělství a Zelených zpráv, které jsou k dispozici na stránkách Ministerstva zemědělství a ze statistických dat Českého statistického úřadu. K uvedenému účelu byla využita především **technika analýzy sekundárních dat, metoda komparace a shluková analýza**.

KROK 3: Vymezení základních pojmů

Neméně důležitou částí práce je vymezení definic základních pojmů na základě poznatků získaných v teoretické části, tak aby mohl být naplněn hlavní cíl disertační práce.

Udržitelnost

Nejdříve je nezbytné položit si základní otázku, jak rozpoznat, který zemědělský systém je a který už není trvale udržitelný, nebo jaké postupy snižují trvalou udržitelnost zemědělských systémů.

Jediný systém, resp. ekosystém, který je trvale udržitelný, je přirozený ekosystém. Přirozené ekosystémy, které tvořily životní prostředí po podstatnou část jeho vývoje, jsou charakteristické svojí samoregulační schopností a jsou omezeny pouze svými vnitřními limity. MEADOWS (1992) uvádí, že zhruba před osmi tisíci lety dosáhla lidská populace hranice deseti milionů, kdy tento pozvolný růst začal exponenciálně narůstat a v podstatě trvá dodnes. Především díky rozvoji industrializace a postupné globalizaci bylo možné dosáhnout vyššího blahobytu ve vyspělých zemích, ovšem jen na úkor obyvatel žijících v méně rozvinutých oblastech. Souběžně s tímto rozvojem se dostala většina přirozených ekosystémů pod tlak, který byl zapříčiněn zvětšujícím se počtem obyvatel a řada z nich spěje k postupnému zániku (BROWN et al., 1995).

Reflexe těchto skutečností vedla v průběhu 80. let minulého století ke snahám o omezení negativních ekonomických a sociálních důsledků dosavadního ekonomického rozvoje. Myšlenka udržitelného rozvoje vychází z uznání vysoké hodnoty života jako takového. Člověk je součástí přírody, ze které se nemůže vyčlenit, přičemž musí řešit problém získávání prostředků pro uspokojování svých potřeb. Smyslem ekonomie ani ekologie pak není tyto cíle stanovovat, ale uznat je a zajišťovat jejich co nejekonomičtější a nejekologičtější splnění. Pokud ekonomická optimalizace minimalizuje spotřebu základních zdrojů při dobrém využití stále kvalitnějšího lidského potenciálu, pak smyslem environmentální optimalizace je dosažení těchto cílů při zachování životního prostředí. Přitom je nezbytné respektovat sociální potřeby společnosti. Hlavní myšlenkou je tedy zajistit rovnováhu mezi environmentální, ekonomickou a sociální dimenzí, protože pouze vyvážený rozvoj všech těchto oblastí může vést k udržitelnému rozvoji. Jednotlivé dimenze nezle chápat izolovaně, nýbrž jakou součást procesu, který se snaží integrovat udržitelným způsobem environmentální, ekonomické a sociální cíle.

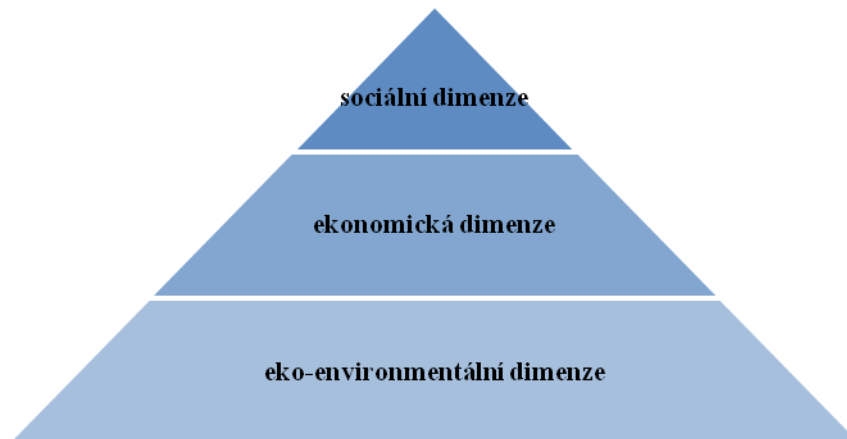
Pojem *udržitelnost* je pro účely této disertační práce chápán jako schopnost systému množit a provazovat funkce a tím zvyšovat pravděpodobnost přežití. Obecně je udržitelnost systému tím vyšší, čím více funkcí v sobě integruje a čím více dimenzí propojuje.

Na základě teoretické části práce a výše uvedeného bude při posuzování trvalé udržitelnosti zemědělských systémů pracováno se *třemi dimenzemi, a to environmentální, ekonomickou a sociální*, jelikož udržitelný rozvoj musí vycházet

z analýzy věrohodného stavu všech tří dimenzí a z popisu jejich vzájemného vztahu a ovlivňování.

Pro účely tohoto výzkumu je zemědělský systém modelován jako třístupňová pyramida, jejíž základnu tvoří eko-environmentální dimenze, z níž čerpá a nad ní se rozvíjí ekonomická dimenze, která je zároveň zdrojem pro sociální dimenzi.

Obrázek 2: Model zemědělského systému z hlediska dimenzí TUR



zdroj: vlastní zpracování

Z modelu je patrné pořadí vzniku a závislost jednotlivých dimenzí, především sociální dimenze na eko-environmentální a ekonomické dimenzi. Udržitelné hospodaření propojuje všechny tři dimenze, přičemž stabilita systému roste s počtem přímých a zpětných vazeb a počtem druhů prvků.

Indikátor

Dalším krokem je charakteristika pojmu indikátor, dále volba vhodných sub-indikátorů pro každou dimenzi na základě kterých budou sestaveny kompozitní indikátory (dále jen „KI“), pomocí nichž bude možné posuzovat udržitelnost jednotlivých zemědělských systémů jako celku.

Transformace k udržitelnému rozvoji je proces velmi náročný na tvorbu a efektivní využívání vhodných forem informací. Získávání, přenášení a využívání nejrůznějších informací na všech úrovních rozhodování, v nejrůznějších oblastech a formách je typickým rysem současného společenského vývoje a vůbec základem úspěšného přechodu k udržitelnému rozvoji. Význam informací byl uznán i v hlavním programovém dokumentu konference v Riu de Janeiro, v Agendě 21, v níž jsou otázky informací věnovány kapitoly 8 a 40. Tyto kapitoly Agendy 21 jsou oficiálním vyjádřením nutnosti

vytvořit indikátory jako adekvátní podklad pro rozhodování na všech úrovních řízení od lokální až po mezinárodní.

V paragrafu 40.4 Agendy 21 se píše: „*Všeobecně používané indikátory nebo údaje o jednotlivých přírodních zdrojích či míře znečištění, neindikují dostatečně jasně, do jaké míry je nastoupena cesta směrem k trvalé udržitelnosti. Nepoužívá se metod, které by hodnotily interakce mezi rozvojem v jednotlivých sektorech, jako je životní prostředí, růst populace, sociální a ekonomické otázky. Tyto metody zatím nejsou k dispozici. Je třeba vytvořit indikátory udržitelného rozvoje tak, aby se postupně vytvořila pevná základna pro rozhodovací procesy na všech úrovních a aby se tak přispělo k dosažení udržitelnosti integrovaných systémů životního prostředí a rozvoje*“ (AGENDA 21, 1992). Nosná myšlenka spočívá v dosažení udržitelného rozvoje ve všech třech základních dimenzích - environmentální, ekonomické a sociální.

Pro účely této práce je *indikátor* chápán jako kvantitativní ukazatel syntetizující nebo zjednodušující odpovídající data o stavu nebo vývoji určitého jevu. Je to nástroj pro komunikaci, hodnocení a tvorbu rozhodnutí, které může mít kvantitativní i kvalitativní formu v závislosti na účelu použití indikátorů. Indikátory jsou výsledkem zpracování a interpretaci primárních dat.

KROK 4: Vymezení požadavků na indikátory

Dalším krokem je volba vhodných sub-indikátorů pro každou dimenzi, na základě kterých budou sestaveny kompozitní indikátory (dále jen „KI“) pro jednotlivé dimenze, pomocí nichž bude možné posuzovat udržitelnost jednotlivých zemědělských systémů jako celku.

Vývoj a konstrukce indikátorů nebo celého systému indikátorů představuje dlouhodobý, časově, ale i finančně náročný proces. Indikátory obecně musí splňovat mnoho podmínek a vlastností, tak aby byly co nejspolehlivější a prakticky dobře využitelné (POLECHOVÁ, 2006). Při rozhodování, jaké sub-indikátory do dané analýzy zahrnout, je nutné nejprve vyřešit následující otázky:

- i) definice sub-indikátorů – je důležité vytvořit takové ukazatele, které budou podávat informace o zkoumaném problému,
 - sub-indikátory by obecně měly splňovat několik základních požadavků mezi než lze zařadit srozumitelnost, jednoduchost, reálnou zjistitelnost dat

pro jejich stanovení, dále by měly postihnout komplexnost daného problému a být reprezentativní,

- ii) forma indikátoru – KI by v sobě měl zahrnovat podstatné a charakteristické sub-indikátory TUR; takovýto ukazatel nemusí sice na první pohled splňovat požadavky srozumitelnosti a jednoduchosti, nicméně při důkladné metodické charakteristice jeho konstrukce může být tento nedostatek dostatečně kompenzován.

(SVATOŠOVÁ, 2005, SVATOŠOVÁ, BOHÁČKOVÁ, HRABÁNKOVÁ, 2005, HRACH, 2005).

Další požadavky na sub-indikátory jsou detailněji rozvedeny v následující tabulce.

Tabulka 4: Vymezení požadavků na indikátory

kritérium	požadavek
<i>správnost</i>	Konstruované indikátory musí splňovat podmínky správnosti, přičemž správnost lze definovat nejméně ve dvou rovinách a to buď jako koncept či určité paradigma nebo teorii, nebo jako metodiku, kterou indikátor používá.
<i>nezatížení významnější chybovostí</i>	Chyby mohou vznikat během všech fází získávání a zpracování dat. Vždy je nezbytné brát v úvahu to, že žádná data nejsou stoprocentně správná a je tedy nezbytné počítat s určitou chybovostí.
<i>jedinečnost</i>	Získané údaje by měly být jedinečné a nevytvářet redundantní hodnoty a nedublovat již existující informace. Každý indikátor by měl být jedinečný, originální, aby nedocházelo k opakování již známých informací.
<i>náklady a užitek</i>	Pořizování dat, provoz monitorovacích systémů a provoz informačních systémů je obvykle velmi nákladnou záležitostí. Požadavek na přiměřenost nákladů a užitků je jeden ze základních faktorů, ačkoliv je velmi často opomíjen.
<i>průhlednost</i>	Postup získávání dat a indikátorů musí být transparentní. Musí být jasné, jaké metody byly použity, jakým způsobem byly prováděny výpočty, atd. Tím lze do značné míry zajistit hodnověrnost konstruovaných indikátorů.
<i>výpovědní schopnost</i>	Možnost interpretace je klíčovým kritériem při posuzování indikátorů, neboť žádná data nemají smysl samy o sobě, ale je nutné je použít v širším kontextu a souvislostech.
<i>využitelnost</i>	Smyslem jakékoliv informace není existence informace samotné, nýbrž její užití. Např. některá data a informace mohou získat na významu až po určité době, například jestliže jsou k dispozici dlouhé časové řady, nebo při dostatečném množství dat pokrývajících širokou geografickou oblast. V rámci posouzení možnosti využití dat by mělo být vzato v úvahu časové hledisko, ale i geografický a věcný kontext.

zdroj: vlastní zpracování na základě SAHVELSON, 1991b; FITZ-GIBBON, 2002; VAN ACKERN, 2003

KROK 5: Volba indikátorů

Strategie udržitelného rozvoje představuje proces neustálého hledání konsensu mezi různými zájmy. Proto je nezbytné definovat takové indikátory, které by s dostatečnou vypovídací schopností informovaly o tom, jak se určitý konkrétní cíl daří, respektive nedaří naplňovat. Obecně i samotný výběr indikátorů je spojen s celou řadou problémů. Za základní problém lze označit mnohdimenziálnost samotného předmětu řešení, dále to

mohou být metodické problémy, které jsou velmi často spojeny s volbou definice trvalé udržitelnosti či vyřešení konfliktů, které vznikají mezi žádoucími cíli a samotnou praktickou realizací těchto cílů, nebo problémy spočívající v dostupnosti a souměřitelnosti dat nutných pro naplnění indikátorů a volbě týkající se samotných indikátorů.

Před samotnou konstrukcí indikátoru je nezbytné položit si několik klíčových otázek. Proč chceme indikátor konstruovat? Co bude pomocí indikátorů měřeno? Pro koho má indikátor sloužit? Kdo má být jeho uživatelem? Jak složité a nákladné bude získat data a to především z hlediska jejich fyzické a časové dostupnosti, finančních výdajů, atd.? Jak je možné získaná data a informace využít? Bude vhodnější zvolit dílčí indikátory nebo bude vhodnější daný problém posuzovat pomocí KI?

Odpovědi na výše uvedené otázky předurčují samotnou konstrukci daného indikátoru. Nejdříve je nutné porozumět definici měřeného jevu, jeho struktury, vztahu mezi proměnnými, atd. Teoretický rámec je zásadním podkladem pro kombinaci proměnných a volbu metod při konstrukci indikátoru.

Zemědělský systém je ve své podstatě mnohvrstevný a jeho hodnocení z hlediska udržitelnosti je velmi složité. Aby bylo možné zhodnotit stupeň udržitelnosti určitého způsobu hospodaření, musí být sledováno mnoho vzájemně propojených indikátorů. Pro posouzení a zhodnocení trvalé udržitelnosti jednotlivých produkčních systémů zemědělství je nezbytné využít co nejméně nákladných a snadno zjistitelných indikátorů, které budou co nejkompaktněji vypovídat o stavu agroekosystému jako celku nebo o jeho trendech. V prvním kroku je velmi důležité vybrat takovou kombinaci indikátorů, které jsou pro poznání udržitelnosti ve všech třech dimenzích významné, charakteristické a které zároveň disponují relativně komplexnější vypovídací schopností. Indikátor musí být tedy jasně a snadno interpretovatelný, pochopitelný a relevantní pro uživatele. Dále musí být platný, tzn., že data, ze kterých je odvozen, musí být co nejzvěrubnější, nejvěrohodnější, snadno a levně dostupná a metoda vývoje indikátorů musí být průhledná.

K posouzení trvalé udržitelnosti jednotlivých typů zemědělského hospodaření budou v této práci využity KI v dimenzích, resp. souhrnný KI, které budou zkonstruovány na základě sub-indikátorů. SALTELLI et al. (2005) uvádí, že samotný proces konstrukce KI se skládá z několika rozhodovacích fází: vhodné volby sub-indikátorů, výběru modelu, stanovení vah, řešení problému s chybějícími daty, atd. Metody k tvorbě KI v sobě zahrnují jak přímé agregační techniky, tak metody, které slouží k očišťování údajů,

statistickému zpracování, kontrole získaných výsledků a jejich prezentaci. Vhodně navržený KI by měl vždy shrnovat dílčí trendy a faktory. Při konstrukci KI je nezbytné vycházet ze správné definice měřených charakteristik a rovněž ze znalosti podstatných vazeb zkoumaného problému (HRACH et MIHOLA, 2006).

Ačkoliv jsou KI velmi často podrobovány kritice ze strany odborné veřejnosti (např. SAISANA et al., 2005, SALTELLI et al., 2005), a to především kvůli subjektivnosti jejich konstrukce, poskytují uživatelům rovněž mnohé výhody jako je umožnění shrnutí komplexních nebo vícerozměrných údajů, dále výrazně snižují počet proměnných, jejichž hodnoty by bylo jinak nutné uvádět nebo mohou být snáze navzájem porovnávány.

Pokud vezmeme v úvahu, že KI jsou matematickým modelem, mohou být protichůdné názory na KI zasazeny do logického rámce. Model jako takový se snaží popsat přirozený systém, jehož fungování chceme pochopit. Avšak model je sám o sobě systémem, tzv. formálním systémem. Z toho vyplývá, že KI nikdy nemohou dokonale popsat realitu jako celek, vypovídají pouze o té její části, která byla popsána daty a úroveň výpovědi, je vždy poplatná tomu, jakými metodami byla data zpracována (HRACH et MIHOLA, 2006).

Sub-indikátory

Návrh sub-indikátorů pro tuto disertační práci byl vybírán na základě následujících kritérií:

- i) musí být orientovány na zemědělské subjekty,
- ii) musí reflektovat změny za určité časové období,
- iii) musí být jasně spojeny s určitým problémovým okruhem,
- iv) musí umožňovat měřit a hodnotit jednotlivé složky udržitelnosti,
- v) soubor indikátorů by neměl být příliš rozsáhlý, aby nebyla narušena transparentnost jednotlivých indikátorů, a aby byl umožněn jejich snadný monitoring a vyhodnocení,
- vi) musí vycházet ze současně dostupných datových podkladů.

Vybraný návrh souboru sub-indikátorů částečně vychází ze souboru indikátorů, které byly využity v rámci evaluačních metod prezentovaných v literární rešerši a zároveň byl doplněn o další běžně používané ukazatele. Zároveň byl soubor sub-indikátorů zvolen tak, aby podával informace o potencionálním dopadu hospodářského systému na trvalou

udržitelnost a mohl poskytovat i informace o postupu v dosahování cílů v rámci zemědělské politiky.

Pro hodnocení trvalé udržitelnosti je navrženo jedenáct sub-indikátorů, jejichž data byla získána především z údajů uvedených v účetní evidenci. K tomuto řešení bylo nakonec přistoupeno z důvodu nedostupnosti některých dat především v rámci eko-environmentální a sociální dimenze. Původní myšlenkou bylo do eko-environmentální dimenze zahrnout ukazatele, které by sledovaly např. náklady na hnojiva, ochranné prostředky, spotřebu energie a vody, živiny, apod. V rámci sociální dimenze měly být kromě pracovních sil a mzdových nákladů sledovány indikátory, které poskytují informace o věkové a vzdělanostní struktuře zemědělců. Například data spojená s náklady na hnojiva, ochrannými prostředky či spotřebou energie sbírá v rámci svých dotazníkových šetření mezi zemědělci a zemědělskými subjekty Ústav zemědělské ekonomiky a informací (dále jen „ÚZEI“), avšak tyto informace jsou běžně dostupné pouze v agregované formě. Ani na žádost nebyla individuální data ze strany ÚZEI zpřístupněna pro vědecké účely, a to z důvodu jejich možného zneužití. Údaje o věkové a vzdělanostní struktuře jsou sledovány ve formě agregovaných údajů a dále jsou využívány především v souhrnných zprávách publikovaných Ministerstvem zemědělství. Avšak tyto údaje nejsou sledovány v potřebném rozsahu, tak aby mohly být využity v rámci předmětné disertační práce. V příloze č. 1 je uveden původní návrh souboru indikátorů.

Výše uvedené skutečnosti značně omezily konstrukci vhodných sub-indikátorů především v eko-environmentální a sociální dimenzi a z tohoto důvodu byly pro eko-environmentální dimenzi navrženy dva zástupné sub-indikátory, pomocí nichž je možné sledovat zachování a posílení trvalé udržitelnosti systémů hospodaření spolu se zachováním venkovské krajiny a agroenvironmentální souvislosti a vztahy mezi zemědělskou činností a životním prostředím.

Cílem sub-indikátorů ekonomické dimenze je posouzení zajištění financování výrobních prostředků pro zemědělskou výrobu a efektivního využití výrobních faktorů. Pro ekonomickou dimenzi bylo navrženo sedm sub-indikátorů, jejichž cílem je zhodnotit stabilitu, likviditu a rentabilitu ekonomické subjektu.

Jedním z hlavních cílů sociální dimenze je udržení a tvorba pracovních míst, spolu se zajištěním odpovídající odměny za práci. V rámci sociální dimenze byly proto navrženy dva sub-indikátory, které jsou zaměřeny na práci a zaměstnanost.

Tabulka 5: Metodika výpočtu sub-indikátorů

dimenze	sub-indikátor	jednotka	metodika výpočtu
eko-environmentální	poměr LFA a celkových dotací	%	LFA/získané dotace celkem
	poměr AEO a celkových dotací	%	AEO/získané dotace celkem
ekonomická	poměr provozních dotací a tržeb	%	provozní dotace / tržby za prodej vlastních výrobků a služeb
	poměr důchodu ze zemědělské činnosti (DZČ) v podniku k průměrnému DZČ	%	čistá přidaná hodnota – (mzdové náklady, pachtovné a úroky) / průměrný DZČ
	rentabilita vlastního kapitálu	%	čistý zisk / vlastní kapitál
	celková zadluženost	%	cizí kapitál / celková aktiva
	okamžitá likvidita	-	finanční majetek / krátkodobé závazky
	produktivita práce	stovky Kč	čistá přidaná hodnota / pracovní síla v podniku
	nákladovost tržeb	%	provozní náklady / tržby
sociální	poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví	%	průměrná mzda v podniku / k průměrné mzdě v odvětví
	poměr pracovní síly na ha v podniku k vybavenostem pracovní silou na ha v odvětví	%	pracovní síla na ha v podniku / průměrná pracovní síla na ha v odvětví

zdroj: vlastní zpracování

KROK 6: Charakteristika dat pomocí jednorozměrných statistických metod

Před konstrukcí samotných KI je nezbytné provést výpočet popisných charakteristik jednotlivých sub-indikátorů. Popisná statistika jednotlivých sub-indikátorů je provedena mimo jiné i z důvodu, že určitá specifika proměnných, např. nesymetrie rozdělení či zastoupení odlehklých pozorování, mohou mít zásadní vliv na výsledek navazujících kroků a lze je již odhalit v rámci popisné statistiky jednotlivých sub-indikátorů. Velmi

efektivním nástrojem umožňujícím předběžnou analýzu, popis a přehlednou prezentaci dat je průzkumová analýza dat (Exploratory Data Analysis, (dále jen „EDA“)), kterou je vhodné využít pro zhodnocení koncentrace dat a tvarové zvláštnosti rozdělení dat (MELOUN et al, 2006).

Míry polohy určují typické rozložení hodnot proměnné. Medián \tilde{x} je v rámci EDA považován za prioritní charakteristiku polohy zkoumané proměnné. Na rozdíl od aritmetického průměru představuje robustní charakteristiku polohy, tzn., že není ovlivněn extrémně malými nebo naopak velkými hodnotami datového souboru, které mohou vést k chybovosti.

Míry variability zachycují proměnlivost dat. Směrodatná odchylka s charakterizuje rozptýlenost kolem průměru. Variační koeficient V_x nevyjadřuje variabilitu v původních měrných jednotkách, ale jako poměr směrodatné odchylky a průměru. Udává, z kolika procent se v průmětu odchylují jednotlivé hodnoty od aritmetického průměru.

Míry špičatosti a šikmosti hodnotí, jak se rozdělení dat podobá normální Gaussově křivce. Koeficient šikmosti *skew* měří nesymetrii dat a je založen na porovnání četností malých hodnot proměnné s četnostmi kladných hodnot. Koeficient špičatosti *kurt* hodnotí, zda je rozdělení ploché nebo naopak špičaté.

KROK 7: Redukce počtu sub-indikátorů

Nejdříve je nutné na základě matematicko-statistických metod analyzovat strukturu a vztahy mezi zvolenými sub-indikátory, které se budou podílet na vytvoření KI. Tyto metody neumožňují přímý výpočet KI, ale používají se k výběru sub-indikátorů, které se budou podílet na konstrukci KI. Podstatou těchto metod je ověření platnosti hypotéz o významnosti jednotlivých proměnných a vhodnosti modelu z hlediska jejich vzájemných vztahů.

Pro analýzu struktury datového souboru je zvolena z vícerozměrných metod korelační analýza (dále jen „KA“), která zkoumá vztahy mezi proměnnými a faktorová analýza (dále jen „FA“), jejímž cílem je redukce počtu proměnných a zároveň bude využita k určení vah. Obě metody představují vhodné způsoby pro posouzení a prověření kvality vícerozměrných dat.

Korelační analýza

V prvním kroku je nutné zkontrolovat sílu korelace mezi jednotlivými sub-indikátory. Účelem KA je odhalení multikolinearity, resp. silné korelace mezi sub-indikátory a vyřazení redundantních dat z modelu.

Pro vyjádření vztahů mezi proměnnými byl zvolen Pearsonův korelační koeficient r .

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)(x_{2i} - \bar{x}_2)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_{1i} - \bar{x}_1)^2 \sum_{i=1}^n (x_{2i} - \bar{x}_2)^2}} \quad (1)$$

Standardizace se provádí vydělením kovariance součinem směrodatnou odchylkou. Ve statistické metodologii se obvykle uvádí orientační pravidlo, podle něhož je možné za nežádoucí multikolinearitu pokládat skutečnost, když korelační koeficient párových hodnot korelačních koeficientů v absolutní hodnotě převyšuje hranici 0,8, tzn. $|r| > 0,8$. Toto pravidlo ve svých pracech uvádí např. HUŠKA et PELIKÁN (2003) a je využito i pro identifikaci multikolinearity v této práci.

K identifikaci multikolinearity je rovněž použit faktor změny variability (Variance Inflation Factor (dále jen („VIF“)), který umožňuje výpočet tzv. faktorů zvětšení rozptylů. V praxi se obvykle používá heuristické pravidlo, podle něhož hodnoty $VIF > 10$ signalizují nežádoucí multikolinearitu mezi ukazateli (KÁBA et SVATOŠOVÁ, 2012). Hodnoty VIF jsou uvedeny v inverzní matici ke korelační matici, a jejich hodnoty představují diagonální prvky.

Z modelu budou vyřazeny ty sub-indikátory, u nichž bude korelace větší než 0,8 a rovněž ty, které budou mít případně hodnotu VIF charakteristiky vyšší.

Faktorová analýza

Základním smyslem FA je popsání chování množiny proměnných – sub-indikátorů pomocí menšího počtu nových proměnných, resp. faktorů a pomocí nich vyvozovat závěry o podstatě vzájemných závislostí původních proměnných. Na základě FA bude posouzena struktura vztahů sub-indikátorů a budou vytvořeny nové faktory - nekorelované proměnné, na jejichž základě budou zkonstruovány KI. FA byla vybrána i z důvodu, že umožňuje:

- i) analyzovat korelace většího množství proměnných tím, že proměnné se shlukují tak, že proměnné v jednom shluku spolu silně korelují a zároveň proměnné

v různých shlucích spolu nekorelují, shluk je tak charakteristický pro danou faktorovou zátěž,

- ii) interpretovat faktory podle toho, jaké proměnné obsahuje příslušný shluk,
- iii) shrnout variabilitu proměnných pomocí několika málo faktorů (HENDL, 2010).

Model FA je dán:

$$\begin{aligned} x_1 &= a_{11}F_1 + a_{12}F_2 + \dots + a_{1p}F_p + e_1 \\ x_2 &= a_{21}F_1 + a_{22}F_2 + \dots + a_{2p}F_p + e_2 \\ &\vdots \\ x_m &= a_{m1}F_1 + a_{m2}F_2 + \dots + a_{mp}F_p + e_m \end{aligned} \quad (2)$$

kde F_1, F_2, \dots, F_p je p vybraných společných faktorů, které vyvolávají korelace mezi m původními znaky; faktory mají nulovou střední hodnotu a jednotkový rozptyl,

e_1, e_2, \dots, e_m jsou specifické faktory, které přispívají pouze k rozptylu jednotlivých znaků,

a_{ij} jsou faktorové zátěže i -tého znaku na j -tém spolehlivém faktoru F_j , tyto koeficienty představují prvky matice faktorových zátěží.

V maticovém tvaru lze regresní model FA vyjádřit ve tvaru

$$x = \mu + \Gamma F + E \quad (3)$$

kde x je matice uvažovaných ukazatelů, μ je vektor středních hodnot, Γ je matice faktorových zátěží, F vektor společných vektorů a E je vektor specifických faktorů.

Prvním krokem FA je zhodnocení vhodnosti zvolených sub-indikátorů pro aplikaci FA. Zhodnocení bude provedeno na základě Bartlettova testu sféricity, který ověřuje korelace mezi původními znaky a na základě Kaiserovi – Meyerovi – Olkinovi míry (dále jen „KMO“), která je založena na výběrových korelačních a parciálních korelačních koeficientech.

KMO statistiku lze vyjádřit následujícím vztahem:

$$KMO = \frac{\sum_{i \neq j}^m \sum_{i \neq j}^m r_{ij}^2}{\sum_{i \neq j}^m \sum_{i \neq j}^m r_{ij}^2 + \sum_{i \neq j}^m \sum_{i \neq j}^m a_{ij}^2} \quad (4)$$

kde r_{ij} je párový korelační koeficient mezi i -tým a j -tým znakem a a_{ij} značí parciální korelační koeficient mezi i -tým a j -tým znakem.

Je-li součet čtverců parciálních korelačních koeficientů mezi všemi páry znaků malý ve srovnání se součtem čtverců párových korelačních koeficientů, vychází míra KMO blízka 1. Malé hodnoty KMO naopak indikují, že FA původních znaků nebude dobrým přístupem analýzy, protože korelaci mezi znaky nelze vysvětlit pomocí ostatních znaků. Vyhovující hodnoty KMO jsou mezi 0,6 – 1. Hodnoty KMO pro jednotlivé sub-indikátory lze nalézt na diagonále tzv. anti-image matice.

Druhým velmi důležitým krokem je identifikace latentních faktorů reprezentující data. Tento krok zásadně ovlivní řešení a interpretaci výsledků FA. Ke stanovení počtu faktorů bylo využito tzv. Kaiserovo pravidlo, které je založeno na porovnání rozptylu faktorů s rozptylem proměnných. Jelikož manifestní proměnné bývají standardizovány, jde vlastně o porovnání rozptylu faktorů s hodnotou 1. Do FA jsou zahrnuty ty faktory, jejichž rozptyl je větší než 1. Pokud analyzujeme kovariační matici, je variantou této metody neuvažovat ty hlavní komponenty, jejichž rozptyl je menší než průměrná hodnota z rozptylů všech faktorů. Na tomto místě je vhodné pro úplnost poznamenat, že rozptyl faktoru lze matematicky určit jako vlastní číslo kovariační či korelační matice. Počet faktorů může být také odvozen pomocí grafické metody - sutinového grafu. Jedná se o graf vlastních čísel (rozptylů) všech faktorů. Křivka grafu je klesající a mez oddělující vhodný počet faktorů se nachází tam, kde je zřejmý nejvyšší pokles vlastních čísel mezi dvěma faktory. Tento způsob nebyl v práci využit.

Třetím krokem je rotace faktorů, která spočívá v transformaci os za účelem získat co nejjednodušší strukturu. Vzhledem k tomu, že odhadnuté faktorové váhy musí být snadno interpretovatelné, je cílem rotace získat co nejpřesvědčivější interpretaci faktorů. Většina rotačních postupů vede k co největší korelaci původních proměnných jen s jedním faktorem. Nejčastěji užívanou metodou rotace je Varimax, která minimalizuje počet znaků, které vykazují vysokou zátěž faktoru na stejném faktoru. Hlavní myšlenka metody Varimax spočívá v tom, že se provádí transformace souřadných os, dokud souřadnice každé proměnné nejsou buď 0 nebo ± 1 . Metoda Varimax vybere transformační matici tak, aby součet rozptylů druhých mocnin faktorových zátěží v jednotlivých sloupcích byl co největší (HEBÁK et al., 2007).

KROK 8: Přístup k určení vah sub-indikátorů

Existuje mnoho přístupů jak nastavit váhy pro jednotlivé sub-indikátory. Nejčastěji je využíván exogenní přístup ke stanovení vah jednotlivých ukazatelů, který je založen na metodách expertního charakteru nebo nástrojů na podporu expertního stanovení vah (subjektivních hodnoceních expertů, odborných panelech, apod.). Právě míra této subjektivity je velmi často odborníky podrobována kritice. Jedním z řešení, jak eliminovat určitou míru subjektivity u nastavení vah, je např. zvolení vhodné statistické analýzy. U těchto metod jsou jednotlivé váhy odvozeny z vybrané datové základny a jsou založeny čistě na matematicko-statistických metodách. V praxi velmi často dochází k tomu, že oba přístupy jsou kombinovány a váhy bývají nastaveny nebo upraveny ve spolupráci s odborníky, kteří rozumějí slabým a silným stránkám dat, tak i teoretickému rámci zkoumaného jevu.

V disertační práci je pro účely odvození vah použita FA a to na základě studie SAISANI et TARANTOLI (2002), kteří ji využili ke stanovení vah sub-indikátorů při měření trvalé udržitelnosti. Základní myšlenkou použití FA pro určení vah, je vzít v úvahu korelaci mezi indikátory, protože silná korelace mezi nimi vede k potřebě nižších vah. Dále je nezbytné si uvědomit, že FA se počítá vždy na datech za konkrétní rok, váhy odvozené z FA se mohou v čase měnit, pokud je vždy přepočítáme pro příslušný rok, což činí sub-indikátory neporovnatelné v čase. Pro eliminaci tohoto problému budou v práci zvoleny váhy za rok 2012.

Váhy indikátorů budou napočítány z matice faktorových zátěží I , resp. z druhé mocniny této matice I^2 . Druhé mocniny faktorových zátěží vyjadřují část celkové variability sub-indikátoru, jež je vysvětlena příslušným faktorem. Pro každý sub-indikátor je třeba vybrat faktor s největší faktorovou zátěží - tedy ten, jenž vysvětluje nevíce z jeho variability. Hodnotu této maximální faktorové zátěže je třeba vyjádřit relativně k celkovému součtu takto vybraných faktorových zátěží pro příslušný faktor. Výsledná váha pro každý sub-indikátor je pak rovna součinu relativní maximální faktorové zátěže pro daný sub-indikátor a podílu rozptylu vysvětleného daným faktorem.

KROK 9: Konstrukce kompozitních indikátorů v dimenzích a souhrnného kompozitního indikátoru

Před konstrukcí samotných KI je nutné zkontrolovat vnitřní realibitu sub-indikátorů, ze kterých bude KI složen. Vnitřní realibita znamená, že sub-indikátory měřící tentýž jev by měly mít mezi sebou dostatečně vysoké kladné korelace. K tomuto účelu bude použit koeficient spolehlivosti, tzv. Cronbachovo alfa. Koeficient spolehlivosti nabývá hodnot 0 až 1. Hodnoty tohoto koeficientu, které jsou větší než 0,7, indikují, že všechny sub-indikátory, které se podílejí na KI, vykazují vysoký stupeň shody v tom smyslu, že jsou analogickými mírami téhož společného jevu.

Koeficient spolehlivosti je vyjádřen tvarem

$$\alpha = \frac{K \frac{C}{V}}{1 - (K - 1) \left(\frac{C}{V}\right)} \quad (5)$$

kde K je počet sub-indikátorů, C je průměrná kovariance mezi proměnnými, V je průměrný rozptyl všech proměnných.

Pro standardizovaný koeficient spolehlivosti platí

$$\alpha = \frac{K R}{1 - (K - 1)R} \quad (6)$$

kde R je průměr všech korelačních koeficientů mezi proměnnými.

Konstrukce KI v dimenzích

Pro monitorování podmínek udržitelného způsobu zemědělského hospodaření budou pro každou dimenzi na základě výsledků FA zkonstruovány KI. U každého sub-indikátoru, který se bude podílet na konstrukci KI je nutné rozlišit, zda je pozitivní aby rostl nebo naopak klesal. Dále je nutné vyřešit různorodost vybraných sub-indikátorů a to především z hlediska jejich věcné náplně a z toho plynoucích různorodých měrných jednotek. Z těchto důvodů je nezbytné výchozí údaje upravit tak, aby byly srovnatelné a agregovatelné. Interpretace KI vychází především z transparentnosti a zdůvodnitelnosti každého kroku, nevyjímaje normování proměnných vstupujících do konstrukce KI. Budeme vycházet z toho, že smyslem KI v jednotlivých dimenzích je zjistit, jak se dílí vybraná charakteristika vyvíjí, zda se blíží optimálnímu stavu nebo naopak kolapsu. Pro

každou dílčí charakteristiku lze takové mezní hranice s většími či menšími obtížemi vydefinovat, resp. vyčíslit. Z tohoto důvodu budou u KI měřících trvalou udržitelnost hospodaření zohledněny preference dílčích sub-indikátorů, ze kterých je KI konstruován. Tzn., že bude nezbytné určit zda je žádoucí co nejnižší hodnota (minimalizace), nebo naopak co nejvyšší hodnota (maximalizace) pro daný sub-indikátor. Minimalizační sub-indikátory budou v rámci KI odečítány, jelikož snižují trvalou udržitelnost, naopak maximalizační sub-indikátory budou přičítány, protože trvalou udržitelnost ovlivňují pozitivně.

K syntetizaci KI v jednotlivých dimenzích bude použita aditivní metoda agregace, která definuje KI jsou součet jednotlivých vážených sub-indikátorů. K této metodě bylo přistoupeno na základě studie SAISANI (2011a), který doporučuje použít lineární agregaci v jednotlivých dimenzích a to z důvodu, že v rámci jedné dimenze lze dovést kompenzace mezi ukazateli.

Lineární metoda agregace je založena na sumaci vážených a normalizovaných sub-indikátorů:

$$s_j = \sum_{i=1}^Q w_i I_{ij} \quad (7)$$

za podmínek $\sum_i w_i = 1; 0 \leq w_i \leq 1$.

Pro všechna $j = 1, \dots, N$ a $i = 1, \dots, Q$, kde I_{ij} je normalizovaný ukazatel i ($i = 1, \dots, Q$);

$0 \leq I_{ij} \leq 1$ a je w_i váha u ukazatele i ($i = 1, \dots, Q$).

Konstrukce souhrnného KI

Smyslem souhrnného KI je shrnout dílčí výsledky, který vyplynuly z posouzení v rámci jednotlivých dimenzí s respektováním jejich vzájemných vztahů. Pokud jedna dimenze neplní dostatečně svoji funkci nebo v krajním případě selhává, ohrožuje významně funkce zbývajících dimenzí. Fungování celého systému je možné pouze při stoprocentním fungování jeho jednotlivých dimenzí; jedna dimenze nemůže plně substituovat fungování druhé dimenze nebo obou zároveň.

Pro konstrukci souhrnného KI bude použita metoda geometrické agregace. Tato metoda je vhodnější než lineární metoda agregace, a to z důvodu, že v rámci agregace více dimenzí musí být kompenzace mezi dimenzemi co nejvíce zmenšena a zároveň v případě udržitelného rozvoje nelze jednotlivé dimenze vzájemně plně kompenzovat.

Geometrickou agregaci vyjádříme pomocí vzorce pro geometrický průměr:

$$s_j = \left(\prod_{i=1}^Q I_{ij}^{w_i} \right)^{\frac{1}{\sum_{i=1}^Q w_i}} \quad (8)$$

Pokud I_{ij} je normalizovaný indikátor a pro váhy w_i platí $0 \leq w_i \leq 1$ a $\sum_{i=1}^Q w_i = 1$, tak lze rovnici vyjádřit ve zjednodušeném tvaru

$$s_j = \prod_{i=1}^Q I_{ij}^{w_i} \quad (9)$$

kde I_{ij} je normalizovaná hodnota indikátoru pro ukazatele i ($i = 1, \dots, Q$) a jednotkou j ($j = 1, \dots, N$) a w_i je váha u ukazatele i ($i = 1, \dots, Q$).

Souhrnný KI vyjádříme následujícím vztahem

$$KI_s = (ENVI_d + EKON_d + SOC_d)^{\frac{1}{3}} \quad (10)$$

kde KI_s představuje souhrnný KI, $ENVI_d$ eko-environmentální dimenzi, $EKON_d$ ekonomickou dimenzi a SOC_d sociální dimenzi trvale udržitelného způsobu zemědělského hospodaření.

Předchozí vztah (10) lze po vynechání třetí odmocniny, zavedením doplňků a po zlogaritmování využít ke stanovení podílů vlivů souhrnného KI. Upravený vztah má následující tvar

$$\ln(1 - KI_s) = \ln(1 - ENVI_d) + \ln(1 - EKON_d) + \ln(1 - SOC_d) \quad (11)$$

Pro výpočet podílů vlivů v rámci dimenzí je vhodné vycházet ze součinu KI jednotlivých dimenzí. Od geometrického průměru lze abstrahovat, čímž dosáhneme zjednodušení

celého postupu, aniž bychom narušili relevantnost výsledků. K zavedení doplňků je nutné přistoupit z důvodu smysluplné interpretace jednotlivých podílů vlivů a zároveň z důvodů respektování původních proporcí a zachování požadovaných vlastností.

Vydělením každého členu rovnice (11) členem $\ln(1 - KI_s)$ získáme výrazy, ve kterém každý člen představuje podíl vlivu příslušné dimenze

$$i_{ENVI} = \frac{\ln(1 - ENVI_d)}{\ln(1 - ENVI_d) + \ln(1 - EKON_d) + \ln(1 - SOC_d)} \quad (12)$$

$$i_{EKON} = \frac{\ln(1 - EKON_d)}{\ln(1 - EKON_d) + \ln(1 - ENVI_d) + \ln(1 - SOC_d)} \quad (13)$$

$$i_{SOC} = \frac{\ln(1 - SOC_d)}{\ln(1 - SOC_d) + \ln(1 - ENVI_d) + \ln(1 - EKON_d)} \quad (14)$$

Z výše uvedených rovnic (12), (13) a (14) lze dovést, že součet vlivů je roven 1 (nebo 100 v případě %).

$$1 = i_{ENVI} + i_{EKON} + i_{SOC} \quad (15)$$

Výše uvedené vztahy reflektují všechny krajní možnosti, které mohou nastat a zároveň umožňují relativně snadné posouzení rovnoměrnosti úrovně a vývoje jednotlivých dimenzí.

5.3 Datová základna

Pro provedení posouzení jednotlivých systémů hospodaření, respektive podniků v nich hospodařících, byla využita panelová data obsažená především v účetních výkazech zemědělských podniků právnických osob za období 2007 – 2012, která byla získaná z databáze Albertina (dříve Creditinfo Česká republika s.r.o.). Dále byla potřebná data čerpána z registru příjemců dotací, veřejného registru půdy – LPIS, registru ekologických zemědělců a celkového seznamu osob podnikajících v ekologickém zemědělství. Všechny tyto registry a aplikace jsou volně přístupné široké veřejnosti na webových stránkách Ministerstva zemědělství.

Databáze Albertina

Databáze obsahuje sekundární zdroje dat, která jsou získávána zejména z Obchodního rejstříku spravovaného Ministerstvem spravedlnosti ČR, tzn. z primárních dat. Databáze mapuje všechny podnikatelské subjekty i nevýdělečné organizace, kterým bylo v České republice přiděleno identifikační číslo organizace a všechny subjekty jsou charakterizovány svým jménem, adresou, předmětem podnikání, respektive odborem svojí činnosti. Jedná se o databázi, která obsahuje především finanční data, která vycházejí z účetních výkazů a příloh k účetní závěrce, dále obsahuje např. informace o dlužnících, počtech zaměstnanců a další unikátní údaje. Kromě těchto informací jsou v databázi použity i informace získané z webových prezentací jednotlivých subjektů, nebo data poskytnutá smluvními partnery. V současné době je v databázi evidováno více než 2,7 milionů subjektů a to jak z České republiky, tak Slovenska, z toho cca 107 500 podniků hospodařilo v zemědělství. V případě, že data nebyla dostupná v databázi Albertina, byla dohledána v účetních závěrkách Sbírký listin Obchodního rejstříku.

Registr příjemců dotací

Tato aplikace je součástí tzv. Společného zemědělského registru (dále jen „SZR“). SZR je neveřejnou databází, ve které se sdružují identifikační údaje o fyzických a právnických osobách vedených v evidencích, registrech a informačních systémech Ministerstva zemědělství. V rámci databáze SZR jsou uváděny i centralizované údaje o poskytnutých dotacích, které jsou uživatelům zprostředkovány prostřednictvím registru příjemců dotací, který je veřejný. Data v registru příjemců jsou aktualizována následovně:

- i) 1x měsíčně data poskytována Státním zemědělským intervenčním fondem,

- ii) 1x ročně data poskytována Podpůrným garančním rolnickým a lesnickým fondem,
- iii) 1x ročně data o národních dotacích poskytovaných Ministerstvem zemědělství.

Veřejný registr půdy - LPIS

Veřejný registr půdy – LPIS je geografický informační systém, který je tvořen primárně evidencí o využití zemědělské půdy. Hlavním účelem LPIS je ověřování údajů v žádostech o dotace poskytovaných ve vazbě na zemědělskou půdu, a to bez ohledu na to, zda jde o dotace poskytované z národních dotačních titulů nebo o evropské dotace. Databáze má i další široké využití – např. slouží jako podklad pro vedení zákonných evidencí o použití hnojiv, pastvy, přípravků ochrany rostlin, či jako podklad pro omezení hospodaření z titulu nitrátové směrnice, ohrožení erozí, atp. Dále databáze poskytuje informace o evidenci krajinných prvků, umístění objektů hospodářství či evidenci obnovy travního porostu. Z veřejného registru půdy – LPIS byly čerpány především data o využití zemědělské půdy a její rozloze.

Registr ekologických zemědělců

Tato aplikace zpřístupňuje veřejnosti informace o subjektech podnikajících v režimu EZ dle zákona č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství, ve znění pozdějších předpisů. Registr poskytuje kromě základních údajů o subjektu informace o udělených certifikátech, platné činnosti, základní údaje o hospodaření, souhrnný přehled výměr zemědělské půdy a jejího využití nebo povolené výjimky z pravidel EZ.

Celkový seznam osob podnikajících v ekologickém zemědělství

Tento seznam je každoročně sestavován Ministerstvem zemědělství a poskytuje aktuální informace o subjektech zařazených do režimu EZ, konkrétně se jedná o rozdělení subjektů dle krajů a okresů a dle užívané půdy, seznamy výrobců biopotravin, distributorů – obchodníků, dovozců biopotravin ze třetích zemí, vývozců biopotravin do třetích zemí, faremních zpracovatelů, výrobců a dodavatelů krmiv a ekologického rozmnožovacího materiálu, ekologických včelařů, chovatelů ryb, pěstitelů hub a sběračů rostlin. Údaje z tohoto seznamu byly využívány především k určení, zda subjekt hospodáří v režimu EZ či nikoliv.

5.3.1 Charakteristika datových souborů

Pro účely této disertační práce jsou vydefinovány na základě níže uvedených kritérií dva datové soubory. První datový soubor (databáze 1) je tvořen pouze údaji zemědělských podniků právnických osob za rok 2012 a je využit k odvození vah pro jednotlivé sub-indikátory, které budou využity ke konstrukci KI, resp. souhrnného KI. Druhý datový soubor (databáze 2) je tvořen údaji zemědělských podniků právnických osob za období 2007 – 2012 a je určen k verifikaci vhodnosti metodického postupu posuzování trvalé udržitelnosti v rámci způsobů zemědělského hospodaření.

Výběrová kritéria pro datové soubory

Data zemědělských podniků právnických osob byla získána z databáze Albertina. Nejdříve byl proveden předvýběr zemědělských podniků, které databáze obsahovala a to pouze na zemědělské podniky s dostupnou účetní uzávěrkou. Tento předvýběr zemědělských podniků byl nezbytný, a to především z důvodu, že databáze neobsahuje kompletní údaje o všech společnostech, jelikož nejsou zveřejňovány samotnými subjekty na Stránkách obchodního rejstříku. Dále byl vybraný vzorek zemědělských podniků omezen pouze na podniky právnických osob s převládající činností rostlinná a živočišná výroba, myslivost a související činností (CZ-NACE 010), živočišná výroba (CZ-NACE 014) a smíšené hospodářství (CZ-NACE 015). V další fázi byl vzorek dat omezen rokem účetní závěrky, v případě prvního datového souboru rokem 2012 a v případě druhého souboru roky 2007 – 2012. Dále byly ze vzorku zemědělských podniků právnických osob vyřazeny ekonomické subjekty, které byly ve ztrátě a úpadku. Posledním omezujícím výběrovým kritériem byl roční obrat, kdy z databáze byly vyřazeny všechny zemědělské podniky jejichž obrat je vyšší než 80 mil. Kč.

Další úpravy obou datových souborů byly provedeny s ohledem na konzistentnost dat, kdy byly z databází odstraněny ty ekonomické subjekty, které neměly v databázi Albertina uvedeny kompletní účetní závěrky. Dále byly údaje o zemědělských podnicích právnických osob seříděny dle identifikačních čísel organizací a dále byly rozříděny na ekologické a konvenční subjekty podle Registru ekologických zemědělců a celkového seznamu osob podnikajících v EZ. Takto upravené datové soubory byly podkladem pro zjištění informací o jednotlivých dotačních titulech připadajících na jednotlivé ekonomické subjekty. Konkrétně byly doplněny údaje o čerpání dotací pro oblasti

s přírodními či jinými zvláštními omezeními (tzv. LFA) a údaje o agroenvironmentálních dotacích, dále údaje o provozních dotacích a získaných dotacích celkem. K tomuto účelu byl využit Registr příjemců dotací. Dále byly datové soubory rozšířeny o údaje o výměře zemědělské půdy podniků právnických osob, které byly čerpány z Veřejného registru půdy – LPIS.

Jelikož byly datové soubory sestaveny z dat z odlišných databází a dalších zdrojů a výsledná panelová data obsahovala v rámci prvního datového souboru téměř 19 000 pozorování a v rámci druhého souboru téměř 115 000 pozorování, bylo dalším nezbytným krokem provedení kontroly konzistence dat, tak aby byly odstraněny případné redundantní údaje.

Detailní charakteristika datových souborů

Základní charakteristiky obou výběrových datových souborů jsou uvedeny níže v textu. Soubory byly popsány především z hlediska velikostní a regionální struktury, četnosti právních forem a výrobního zaměření.

Databáze 1

Na základě výše uvedených kritérií byl vyfiltrován vzorek 1 097 zemědělských podniků právnických osob. Soubor obsahoval 319 ekologicky hospodařících podniků a 778 konvenčních podniků. Po očištění dat¹⁰ byl sestaven nevyvážený datový soubor zemědělských podniků právnických osob, který obsahoval 281 ekologických podniků a 460 konvenčně hospodařících podniků. Velikost datového souboru splňuje zároveň i požadavky na velikost souboru, který může být podroben FA. Ačkoliv se názory odborníků v této oblasti velmi liší, lze vyjít z obecně platného názoru, že zkoumaný soubor by měl obsahovat více než 300 pozorování (např. NORU, 2005; GARSON, 2008).

Nejprve byl datový soubor roztríděn do jednotlivých velikostních skupin dle výměry obhospodařované zemědělské půdy, a to následujícím způsobem:

¹⁰ Z databáze byly vyřazeny ekonomické subjekty s neúplným účetními závěrkami.

Tabulka 6: Velikostní rozdělení podniků podle výměry obhospodařované půdy

velikostní skupina	výměra v ha	zastoupení EZ podniků	zastoupení KZ podniků
1	0 - 99	33	19
2	100 - 499	96	101
3	500 - 999	93	208
4	1 000 – 1 499	34	112
5	1 500 – 1 999	21	17
6	více než 2 000	4	3

zdroj: vlastní zpracování

Velikostní struktura datového souboru, která je stanovena podle průměrné výměry obhospodařované půdy, ukazuje na převládající zastoupení velikostní skupiny 3 (500 – 999 ha), kterou reprezentují středně velké zemědělské podniky v obou kategoriích, které jsou následovány velikostní skupinou 2 (100 – 499 ha) – malými podniky.

Rovněž bylo provedeno základní rozdělení dle výrobního zaměření zemědělských podniků:

Tabulka 7: Rozdělení zemědělských podniků dle výrobního zaměření

výrobní zaměření	počet ekonomických subjektů	zastoupení EZ podniků	zastoupení KZ podniků
CZ-NACE 010	138	30	108
CZ-NACE 014	51	48	3
CZ-NACE 015	552	203	349

zdroj: vlastní zpracování

Dále je uveden celkový počet pozorování jednotlivých právních forem v rozdělení na ekologicky a konvenčně hospodařící podniky.

Tabulka 8: Četnost zastoupení jednotlivých právních forem podle velikostní struktury podniků

právní forma	počet pozorování	zastoupení EZ podniků	zastoupení KZ podniků
AS1	14	7	7
SRO1	32	21	11
D1	6	5	1
AS2	14	7	7
SRO2	149	72	77
D2	30	13	17
AS3	61	17	44
SRO3	162	58	104
D3	88	18	70
AS4	41	12	29
SRO4	57	21	36
D4	40	3	37
AS5	13	6	7
SRO5	15	10	5
D5	5	0	5
AS6	3	2	1
SRO6	4	2	2
D6	0	0	0

zdroj: vlastní zpracování

Jelikož datový soubor zahrnoval průřezová data za celou Českou republiku, bylo rovněž přistoupeno ke srovnání zastoupení dle velikostních skupin v jednotlivých regionech.

Tabulka 9: Zastoupení jednotlivých velikostních skupin zemědělských podniků v krajích

kraj	velikostní skupina					
	1	2	3	4	5	6
Hl. město Praha	5	3	2	1	0	0
Jihočeský	14	32	45	22	3	1
Jihomoravský	13	23	26	19	3	0
Karlovarský	1	6	12	6	3	1
Královéhradecký	2	20	20	7	1	0
Liberecký	0	10	13	3	0	0
Moravskoslezský	0	8	15	8	3	2
Olomoucký	1	12	16	2	6	1
Pardubický	1	9	19	12	4	0
Plzeňský	2	14	21	8	7	0
Středočeský	2	10	37	18	4	1
Ústecký	2	14	12	6	1	0
Vysočina	9	27	57	18	1	1
Zlínský	3	10	18	5	1	0

zdroj: vlastní zpracování

Nejvíce zemědělských podniků právnických osob bylo zastoupeno v Jihočeském kraji (117 subjektů), který je následován krajem Vysočina (113 subjektů). Naopak nejméně subjektů bylo zastoupeno v Hlavním městě Praha (11 subjektů), v Libereckém (26 subjektů) a Karlovarském kraji (29 subjektů). Největšího počtu pozorování dosáhly zemědělské podniky v rámci velikostní skupiny 3 (313 subjektů) a velikostní skupiny 2 (198 subjektů). Na opačném pólu se umístila velikostní skupina 6, která byla zastoupena pouze 7 podniky.

Jednovýběrový t-test databáze 1

Dále byl proveden jednovýběrový t-test, jelikož bylo nutné ověřit, zda je možné závěry vyvozené z náhodného výběru zobecnit na celý základní soubor a to u obou databází. Vydeme z předpokladu, že existuje určitý náhodný výběr o rozsahu n ze základního souboru. Tento průměr je pro nás neznámou konstantou. Na základě provedeného náhodného výběru ze základního souboru testujeme nulovou hypotézu H_0 o rovnosti průměru základního souboru a určité, většinou objektivně dané konstantní hodnoty μ_0 . Nulovou hypotézu formulujeme jako $H_0: \mu = \mu_0$, automaticky k nulové hypotéze stanovíme alternativní hypotézu o nerovnosti průměrů $H_1: \mu \neq \mu_0$. Současně má testová

statistika za platnosti H_0 a splnění předpokladů t-testu t rozdělení o $(n - 1)$ stupních volnosti.

Kritický obor, tzn. množinu, při které test zamítáme, pro tuto oboustrannou hypotézu má tvar:

$$K = \{|t| > t_{\alpha (n-1)}\} \quad (16)$$

Databáze 1

Tabulka 10: Výsledky t - testu databáze 1

sub-indikátor	t	p - hodnota	průměr	95% hladina významnosti	
				dolní mez	horní mez
poměr LFA a celkových dotací	1,814	0,000	27,577	2,294	57,448
poměr AEO a celkových dotací	17,317	0,000	11,566	10,254	12,878
poměr provozních dotací a tržeb	31,383	0,000	40,147	37,633	42,661
poměr DZČ v podniku k průměrnému DZČ	0,517	0,000	2,032	-5,689	9,754
rentabilita vlastního kapitálu	3,884	0,000	22,833	7,72	37,95
celková zadluženost	40,282	0,000	44,305	42,145	46,466
okamžitá likvidita	17,673	0,000	0,396	0,352	0,440
produktivita práce	9,948	0,000	97,650	78,367	116,933
nákladovost tržeb	28,558	0,000	88,95	88,02	89,88
poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví	43,996	0,000	114,676	109,552	119,800
poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenostem pracovní silou na ha v odvětví	22,728	0,000	100,872	92,154	109,591

zdroj: vlastní zpracování

Testovou statistiku představují jednotlivé hodnoty t . Hodnotu Studentova t rozdělení odečteme pro $(n - 1)$ stupňů volnosti a $\alpha = 0,05$. Hodnota $t_{\alpha (n - 1)}$ se rovná 43,996. Z výsledku t-testu vyplývá, že databázi 1 můžeme zobecnit na celý základní soubor.

Databáze 2

Na základě výběrových kritérií pro datové soubory byl vyfiltrován vzorek 1 778 zemědělských podniků právnických osob. Soubor obsahoval 427 ekologicky hospodařících podniků a 1 351 konvenčních podniků. Datový soubor byl očištěn o podniky, které neobsahovaly údaje z kompletních účetních závěrek a rovněž byly vyřazeny podniky, jejichž data nebyla poskytnuta alespoň za tři leté období. Po očištění dat byl sestaven nevyvážený datový soubor zemědělských podniků právnických osob, který obsahoval 237 ekologických podniků a 321 konvenčně hospodařících podniků. Nejprve byl datový soubor rozdělen do jednotlivých velikostních skupin dle výměry obhospodařované zemědělské půdy dle tabulky 11 a bylo provedeno základní roztrídění dle výměry obhospodařované půdy.

Tabulka 11: Velikostní rozdělení podniků podle výměry obhospodařované půdy

velikostní skupina	výměra v ha	zastoupení EZ podniků	zastoupení KZ podniků
1	0 - 99	17	11
2	100 - 499	88	66
3	500 - 999	83	144
4	1 000 – 1 499	32	81
5	1 500 – 1 999	13	16
6	více než 2 000	4	3

zdroj: vlastní zpracování

Rovněž bylo provedeno základní roztrídění dle výrobního zaměření zemědělských podniků.

Tabulka 12: Rozdělení zemědělských podniků dle výrobního zaměření

výrobní zaměření	počet ekonomických subjektů	zastoupení EZ podniků	zastoupení KZ podniků
CZ-NACE 010	120	26	94
CZ-NACE 014	61	59	2
CZ-NACE 015	377	152	225

zdroj: vlastní zpracování

Dále je uveden celkový počet pozorování jednotlivých právních forem v rozdělení na ekologicky a konvenčně hospodařící podniky – viz tabulka 13.

Tabulka 13: Četnost zastoupení pozorování jednotlivých právních forem podle velikostních skupin podniků

právní forma	počet pozorování	zastoupení EZ podniků	zastoupení KZ podniků
AS1	9	6	3
SRO1	17	10	7
D1	2	1	1
AS2	14	9	5
SRO2	123	71	52
D2	17	8	9
AS3	47	13	34
SRO3	205	62	143
D3	41	8	33
AS4	34	7	27
SRO4	51	23	28
D4	27	2	25
AS5	8	2	6
SRO5	68	11	57
D5	3	0	3
AS6	3	2	1
SRO6	4	2	2
D6	0	0	0

zdroj: vlastní zpracování

Vzhledem k tomu, že datový soubor zahrnoval průřezová data za celou Českou republiku, bylo rovněž přistoupeno ke srovnání zastoupení velikostních skupin dle regionální struktury (tabulka 14).

Nejvíce pozorování bylo provedeno v rámci třetí velikostní skupiny (227) a druhé velikostní skupiny (154 pozorování). Naopak nejméně jich bylo u šesté velikostní skupiny – pouze 7 pozorování v období 2007 – 2012. Co se týká regionální struktury nejvíce pozorování bylo provedeno na zemědělských podnicích v kraji Vysočina (73 pozorování), následoval kraj Jihočeský (56 pozorování) a Jihomoravský kraj (50 pozorování). Nejméně pozorování bylo provedeno v Hlavním městě Praha (14 pozorování) a Karlovarském a Olomouckém kraji (po 29 pozorováních).

Tabulka 14: Četnosti pozorování jednotlivých velikostních skupin zemědělských podniků v krajích v letech 2007 - 2012

kraj	velikostní skupina					
	1	2	3	4	5	6
Hl. město Praha	2	4	5	1	1	0
Jihočeský	5	19	27	1	3	1
Jihomoravský	7	17	13	13	0	0
Karlovarský	0	5	16	5	2	1
Královéhradecký	1	17	17	6	1	0
Liberecký	1	8	15	4	1	0
Moravskoslezský	1	8	10	8	2	1
Olomoucký	1	10	10	1	6	1
Pardubický	1	10	14	9	2	0
Plzeňský	0	11	13	11	5	1
Středočeský	1	4	20	18	2	1
Ústecký	1	13	11	7	1	0
Vysočina	5	22	32	13	0	1
Zlínský	2	6	24	3	3	0

zdroj: vlastní zpracování

6 Stručná charakteristika ekologického zemědělství v komparaci s konvenčním zemědělstvím

Cílem této kapitoly je prezentovat základní statistické údaje o stavu EZ v České republice, tj. o jeho vývoji a regionální struktuře, o struktuře půdního fondu, o struktuře pěstovaných plodin a počtu chovaných hospodářských zvířat v komparaci s KZ. Data byla čerpána především z Ročenek ekologického zemědělství a Zelených zpráv, které jsou k dispozici na stránkách Ministerstva zemědělství a ze statistických dat Českého statistického úřadu. K uvedenému účelu byla využita především technika analýzy sekundárních dat, metoda komparace a shluková analýza.

Regionální struktura ekologického a konvenčního zemědělství zemědělství

V České republice se první zmínky o EZ objevují až v druhé polovině 80. let minulého století, kdy se první informace o tomto způsobu hospodaření objevují v odborných publikacích. Za oficiální vznik EZ v České republice se považuje rok 1990, kdy byly ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství, Svazem PRO-BIO a Sdružením Libera položeny základy celého systému EZ.

Zásadní vliv na rozvoj EZ mělo zavedení dotací na podporu vzniku ekologicky hospodařících podniků v roce 1990, které způsobilo nárůst ekologicky hospodařících podniků na 132 v roce 1991. V letech 1990 – 1991 došlo k nárůstu ploch ze 480 ha na 17,5 tisíc hektarů a počtu ekologických podniků z 3 na 132 farem. Pro následující období 1993 – 1997 byla typická stagnace, které byla způsobena rozhodnutím vlády zrušit finanční podporu pro ekologicky hospodařící zemědělce. I přes tento fakt zůstalo v zemědělství hospodařit více než 140 farem s výměrou půdy přes 15 tisíc hektarů. Z toho lze usuzovat, že řada subjektů se rozhodla přejít k tomuto typu hospodaření i z jiných důvodů a že čerpání finanční podpory pro ně nebylo jedinou motivací, proč si zvolily EZ. Pokud by tomu bylo naopak, je velmi pravděpodobné, že by poklesl nejen počet ekofarem, ale i rozsah obdělávané půdy. K největšímu nárůstu ekologicky obhospodařované plochy došlo mezi roky 1997 – 2003, a to především v návaznosti na obnovení státní podpory EZ v roce 1998, která tak navázala na státní podporu v letech 1990 – 1993.

Tabulka 15: Vývoj výměry zemědělské půdy, počtu farem, dotací na plochu a počtu pracovních sil v EZ

rok	počet ekofare	celková výměra půdy v ha	průměrná dotace na plochu v Kč ¹¹	pracovní síly celkem ¹²
1990	3	480	-	-
1991	132	17 507	-	-
1992	135	15 371	-	-
1993	141	15 667	-	-
1994	187	15 818	-	-
1995	181	14 982	-	-
1996	182	17 022	-	-
1997	211	20 239	-	-
1998	348	71 621	2 000	-
1999	473	110 756	2 130	-
2000	563	165 699	1 245	-
2001	654	217 869	1 080	-
2002	721	235 136	2 000	-
2003	810	254 995	1 080	-
2004	836	263 299	1 340	-
2005	829	254 995	1 340	-
2006	963	281 535	1 340	3 135
2007	1 318	312 890	1 970	4 212
2008	1 946	341 632	2 260	7 928
2009	2 689	398 407	2 710	9 066
2010	3 517	448 202	2 750	11 838
2011	3 920	482 927	2 695	12 665
2012	3 923	488 483	2 780	12 583

zdroj: vlastní zpracování

Obnovení finanční podpory mělo na EZ velmi pozitivní dopad, o čemž svědčí každoroční přírůstky nových farem a půdy. Nejdynamičtěji se EZ rozvíjelo v letech 2000 – 2005, kdy došlo v EZ k největšímu růstu rozsahu zemědělských ploch, tak i počtem subjektů. V tomto období došlo k nárůstu ekologicky obhospodařované půdy o více než 85 tisíc ha a počet ekofare se zvýšil o více než 200 farem. Podobná dynamika růstu nebyla ve stejném období zaznamenána v žádné zemi. V roce 2005 došlo v nastoleném trendu k výkyvu a poklesly všechny ukazatele. Pokles byl způsoben ukončením činnosti některých ekologických farem, jiné byly zrušeny rozhodnutím Ministerstva zemědělství a někteří farmáři opustili toto odvětví dobrovolně. Důvody této náhlé změny lze spatřovat v tom, že se:

¹¹ Data za období 1990 - 1997 nejsou dostupná.

¹² Data za období 1990 - 2005 nejsou dostupná.

i) Česká republika stala členem EU a přijala SZP, tím se také zemědělcům otevřela nová cesta k čerpání finančních dotací, což mohlo zapříčinit, že se farmáři opět vrátili ke konvenčnímu způsobu zemědělství, které pro ně mohlo být celkově ekonomicky výhodnější než EZ,

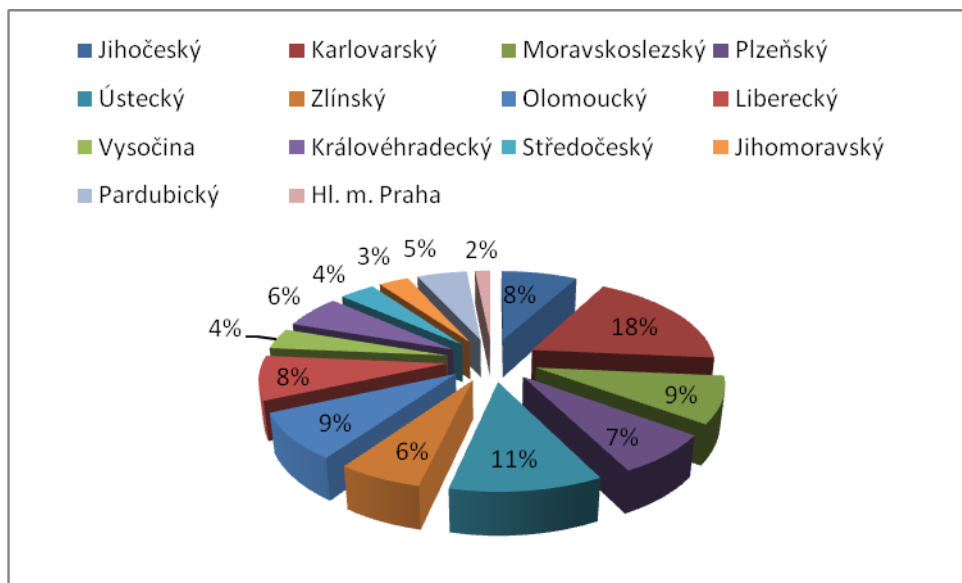
ii) vstupem do EU vzrostla byrokratická zátěž, které mohla farmáře odrazovat.

Od roku 2006 opět docházelo k nárůstu zájmu o alternativní způsoby hospodaření a vzrůstal jak počet ekologicky hospodařících subjektů, tak i rozloha obhospodařované půdy. Tento trend se zastavil až posledních letech dvou letech. Zpomalení nárůstu ekologických zemědělců i ploch v EZ je způsobeno zejména změnou podmínek zařazení do opatření „*Ekologické zemědělství*“ v rámci agro-environmentálních opatření. Od roku 2012 dochází k zastavení příjmu žádostí pro nové žadatele a u stávajících nelze navýšit výměru zemědělské půdy o více jak 25 % výměry zařazené v prvním roce, resp. výměru nelze navýšit v pátém roce závazku. Dále byla zrušena možnost převodu závazku ze sadů a vinic (z IP) na EZ. V roce 2012 bylo ekologickým způsobem obhospodařováno téměř 490 tisíc ha, což představuje 11,6% podíl na celkové výměře zemědělské půdy v České republice.

Z výše uvedeného vyplývá, že EZ patřilo v posledních letech k nejrychleji rostoucímu odvětví zemědělské výroby v České republice, které podporuje hospodářský a sociální rozvoj především v méně příznivých či zaostalých venkovských oblastech. Tuto skutečnost podporuje i fakt, že více než 60 % půdního fondu v České republice je lokalizováno do oblastí s nižším produkčním potenciálem. Tradičními oblastmi se silným zastoupením EZ jsou méně příznivé podhorské a horské oblasti.

Největší plochy ekologicky obhospodařované půdy se nacházejí v pohraničních hornatých okresech Jihočeského, Karlovarského, Moravskoslezského, Plzeňského a Ústeckého kraje. V těchto pěti krajích se nachází téměř 60 % ploch obhospodařovaných v systému EZ, přičemž v Karlovarském a Ústeckém kraji můžeme dlouhodobě nalézt i největší průměrnou velikost ekologických farem; 315 ha v Karlovarském kraji a 189 ha v Ústeckém kraji.

Graf 1: Průměrná velikost ekofarmy v ha dle krajů

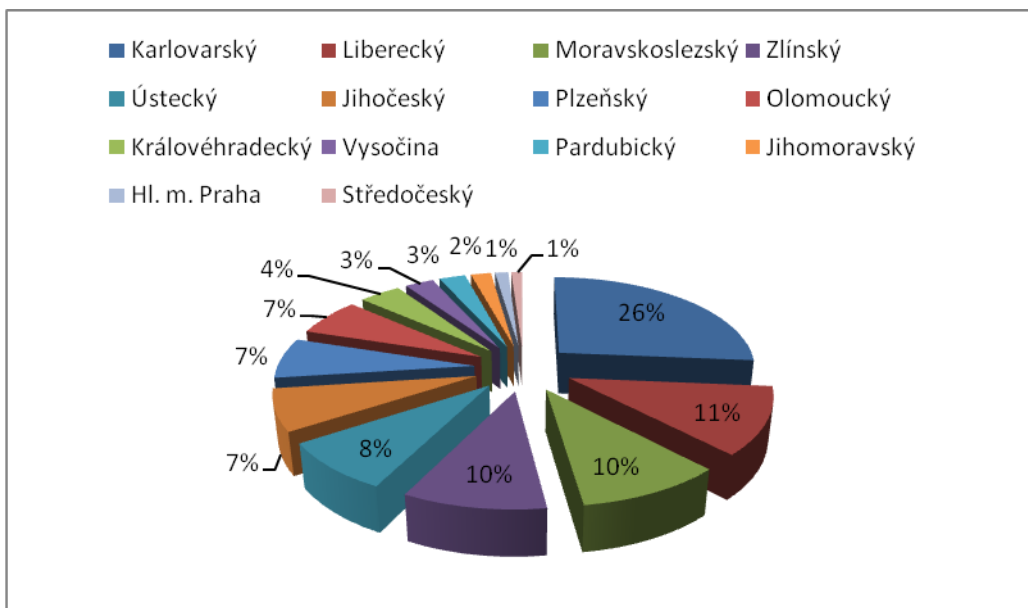


zdroj: vlastní zpracování na základě dat MZe

Odlíšné pořadí krajů získáme, pokud porovnáme kraje podle podílu výměry celkové ekologické půdy na celkové zemědělské půdě. V roce 2012 bylo ekologickým způsobem obhospodařováno 11,6 % celkové výměry zemědělské půdy v České republice, tento průměr byl překročen v osmi krajích, přičemž vysoce nad tímto průměrem je Karlovarský kraj (52,8 %), který je následován Libereckým (23 %), Moravskoslezským (20 %) a Zlínským krajem (19,5 %). V typických produkčních oblastech zůstává zastoupení EZ od 2 % do 6 %.

Nejvíce ekologických farem je dlouhodobě zastoupeno v Jihočeském kraji (13,2 %), který je následovaný Plzeňským (10,6 %), Moravskoslezským (9,5 %) a Zlínským krajem (9,2 %), což celkem představuje 42,6 % všech ekologicky hospodařících podniků. Naopak KZ je lokalizováno do produkčně příznivějších oblastí, největší zastoupení konvenčních farem je ve Středočeském (14,7 %), Jihočeském (11,6 %) a Jihomoravském kraji (10,1 %).

Graf 2: Kraje podle podílu výměry půdy obhospodařované v EZ na celkové zemědělské půdě

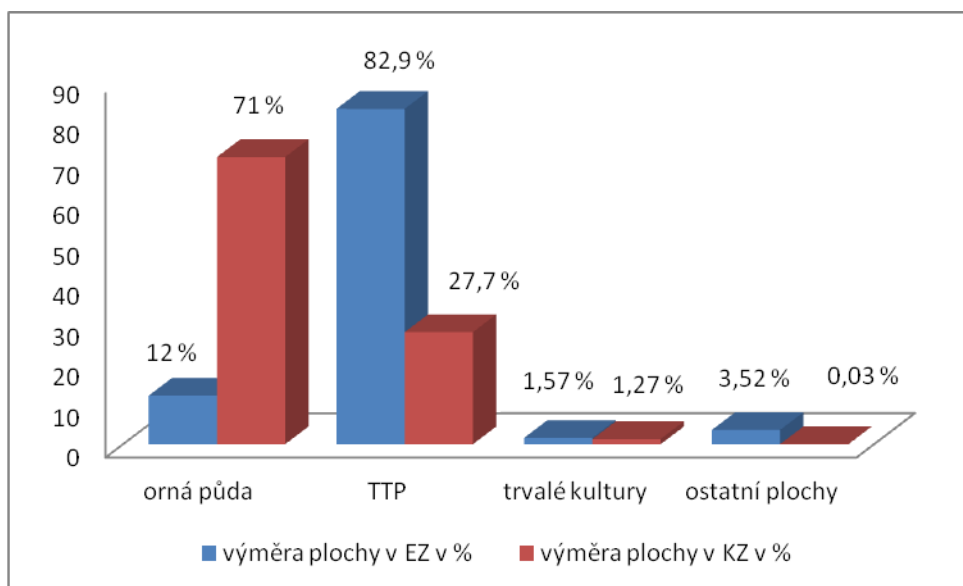


zdroj: vlastní zpracování na základě dat MZe

Komparace využití půdního fondu v ekologickém a konvenčním zemědělství

Co se týká struktury půdního fondu vykazuje EZ odlišnou strukturu než KZ. Pro EZ je typické hospodaření na trvalých travních porostech (dále jen „TTP“). V EZ zaujímají TTP zhruba 83 % obhospodařované plochy a zhruba 12 % zaujímá orná půda, zbylá výměra připadá na trvalé kultury (1,6 %) a na ostatní plochy připadá 3,5 %. V KZ připadá z celkové výměry konvenčního půdního fondu 71 % na ornou půdu, téměř 28 % na TPP a na trvalé kultury připadá zhruba 1,3 %.

Graf 3: Kraje podle podílu výměry půdy obhospodařované v EZ na celkové zemědělské půdě

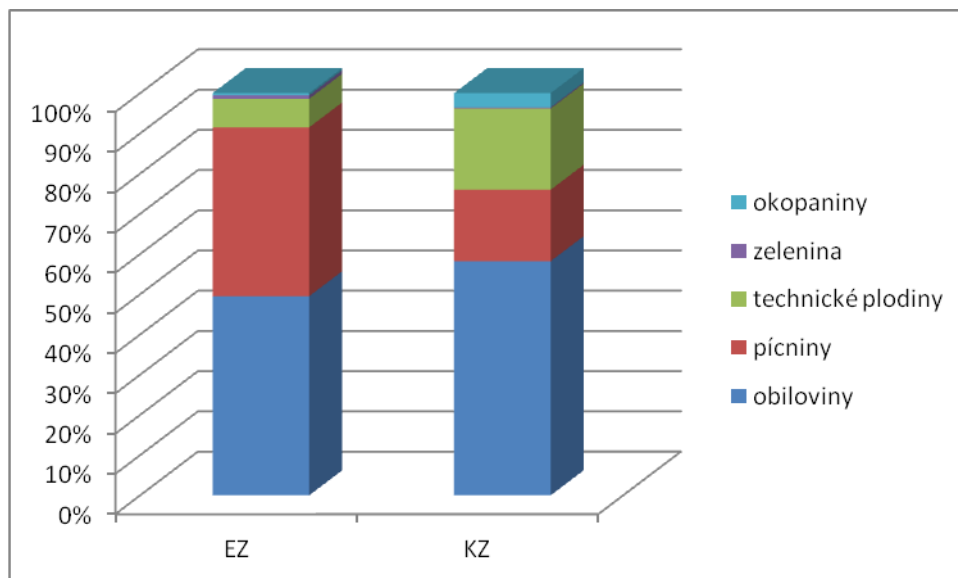


zdroj: vlastní zpracování na základě dat MZe a ČSÚ

Komparace rostlinné a živočišné produkce v ekologickém a konvenčním zemědělství

Oproti uvedeným odlišnostem ve využití půdního fondu v obou produkčních systémech, je struktura pěstovaných plodin na orné půdě velmi obdobná. Jak v EZ, tak v KZ je orná půda využívána především k produkci obilovin. Z obilovin se v EZ nejčastěji pěstuje, pšenice a oves, které společně zabírají přes 50 % celkové plochy obilovin. V KZ se pěstuje především pšenice a ječmen, které společně zabírají více než 82 % celkové plochy obilovin. Druhé místo v EZ zaujímají pícniny (39 %) následované technickými plodinami (6,6 %). V pícninách dominují v EZ jednoznačně víceleté pícniny (88 %), což se liší od KZ, kde s více než 60% převládají jednoleté pícniny, a to výhradně kukuřice nazeleno. V KZ druhé místo zaujímají technické plodiny (20 %), kterou jsou následované pícninami (17,6 %).

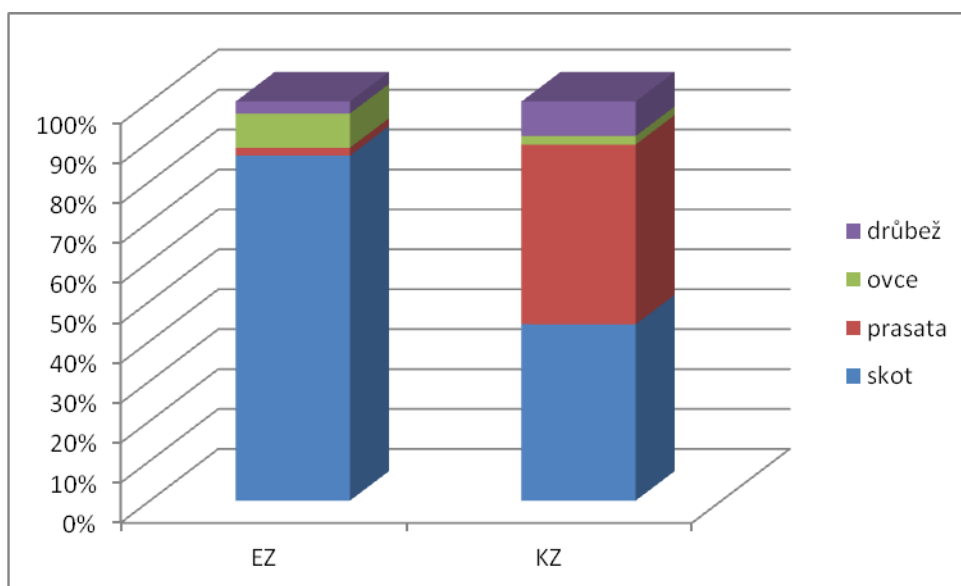
Graf 4: Plodiny pěstované na orné půdě v EZ a KZ v %



zdroj: vlastní zpracování na základě dat MZe

Tak jak lze v rostlinné výrobě nalézt obdobné rysy v obou produkčních systémech, v živočišné výrobě oba systémy vykazují značné odlišnosti. V EZ dominuje jednoznačně chov skotu s cca 86,6% podílem na celkovém počtu dobytčích jednotek (dále jen „DJ“) a chov ovcí s 8,6% podílem. Podíl ekologicky chované drůbeže na celkových počtech je zanedbatelný (0,2 %), stejně tak podíl prasat, který představuje 0,1 %. V KZ dominuje chov skotu (41 %) spolu s chovem prasat (41,8 %).

Graf 5: Zastoupení zvířata v EZ a KZ v %



zdroj: vlastní zpracování na základě dat MZe

Struktura ekologického a konvenčního zemědělství dle výrobního zaměření

Nejvýznamnějším odvětvím EZ je výrobní zaměření chov skotu, které tvoří téměř 40 %. S výměrou cca 287 tis. ha se chovatelé skotu podílí 70 % na celkové výměře půdy spadající do celkové výměry půdy začleněné v režimu EZ. Převážná většina ekofarem (téměř 97 %) tohoto výrobního zaměření se v podrobnějším členění specializuje na odchov a výkrm skotu, zbývající podniky se specializují na kombinovaný chov skotu, tzn., že subjekty se zabývají jak výkrmem skotu, tak produkcí mléka. Z hlediska ekonomické velikosti převládají v tomto výrobním zaměření středně velké a malé podniky (84 %), velmi malé podniky zaujímají cca 15 % a zbylé procento připadá na velké podniky. Průměrná výměra zemědělské půdy v rámci tohoto výrobního zaměření je 210 ha, z čehož cca 198 ha tvoří TTP. Na jednoho ekologického zemědělce připadá v průměru 89 DJ. V KZ odchov a výkrm skotu zaujímá 46 % zemědělské půdy a připadá na něj 38 % DJ. Průměrný počet dobytčích jednotek u podniků této výrobní specializace dosahuje 49 DJ.

Podniky zaměřené na chov ovcí, koz, a ostatních zvířat zkrmujičích objemnou píci představují z hlediska EZ druhou nejvýznamnější skupinu. Na skladbě tohoto výrobního zaměření se podílí podniky specializované na chov ovcí, koz a koní 47 %, chov ovcí 39 %, chov koz 8 % a chov ovcí v kombinaci se skotem 6 %. Vzhledem k charakteru produkce převládají v tomto výrobním zaměření malé a velmi malé podniky, které tvoří téměř 85 %. Stejně jako u chovatelů skotu je i pro tuto výrobní specializaci charakteristický vysoký podíl zatravnění. Průměrná výměra činí 45 ha zemědělské půdy, přičemž cca 42 ha představují TTP. Chov zvířat zkrmujičích objemnou píci je z hlediska počtu podniků nejčastěji zastoupenou výrobní specializací v odvětví KZ. Toto výrobní zaměření tvoří zemědělské subjekty zaměřené na produkci mléka (13 %), odchov a výkrm skotu (39 %), kombinovaný chov skotu (4 %) a chov ovcí a koz (44 %). V KZ je pro podniky specializované na produkci mléka charakteristická intenzivnější forma produkce. Tyto podniky chovají 46 % z celkového počtu DJ. Na jeden podnik specializovaný na produkci mléka tak připadá v průměru 174 DJ. Pro velmi malé subjekty je tradiční chov ovcí a koz a v KZ je jejich ekonomický význam zanedbatelný. Na jeden podnik této specializace připadá v průměru pouze 9 DJ. Malé podniky představují 94 % z celkového počtu chovatelů ovcí a koz. V EZ představuje výrobní zaměření produkce mléka ekonomicky významné výrobní zaměření, ačkoliv je zastoupeno menším počtem podniků (cca 55 podniky). Toto výrobní zaměření se podílí na celkovém počtu DJ v EZ téměř 4,5 %. Co se

týká velikostní struktury podniků, převládají zde středně velké podniky. Ekologičtí producenti mléka hospodaří v průměru na 258 ha zemědělské půdy, z čehož cca 187 ha představují TTP. Je zde i vyšší intenzita živočišné výroby oproti chovatelům krav bez tržní produkce mléka, kdy na jeden podnik připadá v průměru 115 DJ.

Polní výroba se podílí na celkovém počtu ekologicky hospodařících podniků cca 19 %, přičemž celková výměra těchto subjektů činí téměř 28 tis. ha, tj. téměř 7 % půdy v EZ. Je nezbytné zdůraznit, že početnou skupinu v rámci tohoto výrobního zaměření představují podniky, které vykazují pouze TTP bez chovu zvířat. Podniky zaměřené na pěstování obilovin a olejnin představují necelou pětinu v rámci tohoto výrobního zaměření. Zhruba 77 % jsou zastoupeny podniky zaměřené na kombinaci různých polních plodin (jsou zde zahrnuty i podniky výhradně s TPP bez chovu zvířat). Podíl podniků zaměřených na pěstování polní zeleniny představuje jen 3,5 % a zbývající skupina podniků (0,8 %) se věnuje pěstování okopanin. Z hlediska velikostní struktury zde převládají velmi malé a malé podniky, které tvoří více než 86 % tohoto výrobního zaměření.

V KZ téměř dvě třetiny podniků výrobního zaměření polní výroba spadají do skupiny orientované na pěstování obilovin a olejnin. Zbývá jedna třetina je pak klasifikována jako všeobecná polní výroba. Pro skupinu výrobního zaměření obiloviny a olejnin je charakteristický vyšší podíl podniků velké a střední velikosti (54 %), z čehož vyplývá i vyšší průměrná výměra zemědělské půdy 171 ha na podnik. U zemědělských subjektů všeobecné polní výroby představují velké a střední podniky 41 % z jejich celkového počtu a výměra obhospodařované půdy se v průměru pohybuje kolem 127 ha.

Podniky výrobního zaměření zahradnictví a trvalé kultury představují cca 1,3 % celkové výměry půdy spadající do celkové výměry půdy začleněné v režimu EZ (5,3 tis. ha zemědělské půdy). V rámci této specializace převládají podniky zaměřené na ovocnářství (74 %) následované vinařskými podniky (24 %) a podniky pěstujícími různé trvalé kultury (2 %). Z hlediska velikostní struktury představují téměř dvě třetiny velmi malé a malé podniky a nejméně početnou skupinu představují velké podniky. Podniky specializované na ekologické ovocnářství obhospodařují v průměru 12 ha sadů, průměrná výměra vinohradů činí u ekologických vinařů cca 8 ha.

Skupina výrobního zaměření trvalé kultury se v KZ skládá především z vinařských podniků (73 %), dále z podniků zaměřených na ovocnářství (25 %) a různé trvalé kultury (2 %). Regionální rozmístění subjektů výše uvedených specializací je v největší míře

determinováno půdně klimatickými podmínkami. Více než tři čtvrtiny podniků obhospodařujících vinice tvoří malé podniky. Vinařské podniky vykazují průměrnou výměru obhospodařované zemědělské půdy 10 ha. Naopak zemědělské podniky specializované na produkci ovoce vykazují oproti vinařům větší podíl velkých a středně velkých podniků (29 %) a v průměru obhospodařují cca 23 ha zemědělské půdy.

Podniky zaměřené na smíšenou rostlinnou a živočišnou výrobu představují cca 7 % ekologicky hospodařících podniků. Podniky hospodaří na 32 tis. ha zemědělské půdy a smíšená výroba se podílí 7,7 % na celkové výměře půdy v EZ. Podíl na celkovém počtu ekologicky chovaných zvířat v přepočtu na DJ činí téměř 6 %. Převládající specializací je kombinace chovu skotu bez tržní produkce mléka a polní výroby (42 %) a pěstování trvalých kultur v kombinaci s chovem přežvýkavců (26 %). Z hlediska velikostní struktury zde převládají velmi malé a malé podniky (63 %), středně velké podniky tvoří v rámci tohoto výrobního zaměření cca 34 %. Podíl velkých farem činí 3 %. Podniky smíšené výroby vykazují průměrnou výměru zemědělské půdy 132,5 ha, z toho cca 86 ha tvoří TTP a průměrný počet zvířat představuje 35 DJ.

Ve smíšené výrobě v KZ má z hlediska počtu subjektů dominantní postavení výrobní zaměření polní výroba a chov zvířat zkrmuječích objemnou píci (58 %), následuje klasifikační třída kombinující různé druhy rostlinné a živočišné výroby (22 %), dále třída smíšený chov s převahou zvířat zkrmuječích objemnou píci (12 %), smíšená rostlinná výroba (5 %) a smíšený chov s převahou zvířat krměných jadrným krmivem (3 %). Podniky zaměřené na kombinaci polní výroby a chovu skotu mají v rámci výrobního zaměření smíšená výroba největší podíl na celkové výměře zemědělské půdy (65 %) a celkovém počtu DJ (53 %). Tato skupina zemědělských podniků vykazuje průměrnou hektarovou výměru obhospodařované půdy 373 ha, počet dobytčích jednotek se průměrně pohybuje kolem 169 DJ.

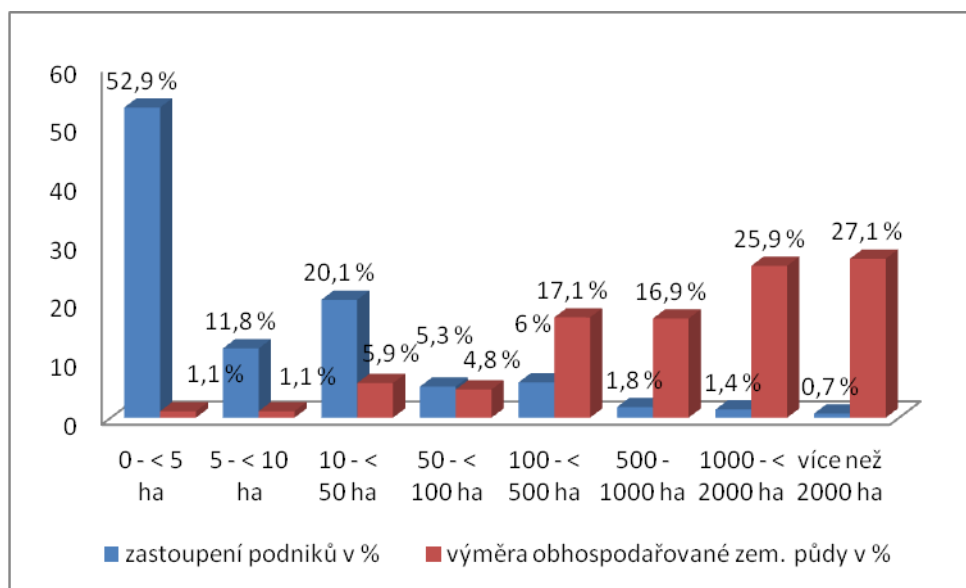
V rámci EZ se specializují na chov prasat a drůbeže pouze 4 podniky. Chov těchto druhů zvířat je však v režimu EZ provozován také v rámci dalších výrobních zaměření – především v rámci smíšené rostlinné a živočišné výroby. V KZ je výrobní zaměření chov zvířat krměných jadrným krmivem tvořeno podniky specializovaných na chov prasat (53 %), podniky zaměřenými na chov drůbeže (39 %) a podniky chovatelů různých druhů zvířat krměných jadrným krmivem (8 %). U chovatelů drůbeže je ve srovnání s podniky zaměřenými na chov prasat větší zastoupení velkých podniků, což souvisí s vyšším

podílem právnických osob (49 %) v rámci výrobního zaměření specializovaného na chov drůbeže.

Velikostní a podnikatelská struktura v ekologickém a konvenčním zemědělství

EZ se od KZ odlišuje i velikostí farem. Z hlediska velikostní struktury podniků v EZ se nejčastější rozloha farem pohybuje v rozmezí 10 – 50 ha, což představuje 38% podíl na celkovém počtu ekofarem. Naopak dochází k poklesu farem s rozlohou do 5 ha a současně i v kategorii s výměrou nad 1 000 ha a k jejich přesunu do velikostních kategorií 50 – 100 ha a 100 – 500 ha. Průměrná velikost ekofarmy činí 125 ha a Česká republika dlouhodobě patří k zemím, kde průměrná velikost farmy výrazně převyšuje evropský průměr, který se pohybuje okolo 40 ha na farmu. Pokud porovnáme ekofarmy dle výměry plochy, v posledních třech letech dominují farmy s výměrou 100 – 500 ha (32,5 %), které vystřídaly dříve vedoucí kategorii s výměrou 500 – 1 000 ha (26,7 %). Zhruba čtvrtina farem s výměrou nad 100 ha obhospodařuje téměř 85 % ploch v EZ, necelých 7 % farem s výměrou nad 500 ha obhospodařuje přes 50 % ploch v EZ a lze tedy tvrdit, že v EZ převládají velké zemědělské podniky s převahou TTP.

Graf 6: Velikostní struktura podniků v EZ v %

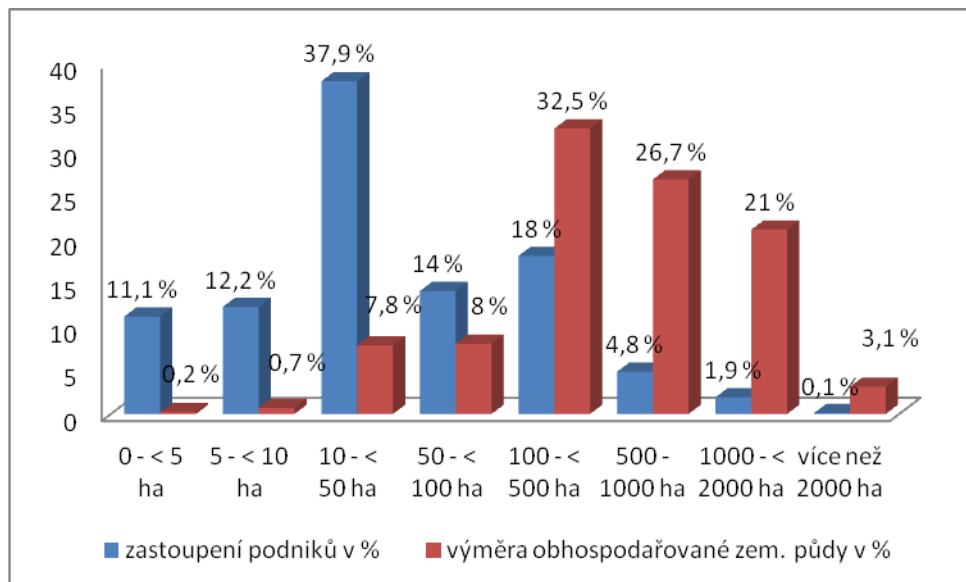


zdroj: vlastní zpracování na základě dat MZE

V KZ dominují farmy s výměrou obhospodařované půdy do 5 ha (53 %). Dále pak převládají farmy s výměrou 50 – 100 ha, které představují 20 % a farmy s rozlohou 5 – 10 ha, jejichž podíl činí 12 %. Naopak farmy s výměrou 500 – 1 000 ha představují v KZ minoritní podíl (cca 2 %). Z toho vyplývá, že v KZ téměř 65 % podniků

obhospodařujících zemědělskou půdu má výměru do 10 ha a připadá na ně pouze 2,2 % celkové výměry zemědělské půdy. Podniky s výměrou nad 500 ha představovaly necelá 4 % z celkového počtu podniků obhospodařujících zemědělskou půdu, avšak připadá na ně 69,9 % její celkové výměry. Průměrná velikost farmy činí 135 ha, přičemž evropský průměr se pohybuje okolo 89 ha na farmu.

Graf 7: Velikostní struktura podniků v KZ v %



zdroj: vlastní zpracování na základě dat MZe a ČSÚ

S velikostní strukturou obou produkčních systémů souvisí i podnikatelská struktura. Jak v EZ, tak KZ převládají podniky fyzických osob (dále jen „PFO“); v EZ hospodaří více než 79 % PFO a v KZ téměř 88 %. Odlišnosti lze ovšem nalézt mezi podniky právnických osob (dále jen „PPO“). V EZ převládají společnosti s ručením omezeným (cca 23 %), následované akciovými společnostmi (3 %). Zatímco v KZ představují společnosti s ručením omezeným pouze 4,9 %, akciové společnosti jsou zastoupeny 1,5 %. Obdobné zastoupení vykazuje v obou produkčních systémech družstva, které v EZ představuje necelé 1 % podniků a v KZ cca 1,1 % podniků.

7 Návrh a konstrukce kompozitních indikátorů pro jednotlivé dimenze a souhrnného kompozitního indikátoru pro posuzování trvalé udržitelnosti zemědělství

Postup konstrukce KI pro eko-environmentální, ekonomickou a sociální dimenzi a konstrukce souhrnného KI byla provedena v několika na sebe navazujících fázích. V první fázi byl vytvořen základní soubor sub-indikátorů pro jednotlivé dimenze, přičemž kontrola kvality dat byla ověřena pomocí EDA. Dále byla provedena redukce počtu sub-indikátorů pomocí KA a FA tak, aby ztráta informací, která byla obsažena v původních sub-indikátorech byla co nejmenší. V další fázi byly redukovanému počtu sub-indikátorů přiřazeny váhy na základě výsledků FA. V poslední fázi byly pomocí agregačních metod sloučeny jednotlivé sub-indikátory do KI v dimenzích, resp. do jednoho souhrnného KI, pomocí nichž bude možné posuzovat trvalou udržitelnost jednotlivých zemědělských systémů.

Další kapitoly této disertační práce budou věnovány jednotlivým fázím konstrukce KI a souhrnného KI.

7.1 Deskriptivní analýza databáze 1

Prvním krokem zpracování panelových dat byla kontrola jejich kvality. K získání základních informací o eko-environmentálních, ekonomických a sociálních sub-indikátorech byly použity následující základní charakteristiky popisné statistiky:

- i) míry polohy (aritmetický průměr \bar{x} a medián \tilde{x}),
- ii) míry variability (směrodatná odchylka s a variační koeficient V_x),
- iii) míry koncentrace (koeficient šikmosti (*skew*) a špičatosti (*kurt*)).

EDA byla zároveň využita k odhalení přítomnosti extrémních pozorování, která mohou výrazně ovlivnit další statistické analýzy. Ke klasifikaci extrémních pozorování byl využit krabicový graf. Údaje, které leží v krabicovém grafu pod dolním nebo horním kvartilem, ve vzdálenosti, která překračuje 1,5 násobek kvartilového rozpětí lze považovat za odlehlá, resp. extrémní pozorování.

Popisná statistika sub-indikátorů pro eko-environmentální dimenzi

Vybrané popisné charakteristiky sub-indikátorů eko-environmentální dimenze jsou uvedeny v tabulce 16. Hodnoty variačního koeficientu V_x jsou u obou sub-indikátorů obdobné. Oba sub-indikátory eko-environmentální dimenze vykazují téměř totožné kladné zešíkmění z pravé strany. Po posouzení rozdílnosti ve tvaru rozdělení byl spočítán také koeficient špičatosti. Nulové hodnotě se nejvíce blíží sub-indikátor *poměr AEO a celkových dotací* (kurt = 0,614).

Tabulka 16: Popisné charakteristiky sub-indikátorů eko-environmentální dimenze

sub-indikátor	poměr LFA a celkových dotací	poměr AEO a celkových dotací
<i>Min</i>	0,00	0,00
<i>Max</i>	37,17	29,74
\bar{x}	10,91	8,23
\tilde{x}	6,20	1,30
<i>s</i>	14,65	12,42
V_x (%)	16,69	18,76
<i>skew</i>	1,368	1,383
<i>kurt</i>	1,626	0,614

zdroj: vlastní zpracování

Popisná statistika sub-indikátorů pro ekonomickou dimenzi

Vybrané popisné charakteristiky sub-indikátorů ekonomické dimenze jsou uvedeny v tabulkách 17 a 18. Nejvyšší hodnoty variability dosahují sub-indikátory *produktivita práce* a *poměr DZČ v podniku k průměrnému DZČ*. Nejnižší variační koeficient vykazuje naopak sub-indikátor *nákladovost tržeb* následovaná sub-indikátorem *okamžitá likvidita*.

Tabulka 17: Popisné charakteristiky sub-indikátorů ekonomické dimenze I

sub-indikátor	poměr provozních dotací a tržeb	rentabilita vlastního kapitálu	celková zadluženost	okamžitá likvidita
<i>Min</i>	18,20	8,00	0,13	0,01
<i>Max</i>	77,30	50,00	57,41	0,95
\bar{x}	33,04	22,83	35,74	0,41
\tilde{x}	25,50	20,00	36,24	0,37
<i>s</i>	22,43	14,40	28,45	0,33
V_x (%)	15,23	9,08	22,64	0,27
<i>skew</i>	2,105	1,634	-0,080	0,621
<i>kurt</i>	4,641	3,468	-2,030	0,090

zdroj: vlastní zpracování

Většina sub-indikátorů je zešikmena zprava, kromě sub-indikátorů *celková zadluženost*, *produktivita práce*, *nákladovost tržeb* a *poměr DZČ v podniku k průměrnému DZČ*, které jsou zešikmeny zleva, což znamená, že převažuje koncentrace vyšších hodnot než nižších hodnot v rámci daného sub-indikátoru. Vysoce symetrický je sub-indikátor *celková zadluženost*, u něhož je při pohledu na míru koncentrace zřejmé, že stupeň koncentrace malých a velkých hodnot je přibližně stejný.

Tabulka 18: Popisné charakteristiky sub-indikátorů ekonomické dimenze II

sub-indikátor	produktivita práce	nákladovost tržeb	poměr DZČ v podniku k průměrnému DZČ
<i>Min</i>	-185,33	52,00	-168,46
<i>Max</i>	76,57	100,00	78,21
\bar{x}	2,56	86,83	5,38
\tilde{x}	35,84	94,50	24,50
<i>s</i>	98,87	0,24	90,47
V_x (%)	3 819,08	0,05	1 521,65
<i>skew</i>	-1,797	-2,002	-1,838
<i>kurt</i>	3,321	4,116	3,812

zdroj: vlastní zpracování

Mezi nejméně významné indikátory patří sub-indikátory *okamžitá likvidita*. Nejvyšší hodnoty koeficientu špičatosti vykazuje sub-indikátor *poměr provozních dotací a tržeb*.

Popisná statistika sub-indikátorů pro sociální dimenzi

Vybrané popisné charakteristiky sub-indikátorů sociální dimenze jsou uvedeny v tabulce 19. Nejnižší hodnotu variačního koeficientu dosahuje sub-indikátor *poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví*. Záporné hodnoty špičatosti u obou sub-indikátorů značí, že křivka hustoty je plošší a rozdělení rovnoměrnější, než je tomu u normálního rozdělení.

Tabulka 19: Popisné charakteristiky sub-indikátorů sociální dimenze

sub-indikátor	poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví	poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví
<i>Min</i>	3,00	90,225
<i>Max</i>	38,00	135,38
\bar{x}	18,67	111,11
\tilde{x}	15,00	105,263
<i>s</i>	12,15	18,04
V_x (%)	14,92	2,93
<i>skew</i>	0,339	0,492
<i>kurt</i>	-2,475	-1,614

zdroj: vlastní zpracování

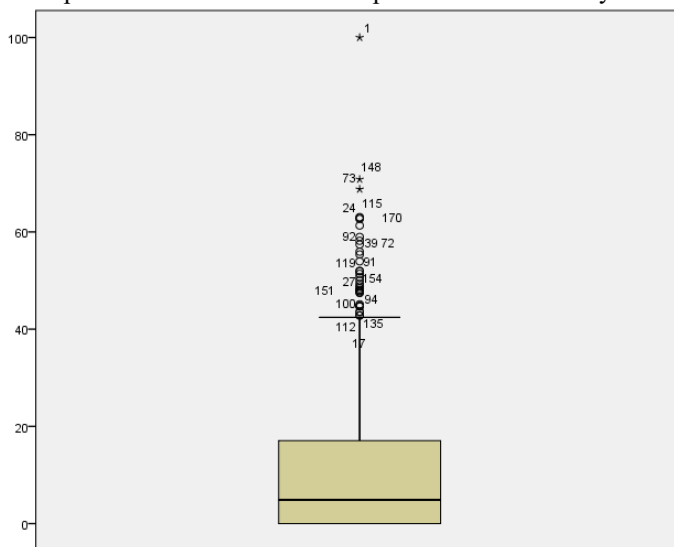
Odlehlá a extrémní pozorování v databázi 1

Na základě EDA byly rovněž z databáze 1 odstraněny odlehlá a extrémní pozorování. Odlehlé hodnoty leží mezi vnějšími a vnitřními hradbami, tj. v intervalu $(x_{0,75} + 1,5q, x_{0,75} + 3q)$ či v intervalu $(x_{0,25} - 3q, x_{0,25} - 1,5q)$. Extrémní hodnoty leží za vnějšími hradbami, tj. v intervalu $(x_{0,75} + 3q, \infty)$ či v intervalu $(-\infty, x_{0,25} - 3q)$.

V dalším textu budou prezentovány vybrané sub-indikátory, u kterých byla identifikována odlehlá a extrémní pozorování, přičemž kompletní přehled zbývajících sub-indikátorů je uveden v příloze č. 2 práce. Výsledky jsou prezentovány pomocí krabicových grafů, které umožňují posoudit symetrii a variabilitu datového souboru.

V rámci eko-environmentální dimenze se nejvíce odlehlých a extrémních pozorování vyskytlo u sub-indikátoru *poměr AEO a celkových dotací*. Naopak pouze dvě extrémní pozorování byla identifikována u sub-indikátoru *poměr LFA a celkových dotací*.

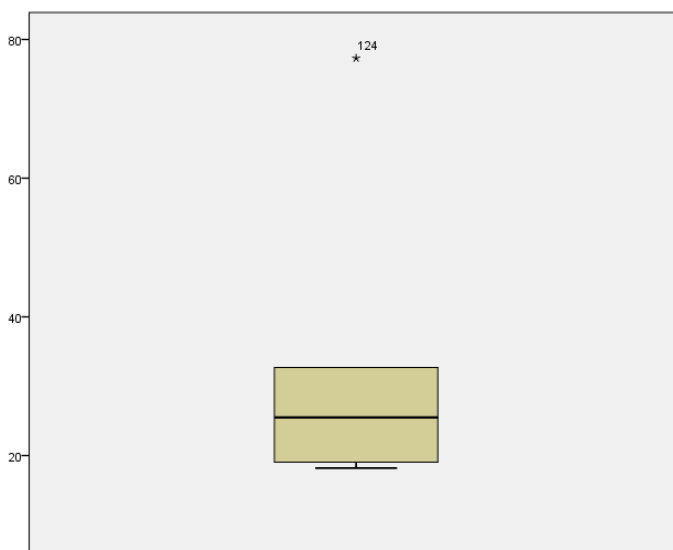
Graf 8: Odlehlá a extrémní pozorování u sub-indikátoru poměr AEO a celkových dotací



zdroj: výstupy z IBM SPSS, verze 22

Co se týká ekonomické dimenze jedno extrémní pozorování lze nalézt u sub-indikátorů *poměr provozních dotací a tržeb a nákladovost tržeb*.

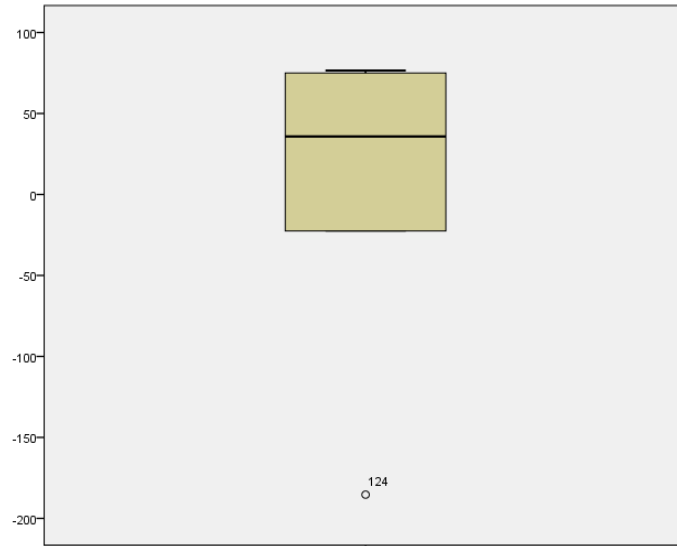
Graf 9: Extrémní pozorování u sub-indikátoru poměr provozních dotací a tržeb



zdroj: výstupy z IBM SPSS, verze 22

Odlehlá pozorování byla identifikována u sub-indikátorů *produktivita práce*, *rentabilita vlastního kapitálu* a *poměr DZČ v podniku k průměrnému DZČ*. Naopak sub-indikátory *okamžitá likvidita* a *celková zadluženost* nevykazují žádná extrémní ani odlehlá pozorování.

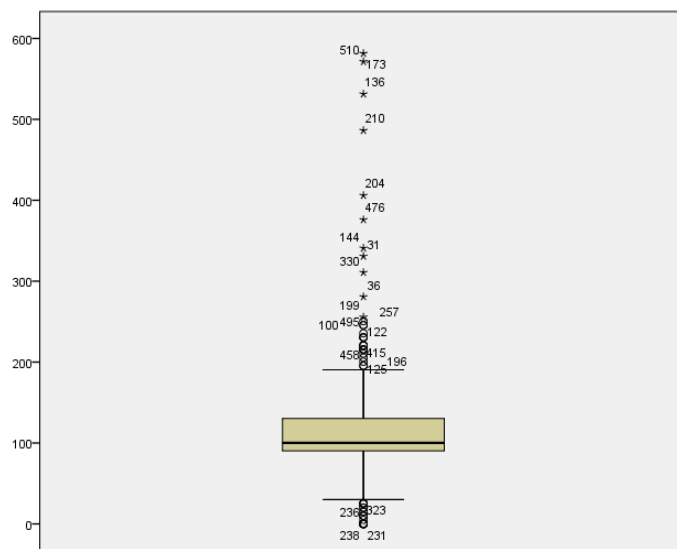
Graf 10: Odlehlá pozorování u sub-indikátoru produktivita práce



zdroj: výstupy z IBM SPSS, verze 22

V rámci sociální dimenze bylo nejvíce extrémních a odlehlých pozorování identifikováno u sub-indikátorů *poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví*.

Graf 11: Odlehlá a extrémní pozorování u sub-indikátoru poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví



zdroj: výstupy z IBM SPSS, verze 22

7.2 Redukce počtu sub-indikátorů pro posuzování trvalé udržitelnosti zemědělství

Redukce počtu sub-indikátorů pro jednotlivé dimenze byla provedena ve dvou krocích. Nejdříve byly prostřednictvím KA identifikovány sub-indikátory, které poskytují obdobnou informaci o posouzení trvalé udržitelnosti zemědělských podniků. Redundantní sub-indikátory byly z modelu vyřazeny. Sub-indikátory, které nebyly vyřazeny v rámci KA, byly dále podrobeny FA, jejímž cílem byla redukce počtu sub-indikátorů.

7.2.1 Korelační analýza

KA analýza byla použita za účelem odhalení multikolinearity mezi sub-indikátory a k vyřazení redundantních dat z modelu. Jak již bylo uvedeno v kapitole 5.2 Metodický postup práce přítomnost multikolinearity lze usuzovat z vysokých hodnot párových korelačních koeficientů, kdy hodnota $[r] > 0,8$. Dále byla k posouzení multikolinearity použita charakteristika VIF a z modelu byly vyřazeny ty sub-indikátory jejichž hodnota $VIF > 10$.

Výsledky KA sub-indikátorů v jednotlivých dimenzích

Jak vyplývá z tabulky 20 mezi žádnými sub-indikátory v rámci eko-environmentální, ekonomické ani sociální dimenze neexistuje silný korelační vztah. Nejvyšších hodnot párových korelačních koeficientů dosahují sub-indikátory *celková zadluženost a nákladovost tržeb* ($r = 0,249$), *nákladovost tržeb a poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví* ($r = 0,155$) a *poměr LFA a celkových dotací a poměr AEO a celkových dotací* ($r = 0,136$). Avšak tyto párové korelace mezi výše uvedenými sub-indikátory můžeme považovat za velmi slabé.

Mezi sub-indikátory *celková zadluženost a poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví* existuje slabá nepřímá korelace ($r = -0,155$), tzn., že pokud jeden sub-indikátor vykazuje rostoucí trend, druhý bude naopak vykazovat klesající trend a naopak. U ostatních sub-indikátorů jsou jednotlivé párové korelace zanedbatelné.

Tabulka 20: Korelační analýza sub-indikátorů v jednotlivých dimenzích

sub-indikátor	poměr LFA a cel. dotací	poměr AEO a cel. dotací	poměr provozních dotací a tržeb	poměr DZČ v podniku k průměrnému DZČ a	rentabilita vlastního kapitálu	celková zadluženost	okamžitá likvidita	produktivita práce	nákladovost tržeb	poměr prům. mzdy v podniku k prům. mzdě v odvětví	poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví
poměr LFA a cel. dotací	1,000	0,136	-0,006	0,038	0,000	-0,048	-0,001	0,001	0,022	-0,010	0,025
poměr AEO a cel. dotací		1,000	0,057	0,041	0,002	0,028	-0,013	0,021	0,040	-0,010	-0,048
poměr provozních dotací a tržeb			1,000	0,003	-0,017	-0,008	-0,014	-0,004	-0,007	0,012	-0,033
poměr DZČ v podniku k průměrnému DZČ				1,000	0,008	-0,051	0,006	0,109	0,005	0,025	-0,004
rentabilita vlastního kapitálu					1,000	0,032	0,001	-0,001	0,047	0,0470	0,011
celková zadluženost						1,000	-0,095	0,091	0,249	0,021	-0,155
okamžitá likvidita							1,000	-0,004	-0,051	-0,001	-0,010
produktivita práce								1,000	-0,020	0,024	0,104
nákladovost tržeb									1,000	0,054	0,155
poměr prům. mzdy v podniku k prům. mzdě v odvětví										1,000	-0,020
poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví											1,000

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Dále byly u všech sub-indikátorů v jednotlivých dimenzích posouzeny hodnoty variability. Jak je z tabulky 21 patrné, žádný ze sledovaných sub-indikátorů nedosáhl limitní hodnoty $VIF > 10$.

Tabulka 21: Charakteristika VIF sub-indikátorů v jednotlivých dimenzích

sub-indikátor	hodnota VIF
poměr LFA a celkových dotací	1,024
poměr AEO a celkových dotací	1,030
poměr provozních dotací a tržeb	1,006
poměr DZČ v podniku k průměrnému DZČ	1,032
rentabilita vlastního kapitálu	1,008
celková zadluženost	1,143
okamžitá likvidita	1,011
produktivita práce	1,057
nákladovost tržeb	1,133
poměr pracovních sil v podniku na ha k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví	1,103
poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví	1,011

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Po posouzení koeficientů párových korelací a jednotlivých hodnot VIF nebyly z modelu vyloučeny žádné sub-indikátory a všech výše uvedených jedenáct sub-indikátorů bude vstupovat do FA.

7.2.2 Faktorová analýza

Nejdříve byla zhodnocena vhodnost jednotlivých sub-indikátorů vstupujících do FA. Zhodnocení bylo provedeno na základě míry KMO a Bartlettova testu sféricity. Míra KMO by měla nabývat hodnot minimálně 0,5, vhodnější jsou však vyšší hodnoty. Hodnoty KMO, resp. MSA¹³ by měly nabývat minimálně 0,6; hodnoty pro jednotlivé sub-indikátory jsou uvedeny na diagonále anti-image korelační matice.

Extrakce jednotlivých faktorů byla provedena pomocí metody hlavních komponent (dále jen „MHK“), která je součástí FA. MHK, uspořádá nekorelované faktory podle rozptylu takovým způsobem, že první faktor má největší rozptyl a poslední nejmenší. Tato metoda redukuje počet proměnných tak, aby byl co nejlépe vysvětlen rozptyl původních proměnných, naopak FA objasňuje co nejlépe korelace původních proměnných. Počet faktorů byl určen na základě Kaiserova pravidla a byl zvolen takový počet faktorů, které

¹³ Hodnoty MSA jsou kalkulovány pro jednotlivé proměnné.

měly hodnotu vlastního čísla větší než 1. Dále byla provedena ortogonální rotace metodou Varimax, kdy faktory po rotaci svírají pravý úhel a jsou na sobě nezávislé a nekorelované.

Hodnoty MSA v rámci dimenzí

Do FA analýzy v rámci eko-environmentální dimenze vstupují dva sub-indikátory, a to *poměr LFA a celkových dotací* a *poměr AEO a celkových dotací*, u kterých byly nejdříve zhodnoceny hodnoty MSA.

Tabulka 22: Hodnoty MSA sub-indikátorů eko-environmentální dimenze

sub-indikátor	poměr LFA a celkových dotací	poměr AEO a celkových dotací
MSA	0,700	0,702

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

U obou sub-indikátorů jsou hodnoty MSA vyhovující. Z tohoto důvodu nebyl žádný ze sub-indikátorů v rámci eko-environmentální dimenze z modelu vyřazen.

Dále byla posouzena vhodnost zapojení jednotlivých sub-indikátorů pomocí hodnot MSA v ekonomické dimenzi.

Tabulka 23: Hodnoty MSA sub-indikátorů ekonomické dimenze

sub-indikátor	poměr provozních dotací a tržeb	poměr DZČ v podniku k průměrnému DZČ	rentabilita vlastního kapitálu	celková zadluženost	okamžitá likvidita	produktivita práce	nákladovost tržeb
MSA	0,690	0,695	0,764	0,626	0,575	0,582	0,625

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

U většiny sub-indikátorů ekonomické dimenze jsou hodnoty MSA vyhovující kromě sub-indikátorů *okamžitá likvidita* a *produktivita práce*. Z tohoto důvodu budou tyto sub-indikátory z modelu vyřazeny.

Po posouzení hodnot MSA v rámci sociální dimenze nebyl z modelu vyřazen žádný sub-indikátor, jelikož hodnoty MSA jsou dostatečné u obou uvažovaných sub-indikátorů.

Tabulka 24: Hodnoty MSA sub-indikátorů sociální dimenze

sub-indikátor	poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví	poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví
MSA	0,625	0,624

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Na základě provedené analýzy MSA hodnot byly z modelu vyřazeny sub-indikátory *okamžitá likvidita* a *produktivita práce*. Pro zbývající sub-indikátory byla vypočítána míra KMO a hodnota Bartlettova testu sféricity, který hodnotí existenci korelací mezi proměnnými.

Tabulka 25: Míra KMO a Bartlettův test sféricity pro eko-environmentální, ekonomickou a sociální dimenzi

míra KMO	0,734	
Bartlettův test sféricity	hodnota testového kritéria	124,246
	počet stupňů volnosti	36
	p-hodnota	0,000

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Hodnota testu provedeného na získaných datech je mnohonásobně vyšší než kritická hodnota, proto lze zamítnout nulovou hypotézu, která v tomto případě říká, že proměnné použité v analýze jsou navzájem nezávislé. Data jsou proto vhodná pro FA.

Výsledky FA v rámci eko-environmentální dimenze

Komunalita objasňuje část variability proměnných vysvětlenou společnými faktory. Faktory je vysvětlena variabilita u obou sub-indikátorů stejným podílem, a to z 56,8 %. Další z kritérií, která jsou podstatná pro výběr určitého počtu faktorů je, že faktory by měly vysvětlovat nejméně 60% rozptylu (variance) všech proměnných a komponenta musí být tvořena alespoň jednou proměnnou. Na základě Kaiserova pravidla vstupuje do další analýzy jedna komponenta, která vysvětluje 66,791 % celkového rozptylu. Podmínka, že komponenta obsahuje alespoň jednu proměnnou je rovněž naplněna. V příloze č. 3 jsou uvedeny jednotlivé komunality a celkový vysvětlený rozptyl komponenty. Rotace metodou Varimax nebyla provedena vzhledem k tomu, že na základě Kaiserova pravidla byla extrahována pouze jedna komponenta.

Matice faktorových zátěží zobrazuje hodnoty korelačních koeficientů mezi sub-indikátory a komponentou. Do KI budou vstupovat pouze sub-indikátory s faktorovou zátěží vyšší než 0,8. Faktorová zátěž představuje korelaci mezi proměnnou a komponentou.

Tabulka 26: Matice faktorových zátěží eko-environmentální dimenze

sub-indikátor	komponenta – nerotované řešení
	1
poměr LFA a celkových dotací	0,854
poměr AEO a celkových dotací	0,854

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

KI bude tvořen sub-indikátory *poměr LFA a celkových dotací* a *poměr AEO a celkových dotací* a komponenta bude nazvána *Environmentální dimenze*. Pro kontrolu vnitřní realibility tohoto KI bylo použito Cronbachovo alfa, jehož výsledek potvrdí nebo vyvrátí vhodnost zahrnutí sub-indikátorů do KI.

Tabulka 27: KI environmentální dimenze

Environmentální dimenze	hodnota Cronbachova alfa
poměr LFA a celkových dotací	0,686
poměr AEO a celkových dotací	

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Ekonomická dimenze

Nejlépe je společnými faktory objasněna variabilita sub-indikátorů *poměr provozních dotací a tržeb* (81,40 %) a *poměr DZČ v podniku k průměrnému DZČ* (80,60 %). Naopak nejméně je faktory vysvětlena variabilita sub-indikátoru *rentabilita vlastního kapitálu* (42,60 %). Po aplikaci Kaiserova pravidla byly extrahovány dvě komponenty, které objasňují 85,106 % celkové rozptylu. První komponenta vysvětluje 65,632 % rozptylu a druhá 19,474 %. Detailněji jsou komunalita a rozptyly jednotlivých komponent nerotovaného řešení uvedeny v příloze č. 3.

Aplikace metody Varimax přispěla k lepší interpretovatelnosti řešení. V matici faktorových řešení jsou pro přehlednost vynechány hodnoty menší než 0,3. V první hlavní komponentě se kladně projevují sub-indikátory *poměr provozních dotací a tržeb*, *celková zadluženost* a *nákladovost tržeb*. Tato komponenta bude pojmenována *Ekonomická dimenze*.

Tabulka 28: Matice faktorových zátěží ekonomickou dimenze

sub-indikátor	komponenty – nerotované řešení		komponenty – rotované řešení	
	1	2	1	2
poměr provozních dotací a tržeb		-0,454	0,891	
poměr DZČ v podniku k průměrnému DZČ	0,650	0,650		0,889
rentabilita vlastního kapitálu	0,606	0,606		-0,460
celková zadluženost	0,775		0,879	
nákladovost tržeb	0,768		0,879	

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Na tvorbě KI se budou podílet tři sub-indikátory, které tvoří komponentu *Ekonomická dimenze*. Spolehlivost tohoto řešení byla ověřena Cronbachovým alfa.

Tabulka 29: KI Ekonomická dimenze

Ekonomická dimenze	hodnota Cronbachova alfa
poměr provozních dotací a tržeb	
celková zadluženost	0,651
nákladovost tržeb	

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Cronbachovo alfa dosahuje hodnot, které indikují dobrou vnitřní konzistenstnost zvoleného řešení.

Sociální dimenze

Do další analýzy vstupuje na základě Kaiserova pravidla jedna komponenta, která vysvětluje 60,981 % celkového rozptylu a faktory je vysvětlena variabilita obou sub-indikátorů z 51% z celkového rozptylu. Všechny kritéria pro aplikaci FA byly splněny. Detailněji jsou komunalita a rozptyly jednotlivých komponent nerotovaného řešení uvedeny v příloze č. 3.

Tabulka 30: Matice faktorových zátěží sociální dimenze

sub-indikátor	komponenta – nerotované řešení
poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví	0,814
poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví	0,814

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Rotace metodou Varimax nebyla provedena vzhledem k tomu, že na základě Kaiserova pravidla byla extrahována pouze jedna komponenta. Do konstrukce KI byly zahrnuty oba

sub-indikátory, jelikož jejichž faktorová zátěž byla vyšší než 0,8. Na základě výsledků FA se budou na tvorbě KI podílet oba sub-indikátory. Celá komponenta bude pojmenována *Sociální dimenze*. Ověření spolehlivost tohoto KI bylo ověřeno pomocí Cronbachova alfa.

Tabulka 31: KI Sociální dimenze

Sociální dimenze	hodnota Cronbachova alfa
poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví	0,706
poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví	

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Na základě výsledku ověření reliability lze konstatovat, že KI Sociální dimenze vykazuje dobrou vnitřní konzistentnost.

7.3 Agregace sub-indikátorů do kompozitních indikátorů a do jednoho souhrnného kompozitního indikátoru

Existuje mnoho metod, jakými lze provádět FA. V této práci byla využita MHK, jejíž podstatou bylo vysvětlit co nejvíce variability souboru dat při použití co nejmenšího počtu komponent, použití samotné FA vedlo k vytvoření nových proměnných a snížení rozsahu dat s co nejmenší ztrátou informace. Zároveň byly výsledky FA použity ke konstrukci dílčích KI v jednotlivých dimenzích a stanovení jejich vah. Vedle těchto dílčích KI vyjadřujících trvalou udržitelnost v jednotlivých dimenzích bude zkonstruován souhrnný KI, kterým bude vyjádřena celková udržitelnost jednotlivých produkčních systémů.

Jednotlivé KI lze konstruovat ve své nevážené nebo vážené formě. Pokud bychom jednotlivé sub-indikátory nevážili, automaticky bychom všem přidělili stejnou váhu, a to rovnou jedné. Při použití stejných vah existuje riziko, že komponentě nebo pilíři bude přiřazena větší váha tím, že bude v KI zastoupena větším počtem ukazatelů. Použití této metody může silně ovlivnit KI. Pokud je všem sub-indikátorům přiřazena stejná váha, postrádá smysl zařazovat je do souhrnného indikátoru. Váhy odvozené na základě FA berou v úvahu překrývající se informace mezi dvěma či více korelovanými ukazateli. Každý faktor závisí na skupině faktorových zátěží a každý koeficient měří korelaci mezi jednotlivým ukazatelem a latentním faktorem. Jednotlivé váhy pro sub-indikátory byly dopočítány z matice faktorových zátěží dle vztahu

$$w_j = [r_{js}] var_s \quad (17)$$

kde w_j je váha pro j -tý ukazatel, r_{js} je absolutní hodnota korelačního koeficientu j -tého ukazatele s s -tou komponentou; s je komponenta, se kterou koreluje j -tý ukazatel nejsilněji, var_s je podíl vysvětleného rozptylu s -tou komponentou; $j = 1, \dots, m$; kde m je počet ukazatelů v daném tematickém okruhu; $s = 1, \dots, r$; kde r je počet vybraných komponent v daném tematickém okruhu.

V následujících tabulkách 32 – 34 jsou uvedeny normované váhy pro všechny konstruované KI.

V eko-environmentální dimenzi byla extrahována pouze jedna komponenta v rámci níž byl zkonstruován KI *Environmentální dimenze*, který je tvořen sub-indikátory *poměr LFA a celkových dotací* a *poměr AEO a celkových dotací*. V tabulce 32 jsou uvedeny váhy eko-environmentálních sub-indikátorů, které byly vypočítány na základě vzorce (17).

Tabulka 32: Hodnoty vah eko-environmentálních sub-indikátorů

sub-indikátor	% celkového rozptylu	korelace proměnné vyjádřena	váha
	var_s	v absolutním čísle r_{js}	w_j
poměr LFA a celkových dotací ($envi_1$)	66,791	0,854	0,570
poměr AEO a celkových dotací ($envi_2$)	66,791	0,854	0,570

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Z vypočtených vah v tabulce je zřejmé, že oba sub-indikátory jsou stejně významné.

Ekonomická dimenze je měřena jedním klíčovým KI, a to *Ekonomickou dimenzí*. KI *Ekonomická dimenze* je složen ze sub-indikátorů *poměr provozních dotací a tržeb*, *celková zadluženost* a *nákladovost tržeb*.

Tabulka 33: Hodnoty vah ekonomických sub-indikátorů

sub-indikátor	% celkového rozptylu	korelace proměnné vyjádřena	váha
	var_s	v absolutním čísle r_{js}	w_j
poměr provozních dotací a tržeb ($ekon_1$)	65,632	0,891	0,585
celková zadluženost ($ekon_2$)	65,632	0,879	0,577
nákladovost tržeb ($ekon_3$)	65,632	0,879	0,577

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Nejvyšší váhy dosáhl v rámci KI *Ekonomická dimenze* sub-indikátor *poměr provozních dotací a tržeb*, naopak stejné váhy byly přiděleny sub-indikátorům *celková zadluženost* a *nákladovost tržeb*, z čehož vyplývá, že oba sub-indikátory jsou stejně významné.

Sociální dimenze je ovlivněna jednou komponentou, v rámci níž byl zkonstruován KI *Sociální dimenze*. V rámci tohoto KI jsou váhově oba sub-indikátory stejně významné.

Tabulka 34: Hodnoty vah sociálních sub-indikátorů

sub-indikátor	% celkového rozptylu <i>var_s</i>	korelace proměnné vyjádřena v absolutním čísle <i>r_{js}</i>	váha <i>w_j</i>
poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví (<i>soc₁</i>)	60,981	0,814	0,496
poměr pracovní síly na ha v podniku k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví (<i>soc₂</i>)	60,981	0,814	0,496

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Dále bylo přikročeno k určení preferencí dílčích sub-indikátorů, tzn., zda se jedná o minimalizační nebo maximalizační sub-indikátor. Preference jsou u jednotlivých sub-indikátorů znázorněny symboly šipek, které jasně vyjadřují informaci o jejich preferenci. Preference jsou shrnuty v tabulce 35, kde je rovněž uveden název KI, resp. sub-indikátorů a jednotka, ve které jsou dílčí sub-indikátory uváděny. Sub-indikátory, ze kterých bude posléze konstruován souhrnný KI jsou uvedeny ve stejných jednotkách a je tedy možné syntetizovat je do souhrnného KI bez dalších úprav.

Sub-indikátorům *poměr LFA a celkových dotací* a *poměr AEO a celkových dotací* byly přidělené kladné preference, a to z důvodu, že účelem obou poskytovaných dotací je pozitivní ovlivňování životního prostředí, potažmo venkovské krajiny, dodržování podmínek dobrého zemědělského a environmentálního stavu obhospodařované půdy, zachování krajinných prvků, apod. Všechny tyto aktivity kladně přispívají k celkové trvalé udržitelnosti hospodaření zemědělských podniků.

Sub-indikátor *poměr provozních dotací a tržeb* vyjadřuje závislost ekonomického subjektu na dotacích. Tomuto sub-indikátoru byly přiděleny negativní preference a sub-indikátor bude chápán jako minimalizační. *Celková zadluženost* je syntetický ukazatel, který vyjadřuje finanční závislost ekonomického subjektu. Věřitelé ekonomického subjektu mají větší jistotu splacení závazku, pokud je hodnota tohoto ukazatele nízká, pro ekonomický subjekt je ale výhodnější vyšší hodnota tohoto ukazatele, jelikož cizí kapitál je levnější než vlastní. Pro účely posouzení trvalé udržitelnosti bude tento sub-indikátor chápán jako minimalizační, jelikož cílem ekonomického subjektu by mělo být dosáhnout co nejlepších výsledků s co nejnižšími náklady. Sub-indikátor *nákladovost tržeb* patří v rámci ekonomických subjektů k velmi sledovaným ukazatelům. Čím je hodnota sub-indikátoru

nižší, tím lepší má ekonomický subjekt hospodářský výsledek. Proto je tento ukazatel využíván jako podklad pro posouzení výkonnosti podniku, přičemž vyšší zisk obecně ukazuje na lepší hospodárnost a výkonnost ekonomického subjektu. Jelikož je tento sub-indikátor ovlivňován mnoha vlivy a nelze mu jednoznačně přiřadit kladnou preferenci, bude chápán jako neutrální.

Tabulka 35: Preference sub-indikátorů v dimenzích

dimenze	KI	sub-indikátor	jednotka	preference
eko-environmentální	Environmentální dimenze	poměr LFA a celkových dotací	%	↑
		poměr AEO a celkových dotací	%	↑
ekonomická	Ekonomická dimenze	poměr provozních dotací a tržeb	%	↓
		celková zadluženost	%	↓
		nákladovost tržeb	%č	↑↓
sociální	Sociální dimenze	poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví	%	↑
		poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví	%	↑

zdroj: vlastní zpracování

Sub-indikátor *poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví* nemá smysl blíže charakterizovat, jelikož je zřejmý. Tento ukazatel vykazuje pozitivní preference, protože pro zaměstnance je jednou ze základních motivačních složek právě odměna za práci. Sub-indikátor *poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví* představuje finální ukazatel podpory zaměstnanosti pracovníků v ekonomického subjektu. Tento ukazatel svým charakterem vykazuje pozitivní preference.

K syntetizaci KI v dimenzích byla použita lineární metoda agregace, která definuje KI jako součet jednotlivých vážených sub-indikátorů. U jednotlivých KI v dimenzích byly zohledněny preference sub-indikátorů, ze kterých je KI složen. Minimalizační sub-indikátory, snižují celkovou výkonnost ekonomického subjektu, a z tohoto důvodu byly jejich hodnoty odečítány, naopak maximalizační sub-indikátory byly přičítány, jelikož ovlivňují ekonomický subjekt pozitivně.

KI eko-environmentální dimenze se skládá z vážených eko-environmentálních sub-indikátorů $envi_{1,2}$.

$$envi_d = 0,570 * envi_1 + 0,570 * envi_2$$

kde

$envi_d$ je KI *Environmentální dimenze*,

$envi_1$ představuje *poměr LFA a celkových dotací* v %,

$envi_2$ je *poměr AEO na celkových dotací* v %.

Ekonomická dimenze je ovlivněna KI *Ekonomická výkonost*.

$$ekon_{d1} = -0,585 * ekon_1 - 0,577 * ekon_2 + 0,577 * ekon_3$$

kde

$ekon_{d1}$ představuje KI *Ekonomická dimenze*,

$ekon_1$ je *poměr provozních dotací a tržeb* v %,

$ekon_2$ je *celková zadluženost* v %,

$ekon_3$ je *nákladovost tržeb* v %.

Sociální dimenze je tvořena jedním faktorem, z něhož je konstruován KI *Sociální dimenze*, který je tvořen sub-indikátory $soc_{1,2}$.

$$soc_d = 0,496 * soc_1 + 0,496 * soc_2$$

kde

soc_d představuje KI *Sociální dimenze*,

soc_1 je *poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví* v %,

soc_2 je *poměr pracovní síly na ha v podniku k vybavenosti pracovními silami na ha v odvětví* v %.

K syntetizaci jednotlivých KI $envi_d$, $ekon_{d1}$, $ekon_{d2}$ a soc_d do jednoho souhrnného KI (KI_s) byla použita geometrická agregace dle vzorce (10).

$$KI_s = (0,570 * envi_1 + 0,570 * envi_2 - 0,585 * ekon_1 - 0,577 * ekon_2 + 0,577 * ekon_3 + 0,496 * soc_1 - 0,496 * soc_2)^{\frac{1}{3}}$$

kde

KI_s je souhrnný KI,

$envi_1$ je poměr LFA a celkových dotací v %,

$envi_2$ je poměr AEO a celkových dotací v %,

$ekon_1$ je poměr provozních dotací a tržeb v %,

$ekon_2$ je celková zadluženost v %,

$ekon_3$ je nákladovost tržeb v %,

soc_1 je poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví v %,

soc_2 je poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví v %.

Souhrnný KI v sobě zahrnuje sedm klíčových sub-indikátorů reprezentujících jednotlivé dimenze trvalé udržitelnosti tak, jak byly za pomoci statistických metod určeny ze základního souboru sub-indikátorů trvalé udržitelnosti. Souhrnný KI shrnuje celkovou udržitelnost zemědělského podniku do jedné hodnoty, ale zároveň soubor sub-indikátorů v jednotlivých dimenzích umožňuje podrobnou analýzu a určení jednotlivých faktorů udržitelnosti vzhledem k celkové trvalé udržitelnosti zemědělského podniku, resp. produkčních systémů.

7.4 Aplikace modelu posuzování trvalé udržitelnosti zemědělství na databázi 2

Na navržený model pro posuzování trvalé udržitelnosti produkčních systémů byla dále aplikována data zemědělských podniků právnických osob zařazených do databáze 2, tak aby mohla být ověřena jeho funkčnost. Cílem této kapitoly není analyzovat trvalou udržitelnost jednotlivých zemědělských podniků, ale ilustrovat reálnou využitelnost metodického postupu, resp. navrženého modelu na reálných datech v jednotlivých produkčních systémech.

Sběr vstupních dat pro poměrové sub-indikátory probíhal v roce 2014 a je tvořen daty za období 2007 – 2012, tak aby mohl být sledován i vývoj trvalé udržitelnosti v čase. Vzhledem k rozsahu dat jsou vypočtené hodnoty sub-indikátorů vstupujících do modelu uvedeny v příloze č. 4 a součástí dalšího textu jsou pouze agregované výsledky aplikovaného modelu.

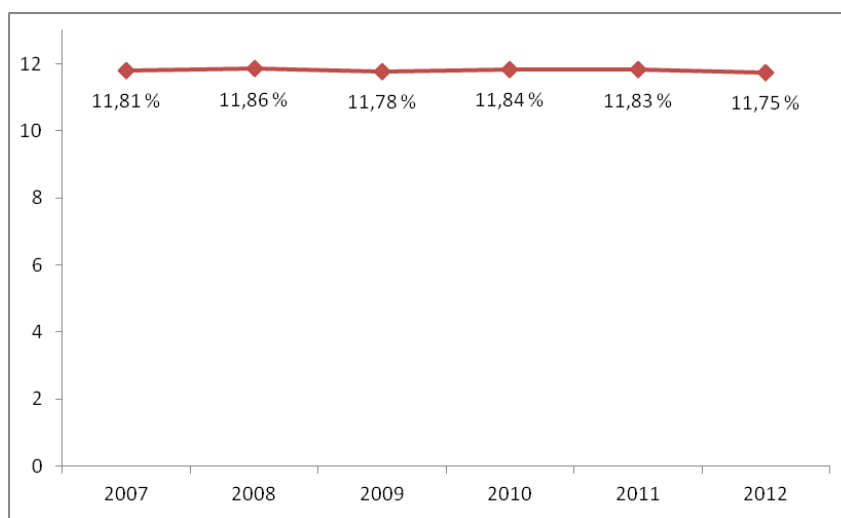
Jednotlivé výsledky jsou prezentovány od souhrnu přes postupné rozkrývání struktury souhrnného KI v rámci jednotlivých dimenzí, podílů jejich vlivů a vývoje dílčích sub-indikátorů v jednotlivých letech, a to v souhrnném členění za oba systémy hospodaření, tak i v detailu za EZ a KZ.

Vývoj souhrnného KI v období 2007 – 2012

Z provedených analýz vyplývá, že za celé sledované období nabývá souhrnný KI za oba systémy hospodaření průměrné hodnoty 11,79 %. Pokud vyjádříme strukturu souhrnného KI ve sledovaném období pomocí podílů vlivů jednotlivých dimenzí na tomto ukazateli, pak se nejvíce na tvorbě souhrnného KI podílí eko-environmentální dimenze, a to v průměru 39 %, která je následovaná ekonomickou dimenzí, která dosahuje v průměru 33 % a sociální dimenzí, která v průměru přispívá ke tvorbě souhrnného KI 29 %.

V grafu 12 je zachycen meziroční vývoj hodnot souhrnného KI. Jak je z grafu patrné, souhrnný KI se ve sledovaném období vyvíjel téměř konstantně bez jakýchkoliv výkyvů.

Graf 12: Vývoj souhrnného KI v období 2007 – 2012

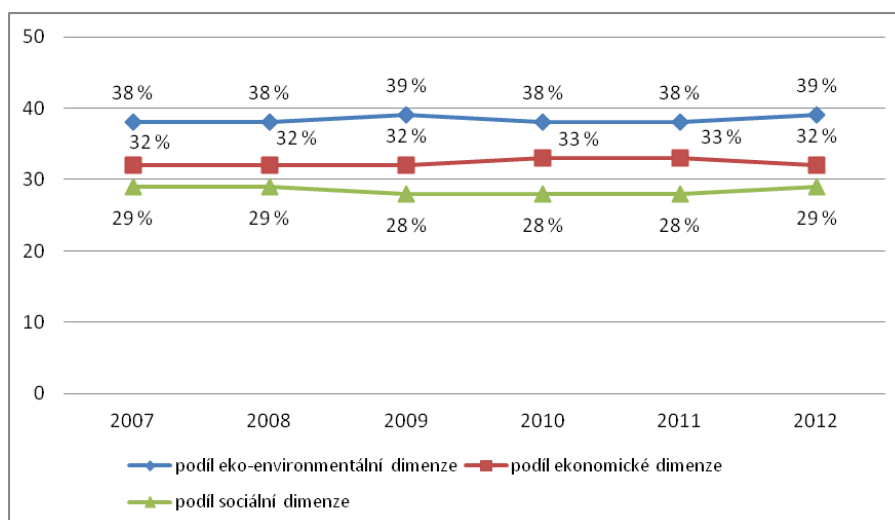


zdroj: vlastní zpracování na základě výpočtů

Výše prezentovaný vývoj souhrnného KI indikuje, že zemědělský systém je zhruba v jedné desetině cesty k trvalé udržitelnosti, pokud vezmeme jako horní mez 100 %, která představuje extrémní variantu, se celý zemědělský systém jeví jako neudržitelný. Avšak výsledky souhrnného KI nelze v žádném případě vnímat jako dogma a konečný stav. Hodnoty souhrnného KI pouze upozorňují na konkrétní stav a vývoj, se kterým je nezbytné dále pracovat a podrobit jej dalším analýzám a zkoumáním. Pokud udržitelnost vymezíme jako vlastnost nějakého subjektu nebo systému přítomného v určitém prostředí, je nezbytné se ptát po vlastnostech tohoto subjektu či systému, schopnosti změny, jeho reakci na změny prostředí, atd. Vývoj, který umožňuje trvalou existenci či dosažení nějakého definovaného cíle, je potom udržitelný. Proto není primárním cílem dosáhnout 100 %, ale změnit trend souhrnného KI, který by měl vykazovat rostoucí tendenci. Toho může být dosaženo např. přijímáním a implementací ekologických metod, které budou přispívat ke zvyšování trvalé udržitelnosti zemědělského systému.

V dalším grafu je ilustrován vývoj podílů vlivů jednotlivých dimenzí na souhrnném KI. Vývoj podílů jednotlivých dimenzí kopíruje vývoj souhrnného KI a v celém sledovaném období nevykazují jednotlivé podíly dimenzí žádné znatelné změny.

Graf 13: Vývoj podílů vlivů eko-environmentální, ekonomické a sociální dimenze na souhrnném KI v období 2007 – 2012

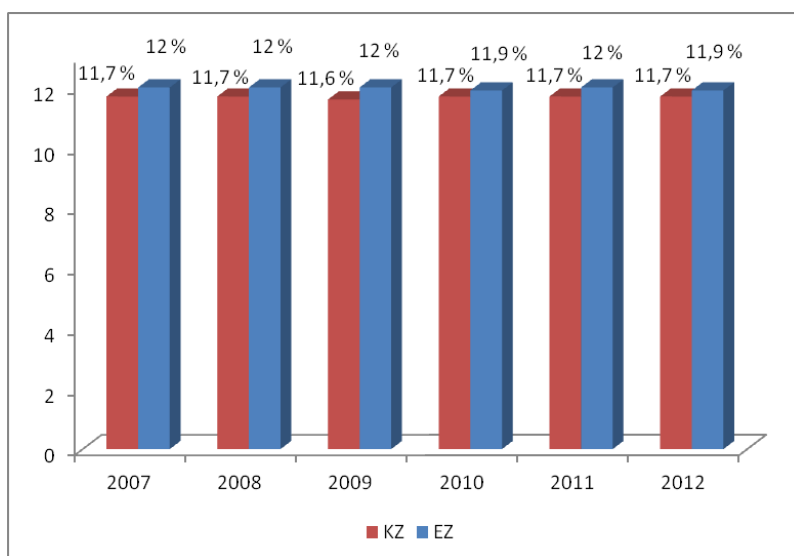


zdroj: vlastní zpracování na základě výpočtů

Jak již bylo výše uvedeno, nejvíce se na tvorbě souhrnného KI podílí eko-environmentální dimenze, následovaná ekonomickou a sociální dimenzí, které dosahují obdobných hodnot. Ani mezi jednotlivými dimenzemi není velké procentní rozpětí; mezi sociální a eko-environmentální dimenzí je to max. 11 %, mezi ekonomickou a eko-environmentální dimenzí 7 %, resp. 6 % a mezi sociální a ekonomickou dimenzí je rozdíl nejmenší 3 %, resp. 2 %.

Následující graf prezentuje meziroční vývoj souhrnného KI v ekologickém produkčním systému v komparaci s konvenčním produkčním systémem. Z grafu je patrné, že oba systémy hospodaření vykazují obdobný trend vývoje a rozdíly v trvalé udržitelnosti mezi nimi jsou zanedbatelné. Na základě uvedených výsledků se jeví, že ani jedna z alternativ produkčních systémů, tedy ani EZ, ani KZ, nepředstavují optimum. Avšak tyto výsledky opět nelze vnímat jako konečný stav. Je nezbytné dát je do logických souvislostí, a to i z důvodu, že ukazateli je popsán pouze stav, který charakterizují. Nelze tedy striktně tvrdit, že oba systémy jsou neudržitelné, pro zvýšení trvalé udržitelnosti je vhodné je kombinovat, eliminovat jejich slabé stránky a naopak podpořit jejich klady.

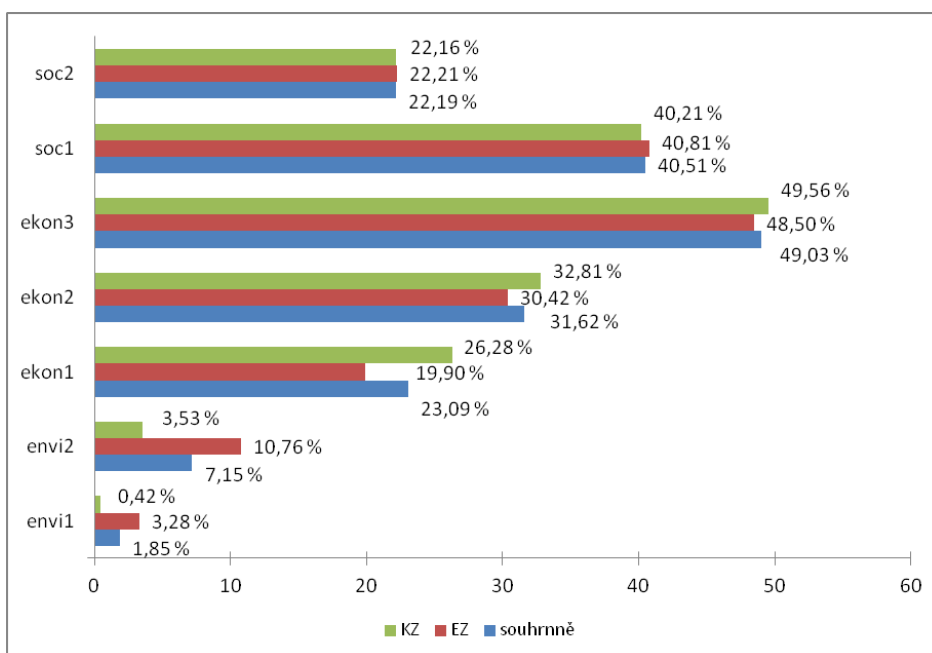
Graf 14: Vývoj souhrnného KI v EZ a KZ



zdroj: vlastní zpracován

Pro hlubší poznání toho co negativně nebo naopak pozitivně ovlivňuje celkovou trvalou udržitelnost obou produkčních systémů, je nutné analyzovat nejnižší úroveň souhrnného KI, tzn. dílčí sub-indikátory. V grafu 15 jsou prezentovány jednotlivé dílčí sub-indikátory, které vstupují do modelu. Výhodou prezentace všech dílčích sub-indikátorů je úplné zamezení kompenzace sub-indikátorů mezi sebou navzájem.

Graf 15: Trvalá udržitelnost zemědělských systémů z hlediska jednotlivých sub-indikátorů v období 2007 - 2012



zdroj: vlastní zpracování na základě výpočtů

Sub-indikátor $envi_1$ *poměr LFA a celkových dotací* vykazuje logicky vyšší hodnoty v EZ než v KZ, což je dáno koncentrací EZ především do méně příznivých oblastí oproti KZ, které je situováno do produkčně příznivých oblastí. Obdobně je tomu i u druhého sub-indikátoru v rámci eko-environmentální dimenze $envi_2$, který charakterizuje *poměr AEO a celkových dotací*. V rámci EZ dosahuje sub-indikátor téměř 10,76 %, v KZ pouze 3,53 %. Tento rozdíl je způsoben především charakterem dotací, které lze v rámci agroenvironmentálních podpor čerpat.

České zemědělství je závislé na dotacích, průměrná míra se pohybuje okolo 30 %. Tento fakt vystihuje i sub-indikátor $ekon_1$ *poměr provozních dotací a tržeb*, který v průměru za oba produkční systémy dosahuje téměř 23,09 %. Z provedené analýzy vyplynulo, že zemědělci v obou produkčních systémech tento trend kopírují. Sub-indikátor *celkové zadluženosti* ($ekon_2$) dosahuje v průměru 31,62 % za celé sledované období v souhrnu za oba produkční systémy. Průměrná hodnota se dle dostupných údajů publikovaných každoročně Ministerstvem zemědělství pohybuje okolo 30 %. Sub-indikátor *nákladovost tržeb* ($ekon_3$) patří v rámci ekonomických subjektů k velmi sledovaným ukazatelům. Čím je hodnota tohoto ukazatele nižší, tím lepší má ekonomický subjekt hospodářský výsledek. Z provedených analýz vyplývá, že ve sledovaném období se průměrná hodnota tohoto ukazatele za oba produkční systémy pohybovala okolo 49,03 %.

Poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví (soc_1) dosahoval v obou produkčních systémech v průměru téměř 41 %. Z uvedených výsledků vyplývá, že finanční ohodnocení pracovníků v zemědělství je podhodnoceno. Pokud se tento trend nezmění, bude i nadále docházet k odlivu pracovníků ze zemědělství (což vyplývá i z každoročních zpráv o stavu zemědělství publikovaných Ministerstvem zemědělství), potažmo i z venkovských oblastí, a to z možného důvodu hledání nových finančně lépe ohodnocených pracovních příležitostí ve větších městech. Posledním sub-indikátorem vstupujícím do modelu je *poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenosti pracovními silami na ha v odvětví* (soc_2). Vyšší poměr pracovních sil na ha je v EZ (téměř 22,21 %).

Z výše prezentovaných průměrných hodnot dílčích sub-indikátorů vyplývá, že z větší části vystihují hodnoty ukazatelů monitorovaných Ministerstvem zemědělství a závěrů publikovaných každoročně ve zprávách o stavu zemědělství.

7.5 Silné a slabé stránky navrženého modelu

Hlavním výstupem disertační práce je vytvoření metodického postupu, resp. modelu, pomocí kterého je posuzován stupeň trvalé udržitelnosti zemědělství v rámci jednotlivých systémů hospodaření. K získání uceleného pohledu na využití výsledků disertační práce je však nezbytné zmínit i jeho silné a slabé stránky. Vytvořený souhrnný KI, resp. KI v dimenzích a dílčí sub-indikátory posuzující celkovou udržitelnost produkčních systémů a poskytují podklady pro různá rozhodnutí a opatření, která povedou ke zvýšení či posílení trvalé udržitelnosti.

Mezi silné stránky navrženého modelu, resp. souhrnného KI patří:

- i) snaha o komplexní kvantifikaci trvalé udržitelnosti,
- ii) shrnutí složitého problému trvalé udržitelnosti a redukce dílčích sub-indikátorů do jedné souhrnné informace, která je snadněji a srozumitelněji interpretovatelná,
- iii) eliminace problému zakrývání nedostatků jedné dílčí oblasti trvalé udržitelnosti vyšší trvalou udržitelností v jiné oblasti soustavou sub-indikátorů,
- iv) možnost srovnání produkčních systémů z výrobního, časového nebo prostorového hlediska, atp.,
- v) možnost zahrnutí postupů a opatření zlepšujících trvalou udržitelnost do řízení a postupů zemědělského podniku,
- vi) variabilita volby sub-indikátorů; metodika umožňuje sub-indikátory rozšiřovat nebo je různě kombinovat, a to např. s ohledem na dostupnost podkladových dat plynoucích z databází nebo obdobných evidencí, nebo s ohledem na potřeby, které je v rámci trvalé udržitelnosti v rámci jednotlivých dimenzí potřebné sledovat,
- vii) neovlivnění výpočtu vah sub-indikátorů subjektivními rozhodnutími,
- viii) možnost využití metodického postupu pro konstrukci souhrnného KI v dalších sektorech a odvětvích ekonomiky.

Naopak za slabé stránky navrženého modelu lze považovat:

- i) volbu samotných sub-indikátorů, z nichž je konstruován souhrnný KI; původní záměr volby sub-indikátorů byl mnohem širší (viz kap. 5.2, krok: 5) a jednotlivé dimenze TUR byly vyváženější, ale vzhledem k nedostupnosti dat, muselo být od původního záměru upuštěno,
- ii) přepočítání vah dílčích sub-indikátorů ke konkrétnímu referenčnímu roku,

- iii) opětovné přepočítání vah dílčích sub-indikátorů v případě, že je model rozšířen o další dílčí sub-indikátory,
- iv) proces konstrukce sub-indikátorů, resp. souhrnného KI je v počáteční fázi ovlivněn řadou subjektivních rozhodnutí.

8 Shrnutí a diskuse

Zemědělství již není v současné době chápáno jen jako producent potravin pro zabezpečení potravinové soběstačnosti, ale stále více zdůrazňuje vliv na utváření krajiny, její funkčnost a estetickou hodnotu. TUZ rozšiřuje základní cíle zemědělství, které kromě efektivity, produktivity a zisku zahrnuje udržitelnost, rovné sdílení zisků z využívání zdrojů, kvalitu životního prostředí a kvalitu života společnosti. TUZ jako forma managementu krajiny v sobě zahrnuje jak časové, tak prostorové hledisko. Časové hledisko závisí především na přizpůsobivosti systému, prostorové měřítko může být např. limitováno různými oblastmi, či hranicemi mezi půdně-klimatickými jednotkami, apod. Sledování a posuzování TUZ proto představuje aktuální a zároveň složitý problém. V současné době existuje mnoho metod a koncepcí, pomocí nichž lze trvalou udržitelnost kvantifikovat. Většina těchto metod k posouzení plnění cílů TUZ a k optimalizaci hospodaření jednotlivých zemědělských podniků začala vznikat až v 90. letech minulého století v reakci na problémy spojené s dlouhodobým rozvojem intenzivního způsobu zemědělské výroby. Jednotlivé metody využívané k posouzení trvalé udržitelnosti jsou založeny především na sadách indikátorů.

Zemědělský systém je specifický, mnohvrstevný a jeho posuzování z hlediska trvalé udržitelnosti je velmi složité. Pokud chceme posoudit trvalou udržitelnost zemědělství jako celku nebo i jeho produkčních systémů, je nezbytné sledovat mnoho vzájemně propojených ukazatelů. Hlavním cílem posuzování trvalé udržitelnosti je konstrukce vhodných ukazatelů pro kvantifikaci trvalé udržitelnosti, včetně návržení a implementace vhodných opatření, dříve než se celý systém stane neudržitelný. Pro posouzení trvalé udržitelnosti produkčních systémů je nezbytné využít co nejméně nákladných a snadno zjištělných indikátorů, které co nejkompaktněji vypovídají o stavu zemědělství jako celku nebo jeho produkčních systémech, či o trendech které sleduje. Tímto způsobem je možné zpracovat hodnocení trvalé udržitelnosti na úrovni podniku, regionu, výrobní oblasti, produkčního systému, apod. Další významný problém, který nelze opominout, je nedostatek vhodných indikátorů, které ve většině případů často chybí, a to buď z důvodu neshromažďování dat, nebo naopak jejich nákladného zjišťování.

Vzhledem k nedostatku metod či modelů navržených na specifické podmínky České republiky pro posuzování trvalé udržitelnosti zemědělství a jeho produkčních systémů

bylo hlavním cílem disertační práce vytvoření metodického postupu k posouzení trvalé udržitelnosti zemědělství. Navržený metodický postup (model) definuje základní koncepční rámec, který umožňuje kvantifikovat a identifikovat slabá místa v trvalé udržitelnosti, jež mohou být vhodnými opatřeními eliminována nebo výrazně potlačena, čímž bude docházet ke zvyšování trvalé udržitelnosti zemědělství jako celku, ale i jednotlivých produkčních systémů. V rámci modelu bylo navrženo jedenáct dílčích sub-indikátorů, které reprezentují eko-environmentální, ekonomickou a sociální dimenzi. Pomocí sub-indikátorů eko-environmentální dimenze je sledováno zachování a posílení trvalé udržitelnosti systémů hospodaření spolu se zachováním venkovské krajiny a agroenvironmentální souvislosti a vztahy mezi zemědělskou činností a životním prostředím. Sub-indikátory ekonomické dimenze jsou zaměřeny na posouzení zajištění financování výrobních prostředků pro zemědělskou výrobu a efektivního využití výrobních faktorů. Sociální dimenze reflektuje především aspekty spojené s udržením a tvorbou pracovních míst, spolu se zajištěním odpovídající odměny za práci.

Základní soubor sub-indikátorů byl zúžen za pomoci FA tak, aby byla co nejvíce zachována vypovídací schopnost modelu. Jednotlivé sub-indikátory byly konstruovány jako poměrové, čímž je umožněno jejich vzájemné porovnání, a to jak např. z hlediska produkčních systémů, tak z prostorového a časového hlediska, apod. K určení vah jednotlivých sub-indikátorů byl v práci zvolen endogenní přístup z důvodu eliminace subjektivity při určení vah. Dílčí váhy sub-indikátorů byly odvozeny na základě FA z databáze 1. Souhrnný KI byl zkonstruován ze sub-indikátorů, které nebyly vyřazeny z modelu na základě FA a jeho smyslem je shrnout dílčí výsledky, který vyllynuly z posouzení v rámci jednotlivých dimenzí s respektováním jejich vzájemných vztahů. Pro konstrukci souhrnného KI byla použita metoda geometrické agregace, a to z důvodu, že v rámci agregace více dimenzí musí být kompenzace mezi dimenzemi co nejvíce potlačena a zároveň v případě udržitelného rozvoje nelze jednotlivé dimenze vzájemně plně kompenzovat. Hlavní pozitivum, které souhrnný KI přináší, lze spatřit ve shrnutí multidimenzionality daného problému a v možnosti poměrně rychlého a srozumitelného srovnání sledovaného jevu. Avšak toto zjednodušení je na druhou stranu největší slabinou daného přístupu. Monokriteriální přístup zakládající rozhodnutí na hodnotách jednoho KI v sobě potenciálně skrývá ještě jedno nebezpečí, a to přesun zodpovědnosti za složité rozhodnutí z konkrétního rozhodovatele na algoritmus. Aby tomuto zkreslení bylo zabráněno nebo bylo co nejvíce omezeno, je nezbytné výsledný stav posuzovat i v dalších

souvislostech a konsekvencích, tak aby bylo co nejvíce eliminováno zjednodušení reality, která může vést k mylným závěrům v rámci dané problematiky. Volba indikátoru, ať už souhrnného KI nebo dílčích sub-indikátorů, vždy závisí na hodnotícím subjektu, jeho úhlu pohledu a interpretaci trvalé udržitelnosti. Záleží na tom, z jaké definice trvale udržitelného rozvoje hodnotící subjekt vychází, zda je důraz kladen např. na sociální charakteristiky nebo spíše kvalitu životního prostředí, zda jde především o zohlednění časového nebo prostorového hlediska, apod.

Na navržený model pro posuzování trvalé udržitelnosti zemědělství byla dále aplikována data zemědělských podniků právnických osob, tak aby mohla být ověřena funkčnost modelu. Z výsledků provedených analýz vyplývá, že zemědělství jako celek dosahuje v průměru 11,79 % udržitelnosti. Obdobně je tomu i u obou sledovaných produkčních systémů - EZ dosahuje v průměru 12,00 % a KZ 11,79 %. Tyto výsledky upozorňují na současný stav a vývoj, který je nezbytné dále analyzovat. Výsledek souhrnného KI ovlivňuje mnoho vzájemně propojených faktorů, které nejsou postihnuty dílčími sub-indikátory a přesto je nelze v rámci dalšího posuzování výsledků udržitelnosti vynechat a nelze slepě tvrdit, že ani jeden z výše uvedených produkčních systémů je neudržitelný, jen na základě výsledných hodnot, ačkoliv se to tak na první pohled jeví. Lze předpokládat, že i v 21. století se v současném zemědělství setkáváme s podobnými problémy, které ve druhé polovině 20. století vedly ke vzniku alternativních metod zemědělství. Jedná se především o závislost na neobnovitelných zdrojích, vyplavování živin, znečišťování vody, snižování úrodnosti půdy, erozi, snižování biodiverzity, či problémy spojené s nadměrným užíváním léčiv, kontaminaci potravin rezidui pesticidů, atp. KZ je stále závislé na neustálém přísunu vstupů zvenčí, řeší ekologické a biologické problémy a stavy nerovnováhy hlavně pomocí umělých hnojiv a pesticidů. Je tudíž stále závislé na spotřebě konečných zdrojů, což způsobuje, že je dlouhodobě trvalé neudržitelné. Pokud bychom vzali v úvahu např. faktor větrné eroze, kterou je v České republice postiženo více než 26 % orné půdy, a zakomponovali ho do dílčích sub-indikátorů, resp. souhrnného KI, mohla by celková udržitelnost zemědělství a jeho systémů vykazovat ještě nižší hodnoty a blížit se nule. Zároveň ale nelze tvrdit, že ani jeden z výše uvedených produkčních systémů je neudržitelný, jen na základě výsledných hodnot. Pokud bychom zakomponovali do KZ ekologické metody, které využívá ve svých principech EZ (např. zákaz používání umělých hnojiv a pesticidů, apod.), mohlo by dojít k významnému ozdravení KZ a zvýšení udržitelnosti tohoto produkčního systému.

I z výše uvedených důvodů nelze prezentované výsledky brát jako konečné, ale je nutné se zamyslet nad příčinami, které tento stav mohou vyvolávat a hledat taková opatření, která tento negativní vývoj omezí. Autorka se domnívá, že zvýšení udržitelnosti zemědělství lze naplnit nejlépe tím, že bude dán prostor k proměnlivým kombinacím různých modelů hospodaření. Ty mohou ve své různorodosti nejlépe reflektovat specifické příležitosti, které vyplývají z možností zemědělství, potenciálu diverzifikace, ekologie, apod. Aby se zemědělství jako celek stalo trvale udržitelné, musí dojít k určité změně, přerodu, který musí být výsledkem dlouhotrvajících změn, které budou stavět na procesech změn v ekologické, ekonomické, technologické a institucionální oblasti.

9 Přínosy disertační práce

Disertační práce poskytuje ucelený pohled na problematiku udržitelného rozvoje zemědělství a jeho posuzování. Zmíněná problematika představuje velmi diskutovanou oblast jak mezi odbornou veřejností, zainteresovanými institucemi, tak politickou reprezentací, ve které stále chybí jednotně akceptovatelná koncepce.

Výsledkem disertační práce je návrh modelu pro vícekritériální posuzování trvalé udržitelnosti zemědělství v rámci jednotlivých zemědělských systémů hospodaření. Jednotlivé přínosy disertační práce se promítají jak do teorie, resp. do rozvoje vědy a výzkumu, tak do praxe.

Za hlavní teoretický přínos lze považovat zejména:

- i) vymezení TUR, resp. TUZ, a to z různého úhlu pohledu na danou problematiku a zmapování současného stavu poznání,
- ii) komparaci vědeckých přístupů a metod k měření a posouzení TUZ,
- iii) navržení eko-environmentálních, ekonomických a sociálních sub-indikátorů, resp. souhrnného KI ve vztahu k posuzování TUZ,
- iv) navržení metodického postupu posuzování trvalé udržitelnosti, který je ve své základní myšlence obecně použitelný pro jakýkoliv sektor a odvětví ekonomiky.

Disertační práce poskytuje ucelený pohled na problematiku TUZ a jeho posuzování, jehož výsledky mohou být základem pro další možné definování výzkumu v této oblasti.

Výzkum uplatněný v disertační práci je postaven na kvantitativních metodách. Předkládaná disertační práce představuje pouze jeden z mnoha způsobů, kterými lze posuzovat TUZ. K posuzování této problematiky byl zvolen endogenní přístup, který je založen na matematicko-statistických metodách a eliminuje subjektivní rozhodnutí, která jsou spojena s exogenním přístupem k posuzování trvalé udržitelnosti.

Návrh metodického postupu, resp. modelu k posuzování trvalé udržitelnosti vyplynul z potřeb řídicích institucí posuzovat a kvantifikovat TUZ. V České republice neexistuje komplexní model, který by tuto oblast hodnotil a posuzoval. V praxi jsou velmi často využívány zahraniční modely, které využívají speciální počítačové programy k posouzení trvalé udržitelnosti a velmi často jsou zaměřeny pouze na podnik či na rostlinnou nebo jen

živočišnou produkci. Případně musí být tyto modely nákladně modifikovány, aby mohly být využity pro naše specifické podmínky. Požadavky na posuzování trvalé udržitelnosti jsou na řídicí instituce kladeny i z úrovně EU, jelikož principy TUZ jsou zakotveny v SZP. Problematika trvalé udržitelnosti se tak stane i předmětem průběžných evaluací, které jsou pravidelně řídicími institucemi vypracovávány a předkládány k posouzení a vyhodnocení EU.

Předkládaný metodický postup podává řídicím institucím přehled metod a nástrojů, kterými lze kvantifikovat a následně posuzovat udržitelnost zemědělství jako celku, ale i jeho jednotlivých produkčních systémů, a to z mnoha úhlů pohledu (např. z časového a prostorového hlediska, z produkčního, apod.).

Další nespornou výhodou navrhovaného modelu je variabilita volby ukazatelů. Navržená sada sub-indikátorů není uzavřená, v případě potřeby mohou být ukazatele v jednotlivých dimenzích dále doplňovány nebo kombinovány. Limitním faktorem je zde pouze případná dostupnost těchto dat. Většina známých modelů pro posuzování trvalé udržitelnosti staví pouze na uzavřené sadě ukazatelů, které nelze promptně změnit, rozšířit a přizpůsobit na míru posuzované problematice, což představuje jeden z omezujících faktorů vzhledem k tomu, že TUR představuje stále se vyvíjející dynamický proces. Navrhovaný model je živý, a proto i velmi dobře přizpůsobitelný aktuálnímu vývoji v problematice posuzování trvalé udržitelnosti.

Získané výsledky mohou být pak jedním z podkladů při nastavování agrární politiky, či zásad pro poskytování dotačních titulů a podpor nebo dalších opatření, která budou přispívat k posílení TUZ a jeho produkčních systémů.

V případě, že by byly dosažené výsledky trvalé udržitelnosti zveřejňovány, měl by navržený model přínos i pro zainteresované partnery či zájmové skupiny, atp., kterým by byla poskytnuta komplexní informace o současném stavu zemědělství, resp. produkčních systémech v této oblasti. Model by se tak mohl stát jedním ze zdrojů informací pro investory a stát se tak součástí odpovědného investování do zemědělství.

10 Závěr

Zemědělství již od svých počátků patřilo k nejdůležitějším odvětvím a zaujímalo v hospodářství silnou pozici. Zemědělské aktivity nejsou v současné době spojeny jen s produkční funkcí zemědělství a zabezpečováním dostatečného množství potravin pro populaci, ale stále více se zdůrazňuje jejich vliv na utváření krajiny, její funkčnost a estetickou hodnotu. Řešení problémů spojených s devastací přírodních zdrojů nespočívá v zastavení hospodářského růstu, ale v orientaci na kvalitativně jinou cestu rozvoje, která není spojena s další degradací přírodních zdrojů a životního prostředí. Týká se to i samotné podstaty ekonomického růstu, kdy by mělo být růstu produktivity dosahováno kvalitativně novými, vědecky založenými, ekologicky šetrnými technologiemi a postupy, které zvyšují konkurenční výhodu bez extenzivního vyčerpání přírodních zdrojů a negativních externalit. TUZ tedy rozšiřuje základní cíle zemědělství a kromě efektivity, produktivity a zisku zahrnuje též udržitelnost, rovné sdílení zisků z využívání zdrojů, kvalitu životního prostředí a kvalitu života společnosti.

Jeden z hlavních problémů TUZ lze spatřit především v samotné definici pojmu, a to především z hlediska jeho nejednoznačnosti. Definice samotného pojmu se stále vyvíjí a je velmi složité precizně a jednoznačně definovat samotný význam. Pokud udržitelnost vymezíme jako vlastnost nějakého subjektu nebo systému přítomného v určitém prostředí, je nezbytné se ptát po vlastnostech tohoto subjektu či systému, schopnosti změny, jeho reakci na změny prostředí, atd. Vývoj, který umožňuje trvalou existenci či dosažení nějakého definovaného cíle, je pak udržitelný.

V současné době existuje mnoho přístupů a metod, kterými lze kvantifikovat a posuzovat TUZ. V disertační práci je představena pouze jedna z možných cest. Navržený model pro posuzování TUZ v rámci jednotlivých zemědělských systémů hospodaření je založen na multikriteriálním přístupu k dané problematice. V metodické části disertační práce jsou pak definovány jednotlivé matematicko-statistické metody a postupy, které byly využity k integraci dílčích sub-indikátorů do souhrnného KI. Původní záměr výběru dílčích sub-indikátorů nemohl být realizován, a to z důvodu nedostupnosti podkladových dat. V případě, že by byla potřebná data sbírána formou primárního výzkumu, vyvstává zde otázka, zda by byl vzhledem k rozsahu databází využitých v práci, nasbírán reprezentativní vzorek dat. Vzhledem k tomuto omezení byly jednotlivé sub-indikátory

vybírány tak, aby měly co nejužší vazbu k zemědělskému podniku, reflektovaly změny v čase, byly jasně spojeny s určitým problémovým okruhem a zároveň, aby navržený soubor indikátorů nebyl příliš rozsáhlý a přitom byly jednotlivé dílčí sub-indikátory snadno zjištělné. Je otázkou diskuse, zda mohl být i tak vzorek sub-indikátorů širší či nikoliv, nebo zda měly být vybrány vhodnější ukazatele. K tomuto lze uvést, že nespornou výhodou navrhovaného modelu je možnost rozšíření sady sub-indikátorů dle aktuálních potřeb hodnotícího subjektu, nebo na základě dostupnosti dalších klíčových dat pro posuzování trvalé udržitelnosti. Tato variabilita je bezesporu velkou výhodou navrhovaného modelu, protože dovoluje pružně reagovat na dynamický vývoj problematiky.

Navržený model byl dále aplikován na data zemědělských podniků právnických osob, tak aby mohla být ověřena jeho funkčnost, přičemž cílem nebylo analyzovat trvalou udržitelnost jednotlivých zemědělských podniků, ale ilustrovat reálnou využitelnost modelu na reálných datech v jednotlivých produkčních systémech. Z provedených analýz vyplynulo, že za období 2007 – 2012 nabývá souhrnný KI za oba systémy hospodaření průměrné hodnoty pouze 11,53 %. To vyvolává základní otázku, zda je zemědělství ve své současné podobě udržitelné či nikoliv. Nebo zda se na základě výsledku, který upozorňuje na nízkou udržitelnost současného systému, spíše přiklonit pouze k EZ nebo KZ. Který z těchto produkčních systémů může představovat optimum, apod.

Tyto otázky bezpochyby rozdmýchají širokou diskusi na dané téma, ale je nezbytné si uvědomit, že výsledek souhrnného KI je ovlivněn i mnoha dalšími faktory, které nejsou postihnuty ani KI ani dílčími sub-indikátory. Proto je nezbytné zabývat se i dalšími příčinami, které tento stav mohou vyvolávat a hledat taková opatření, která tento negativní vývoj omezí. Udržitelnosti zemědělství bude nejlépe naplněna tak, že bude dán prostor k proměnlivým kombinacím různých modelů hospodaření. Ty mohou ve své různorodosti nejlépe reflektovat specifické příležitosti, které vyplývají z možností zemědělství, potenciálu diverzifikace, ekologie, apod.

11 Seznam literatury

Odborné monografie, články a studie:

1. ABILDTRUP, J. et al. (2006): Socio-economic scenario development for the assessment of climate change impacts on agricultural land use: a pairwise comparison approach. *Environmental Science & Policy* 9:101-115.
2. ALLEN, P. (2007): Together at the table: sustainability and sustenance in the American agrifood system. Philadelphia: Pennsylvania State University Press.
3. AMERICAN SOCIETY OF AGRONOMY. (1989): Decision reached on sustainable agriculture. *Agron. News.*, vol. January, p. 15.
4. BARTÁK M., KOCOUREK F. & VRABEC V. (1996): *Obecná agroekologie*. Vysoká škola báňská - Technická Univerzita v Ostravě.
5. BEUS C. E., DUNLAP R. E. (1990): Conventional vs. alternative agriculture: the paradigmatic roots of the debate. *Rural Sociol.* 55:590-616.
6. BIEWINGA, E. E., VAN DER BILJ, G.(1996): Sustainability of energy crops. A methodology developed and applied. Utrecht, The Netherlands: Centre for Agriculture and Environment (CLM).
7. BINGHAM, S., SAVORY, A. (1990): *Holistic Resource Management Workbook*. Island Press. Washington.
8. BOIFFIN J., HUBERT N., DURAND N. (2004): Agriculture et développement durable. Enjeux et questions de recherche. INRA, mission communication. Pp. 92. ISSN1156-1653.
9. BRIAN, J. (2009): *Agriculture and EU environmental law*. Ashgate Publishing Ltd., 2009, pp. 273. ISBN 978-075-464-540-5.
10. BROWN, J. H. (1995): *Macoecology*. University of Chicago Press, Chicago, IL.
11. BROŽOVÁ I. (2005): Organic agriculture as one of the aspects of multifunctional agriculture. *Agricultural Economics*, 54/2: 51–56.
12. BOTEZATU, L. et al. (2002): *Organic farming in the EU*. Miljølaere, Aarhus Universitet, 2002. pp. 106. ISBN 978-877-785-136-0.

13. CARDWELL, M. (2003): *The European Model of Agriculture*. Oxford University Press. Oxford UK. ISBN: 0-19-924216-X.
14. CROSSON, 9. (1992): *Sustainable Agriculture, Resources*, 106, 14 – 17.
15. DAHLBERG, K. A. (1991): *Sustainable Agriculture – fad or harbinger?* *BioScience*, 41(5), 337 – 340.
16. DELORME, H. (2002): *L'Europe Agricole: évolution et perspectives*, publié dans la *Revue mexicaine de sociologie en Afrij 2001*. In *El agro en Europa: Evolucion y perspectivas*. 57 – 79.
17. DORAN, (1994): *Defining and assessing soil quality*. Soil Science of America. Madison, Wisconsin.
18. EC (2003): *High-Level Pan-European Conference on Agriculture and Biodiversity: towards integrating biological and landscape diversity for sustainable agriculture in Europ : Proceedings : Paris (France), 5-7 June 2002*. Environmental encounters – Svazek 53. Council of Europe, pp. 301. ISBN 978-928-715-112-4.
19. EC (2007): *Council regulation (EC) No. 834/2007 of 28 June 2007 on organic production and labelling of organic products and replating regulation no. 2092/81*. Official Journal of the EU, L 189, 1 – 23.
20. EDWARDS, C. et al. (1993): *The role of agroecology in integrated farming systems in agricultural sustainability*. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 46: 99 – 121.
21. EVANS L., T., 1993: *Crop evolution, adaptation and yield*. Cambridge Univ. Press.
22. FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION (1993): *FESLM: An international framework for evaluating sustainable land management*. Rome, 1993. ISBN 92-5-103419-2.
23. FEENSTRA, G., IINGESL, CH., CAMBELL, D. (1997): *UC Sustainable Agriculture Research and Education Program*. UC California Davis.
24. FITZ-GIBBON, C.T. *Evaluation in an Age of Indicators. Challenges for Public Sector Management*. *Evaluation*, 2002, no.1 Londýn: Thousand Oaks and New Delhi. s. 140-148.

25. FLADL, M., HULOT, J., F. (2009): The new EU regulativ for organic food and farming no 834/2007. Brussel, 2009.
26. FRANCIS C., A., YOUNGBERG. G. (1990): Sustainable agriculture-an overview. In Sustainable Agriculture in Temperate Zones, ed. CA Francis, CB Flora, LD King, pp. 1-23. New York: Wiley.
27. FRANCIS C. A., SANDER D., MARTIN A. (1987): Search for a sustainable agriculture: reduced inputs and increased profits. Crops and Soils Magazine 39, 12-14.
28. GIPS, T. (1988): What is a sustainable agriculture? In Global Perspectives on Agrecolgy and Sustainable Agricultural Systems. Proceedings of the sixth International conference of the International Federation of Organic Agriculture Movements, eds P. Allen & D. van Dusen. Agroecology Program, University of California, Santa Cruz, California, pp. 63 – 74.
29. GLIESSMAN, S.R. (1998): Agroecology – Ecological Processes in Sustainable Agriculture. Ann Arbor Press, Chelsea, 357 pp.
30. GLIESSMAN S. R. (2000): Agroecology. ecological processes in sustainable agriculture. Lewis publishers.
31. GLIESSMAN S. R. (2007): Agroecology, The Ecology of Sustainable Food Systems 2. CRP Press, New York. s. 384. ISBN 0-8493-2845-4
32. GOLD, M. (1999): Sustainable agriculture: definitions and terms. Special reference briefs 99-02, USDA NationalAgricultural Library (NAL). ISSN 1052-5368.
33. GOMEZ-LIMON, J., SANCHEZ-FERNANDEZ, G. (2010): Empirical evaluation of agricultural sustainability using composite indicators." Ecological Economics 69:1062-1075.
34. GUTHMAN, J. (2004): Agrarian Dreams the Paradox of Organic Farming in California: University of California Press.
35. HAMBLIN, A. (1992): How do we know hen agricultural systems are sustainable? In Environmental Indicators for Sustainable Agriculture. Report on a national workshop, 28 – 29 November 1991, ed. A. Hamblin. Bureau of Rural Resources, Land and

Water Resources Research and Development Corporation, Grains Research Corporation, Canberra, Australia, pp. 90.

36. HÄNI, F. (1990): Farming Systems Research at Ipsach, Switzerland – The „Third Way“ - Project. *Schweiz. Landw. Forschung* 29 (4), 257- 271.
37. HANSEN, J., W. (1996): Is agricultural sustainability a useful concept? *Agricultural Systems* 50, 117–143. doi:10.1016/0308-521X(95)00011-S.
38. HAAS, G. et al. (2000): Life Cycle Assessment Framework in Agriculture on the Farm Level." *International Journal of Life Cycle Assessment* 5(6):345 – 348.
39. HEBÁK, P. A KOLEKTIV. (2007). *Vícerozměrné statistické metody 3*, Praha, Informatorium. 2. vyd. ISBN 978-80-7333-001-9
40. HELLER, M. C., KEOLEIAN, G. A. (2002): Life Cycle Assessment of a Willow Agriculture and Biomass Energy Conversion. Centre for Sustainable Systems. University of Michigan.
41. HENDL, J. (2010): *Přehled statistických metod: analýza a metaanalýza dat*. Praha, Portál. 2010. 696 p. ISBN 978-80-7367-482-3.
42. HERRIGAN, L. (2002): How sustainable agriculture can address the environmental and human health harms of industrial agriculture. *Environ Health Perspect.* 2002;110:445–456.
43. HRABÁNKOVÁ, M., BOHÁČKOVÁ, I. (2005): *Strukturální podpory v rámci politiky soudržnosti na období 2000 – 2013*. Praha, 2005. ISBN 978-80-7271-187-1.
44. HRACH, K. (2005): *Souhrnné indikátory a jejich určování*. Pracovní sešit CES VŠEM. Praha: CES VŠEM. ISSN 1801-2728.
45. HRACH, K.; MIHOLA, J. *Metodické přístupy ke konstrukci souhrnných ukazatelů*. *Statistika*. 2006. (2). p. 398–418. ISSN 1804-8765.
46. HUŠEK, P., PELIKÁN, J. (2003): *Aplikovaná ekonometrie, teorie a praxe*. Praha: Professional Publishing. ISBN 80-86419-29-0.
47. IKERD, J. E. (1993): The need for a systems approach to sustainable agriculture. In: Edwards, C. A., Wali, M.K., Horn, D.J., Miller, F. (Eds.). *Agriculture and the Environment*. *Agric. Ecosyst. Environ.* 46, 147–160.

48. IKERD, J. (1997): Toward and economics of sustainability. Dept. of Agricultural Economics, University of Missouri
49. JACKSON, W., BERRY, W., COLMAN, B. (1984): Meeting the expectations of the land: essays in sustainable agriculture and stewardship. North Point Press, San Francisco. ISBN 08-654-7172X.
50. JACQUET, F. (2002): La réforme de 1992, un tournant dans l'histoire de la politique agricole commune. In *Demeter 93, économie et stratégies agricoles*. Armond Colin. Paris. 13 – 73.
51. KÁBA, B., SVATOŠOVÁ, L. (2012): Statistické nástroje ekonomického výzkumu. Praha. Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, s.r.o., s. 176. ISBN 978-80-7380-359-9.
52. KIRSCHENMANN, F., BIRD, G. W. (2006): Future Potential for Organic Farming: A Question of Ethics and Productivity. 307 - 324. In: FRANCIS, C. A., POINCELOT, R. P., BIRD, G. W.: *Developing and Extending Sustainable Agriculture*, The Harworth Press. s. 428. ISBN 978-1-56022-331-3.
53. KLAPKA P., KLAPKOVÁ E. & MARTINÁT S. (2005): Ekologické formy zemědělství v Krkonoších: krajina, ekoturismus, udržitelnost. – *Opera Corcontica*, 42: 127–137.
54. KONEČNÝ, M. et al. (2004): Ekologické dopady Společné zemědělské politiky a vstupu do EU v českém zemědělství. Brno: hnutí Duha, září 2004. s. 87. ISBN 80-86834-07-7.
55. KOSTELANSKÝ, F. et al. (2000): Obecná produkce rostlinná. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. s. 212. ISBN 80-7157-245-4.
56. LACKO-BARTOŠOVÁ, M. (2005): Vývoj udržateľných poľnohospodárskych systémov na ornej pôde, produkčné a environmentálne parametre. Vývoj udržateľných poľnohospodárskych systémov na ornej pôde, produkčné a environmentálne parametre. In *Zborník prednášok zo VII. zjazdu Slovenskej spoločnosti pre poľnohospodárske, lesnícke, potravinárske a veterinárske vedy pri SAV: Bratislava 8. septembra 2005*. Bratislava: Slovenská spoločnosť pre poľnohospodárske, lesnícke, potravinárske a veterinárske vedy pri SAV, 2005, s. 26-30. ISBN 80-227-2308-8.

57. LAMPKIN, N., FOSTER, C., PADEL, S. (1999): The Policy and Regulatory Environment for Organic Farming in Europe: Country Reports (Organic Farming in Europe: Economics and Policy, Volume 2). Stuttgart-Hoheinheim: University of Hohenheim, 1999. 428 s. ISBN 3-933403-01-4.
58. LEGRAND P., FRAVAL A., LAURENT C. (2002): INRA faced with Sustainable Development: Landmarks for the Johannesburg Conference (english version). Dossiers de l'Environnement de l'INRA n°22, Paris, 212 p. INRAÉditions. ISBN: 2-7380-1049-0.
59. LEHMAN H., CLARK E. A. & WEISE S. F. (1993): Clarifying the definition of sustainable agriculture. *J. Agric. Envir. Ethics*, 6: 127 - 143.
60. LEWANDOWSKI, I., HARDTLEIN, M., KALTSCHMITT, M. (1999): Sustainable crop production: Definition and methodological approach for assessing and implementing sustainability. *Crop Science*, 39: 184-193.
61. LICHTFOUSE, E. (2010): Sociology, organic farming, climate change and soil science. *Sustainable agriculture reviews – svazek 3*. Springer, 2010. pp. 478. ISBN 978-904-813-332-1.
62. LINDBERG, L. (1962): *The Political Dynamics of European Integration*, Oxford University Press. Oxford UK, s. 261 – 283.
63. LIPSOM, E. (2001): *The Organic Foods Sourcebook*. McGraw-Hill Professional, 2001. s. 224. ISBN 978-087-983-978-9.
64. LOCKERETZ, W. (1988): Open questions in sustainable agriculture. *Am. J. Alt. Agric.* 3:174-8.
65. LOCKERETZ, W. (2008): *Organic farming: An international history*. Cabi, 2007. pp. 282. ISBN 978-085-199-83-6.
66. LYNGGAARD, K. (2008): *The CAP and Organic Farming: An institutional perspective on continuity and change*. Wallingford: CAC international, 2008.
67. MACRAE, R. J., HILL, S. B., HENNING, J., MEHUYS, G. R. (1990): Farm-scale agronomic and economic conversion from conventional to sustainable agriculture, *Adv. Agron.* 43, 155–198.

68. MANION, A. M. (1995): Agriculture and environmental change. Temporal and spatial dimension. Wiley, Sussex.
69. MAYRHOFER, P- et al. (1996): Regionalprogra Ökopunkt Niederösterreich. Informationsheft. NÖ Landschaftfonds, Wien, Austria.
70. MEADOWS, D. H., MEADOWS, D. L. (1974): The Limits to Growth: a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. Pan Books, London 1974.
71. MEADOWS, D. L. (1992): Beyond The Limits Confronting Global Collapse, Envisioning a Sustainable Future. Chelsea Green Pub., London 1992, ISBN 0930031555.
72. MELOUN, M., MILITSKÝ, J. (2006): Kompendium statistického zpracování dat. 2. vydání Praha: Academia, s. 454 – 455. ISBN 80-200-1396-2.
73. MOLDAN, B. (2006): K otázce souladu ochrany životního prostředí a hospodářského rozvoje. Sociologický časopis, 3/1996.
74. MONTEITH, J. L. (1990): Can sustainability be quantified? Indian J. Dryland Agric. Res. Dev., 5(1&2), 1 – 5.
75. MORGAN K., MURDOCH J. (2000): Organic vs. Conventional Agriculture: knowledge, power and innovation in the food chain. – Geoforum, 31: 159–173.
76. MOUDRÝ, J. a kol. (2007): Základní principy ekologického zemědělství: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. 2007. ISBN 978-80-7394-041-6.
77. MOYER, W., JOSLING, T. (2002): Agricultural policy Reform: Policies and Process in the EU and USA in 1990s. Ashgate publishing Company, Aldershot, England, 1 – 9.
78. NIGGLI, U, FLIESSBACH, A, HEPPEL, P, SCIALABBA, N (2008): Low Greenhouse Gas Agriculture: Mitigation and Adaptation Potential of Sustainable Farming Systems, FAO (similar: Niggli U, Fliessbach A, Schmid H, Kasterine A (2007) Organic Farming and Climate Change, International Trade Center UNCTAD/WTO, Geneva).
79. NORMAN, D., BLOOMQUIST, L., JANKE, R., FREYENBERGER. S., JOST, J., SCHURLE, B., KOK, H. (1997): Sustainable Agriculture: Reflections of Some

- Kansas Practitioners. (Being submitted for publication). Manhattan Kansas: Kansas State University.
80. NORU, M. J. (2005). SPSS 13.0 Statistical Procedures Companion. Chicago: SPSS, Inc.
 81. NOVÁČEK, P. (1999): Křižovatky budoucnosti – směřování k udržitelnému rozvoji a globálnímu řízení. Nakladatelství G plus G, 1. vydání, Praha.
 82. PARACCHINI, M. L. et al. (2011): An aggregation framework to link indicators associated with multifunctional land use to the stakeholder evaluation of policy options." *Ecological Indicators* 11(1):71-80.
 83. PIMENTEL, D., HEPPELRY, P., HANSON, J., DOUDS, D., SEIDEL, R. (2005): Environmental, energetic, and economic comparisons of organic and conventional farming systems. *Bioscience* 55, 573-582.
 84. PERVANÇHON, F., BOCKSTALLER, C., GIRARDIN, P. (2002): Assessment of energy use in arable farming systems by mean of agro-ecological indicators: the energy indicator. *Agricultural Systems* 72 : 149 – 172.
 85. PERMAN, R., YUE, M., MCGILVRAY, J., COMMON, M. (2003): *Natural Resource and Environmental Economics*. 3. vyd., Pearson Education Ltd., Harlow.
 86. PETR, J., DLOUHÝ, J. a kol. (1992): *Ekologické zemědělství*. 1. Vydání, Nakladatelství Brázda, 312 pp.
 87. THOMPSON, P. B., NARDONE, A. (1999): Sustainable livestock production: Methodological and ethical challenges. *Livest. Prod. Sci.* 61:111–119.
 88. TILMAN D., CASSMAN K G., MATSON P. A., NAYLOR R. & POLASKY S. (2002): Agricultural sustainability and intensit production practices. *Nature* 418, 671-677. doi: 10.1038/nature01014.
 89. SCRIECIU, S. (2011): *Socioeconomic and environmental impacts on agriculture in the new Europe*. Taylor & Francis, 2011. ISBN 978-113-680-879-1.
 90. SCHLÜTER, M., BLAKE, F. (2009): *The new EU regulativ for organic food and farming no 834/2007*. Brussel, 2009.

91. SCOFIELD, A. (1986): Organic fading – the origin of the name. *Biological Agriculture and Horticulture* 4, 1 – 5.
92. SIENCE COUNCIL OF CANADA. (1992): *Sustainable Agriculture: The Research Challenge*. Ottawa. Science Council of Canada.
93. STOLZE, LAMPKIN, N. (2009): Policy for organic farming: Rationale and concepts. *Food Policy* 34(3): 237-244.
94. SVATOŠOVÁ, L. (2005): Metodologická východiska hodnocení dopadů vložených prostředků na regionální rozvoj. České Budějovice: Acta Universitatis Bohemiae Meridionalis, ročník 8, číslo 2. ISBN 1212-3285.
95. SVATOŠOVÁ, L., BOHÁČKOVÁ, I., HRABÁNKOVÁ, M. (2005): Regionální rozvoj z pozice strukturální politiky. České Budějovice: JČU. ISBN 80-7040-749-2.
96. RAMAN, S. (2006): *Agricultural Sustainability, Principles, Processes and Prospects*. Food Products Press. s. 496. ISBN 978-1-56022-311-5.
97. RASUL, G., THAPA, G. B. (2004): Sustainability of ecological and conventional agricultural systems in Bangladesh: an assessment based on environmental, economic and social perspectives." *Agricultural Systems* 79(3):327-351.
98. ROBINSON G. (2004): *Geographies of Agriculture: globalisation, restructuring and sustainability*. Prentice Hall, Harlow, pp. 331.
99. ROSNOBLET, J. et al. (2006): Analysis of 15 years of agriculture sustainability evaluation methods, in: Fotyma, M., Kaminska, B. (Eds.), 9th ESA Congress, Warsaw, Poland, pp. 707 – 708.
100. RYNDA, I (2000): Trvale udržitelný rozvoj a vzdělávání. In: Hledání odpovědi na výzvy současného světa (se zvláštním zřetelem na otázky životního prostředí) Praha 2000.
101. SAISANA, M. (2011a). Weighting methods II: Statistical approaches. Lecture at JRC Seminar on Composite Indicators and Rankings. Ispra (Italy).
102. SAISANA, M.; TARANTOLA, S. State-of-the-art report on current methodologies and practices for composite indicator development. EUR 20408 EN. European Commission-JRC, Italy. 2002.

103. SALTELLI, A.; NARDO, M.; SAISANA, M.; TARANTOLA, S.; LIŠKA R. Agregované indikátory – kontroverze a její možná řešení. In *Statistika 2/2005*. Praha, Český statistický úřad. 2005. p. 93–106.
104. ŠARAPATKA, B. a kol. (2006): *Ekologické zemědělství v praxi*. 1. vydání. Šumperk: PRO-BIO Svat ekologických zemědělců, 2006. s. 502. ISBN 978-80-903583-0-0.
105. TAYLOR, D. C. et al. (1993): Creating a farmer sustainability index: A Malaysian case study. *American Journal of Alternative Agriculture* 8(04):175-184.
106. TURNER, R., K. (1988): *Sustainable environmental management: principles and practice*: Belhaven Press, 1988, 292 pp., ISBN 9780813307442.
107. VAN ACKEREN, I.; HOVESTADT, G. Indikatorisierung der „ForumBildung“ – Empfehlungen – Ein exemplarischer Versuch unter Berücksichtigung der bildungsbezogenen Indikatorenforschung und – entwicklung. Essen: Universitaet Duisburg: Arbeitsgruppe Bildungsforschung/Bildungsplanung, 2003.
108. VAN CAUWENBERGH, N. et al. (2007): SAFE—A hierarchical framework for assessing the sustainability of agricultural systems." *Agriculture, Ecosystems & Environment* 120(2–4):229-242.
109. VEGNER, I., BARTÁK, R. (1991): *Základy alternativního zemědělství*. Praha, MZe ČR, 1991. pp 101. ISBN 80-7084-034-X.
110. VEREIJKEN, P. (1997): A methodical way of prototyping integrated and ecological arable farming systems (I/EAFS) in interaction with pilot farms. In *Developments in Crop Science*, eds. M. K. van Ittersum and S. C. van de Geijn: Elsevier.
111. VILAIN, L. (1999): *De l'exploitation agricole à l'agriculture durable, Aide méthodologique à la mise en place de systèmes agricoles durables*. Dijon, France: Educagri.
112. VITOUSEK, P. et al. (1986): Human Appropriation of the Product of Photosynthesis. *BioScience*. vol. 34, no 6, pp 368-373.
113. VISSER, S., PARKINSON, D. (1992): Soil biological criteria as indicators of soil quality: soil microorganism. *American Journal of Alternative Agriculture*, 7: 33 – 37.

114. WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT (1987): „Report of the World Commission on Environment and Development (Bruntland Commission).“ Pp. 43. Oxford, England: Oxford University Press.
115. ŽIVĚLOVÁ, I., JÁNSKÝ, J. (2007): The conditions of organic market development. *Agricultural Economics*, roč. 53, č. 9, s. 403 – 410.

Internetové zdroje:

1. AGENDA 21 (1992): United Nations Conference on Environment & Development Rio de Janeiro, Brazil, 3 to 14 June 1992. [on-line] [cit. 2014-01-18] Dostupné z: <<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>>.
2. COCK, J. (1999) In FAO: Interview: James Cock. [on-line] [cit. 2011-12-20] Dostupné z: <<http://www.fao.org/waicent/faoinfo/agricult>>.
3. DUPRAZ, C. (2005): Entre agronomie et écologie : vers la gestion d'écosystèmes cultivés. [on-line] *Revue DEMETER*. 16 p. [cit. 2011-12-20] Dostupné z: <<http://www.montpellier.inra.fr/safe/publications/papers/Dupraz%20article%20pour%20la%20revue%20Demete.pdf>>.
4. Garson, D. G. (2008). Factor Analysis: Statnotes. Retrieved March 22, 2008, from North Carolina State University Public Administration Program, [on-line] [cit. 2014-02-20] Dostupné z: <<http://www2.chass.ncsu.edu/garson/pa765/factor.htm>>.
5. IFOAM (2008): definition of organic agriculture. [on-line] IOFAM 2008 [cit. 2011-12-29] Dostupné z: <http://www.ifoam.org/growing_organic/definitions/doa/index.html>.
6. IFOAM (2009): Dossier on the new organic regulation. [on-line] IOFAM 2009 [cit. 2012-01-03] Dostupné z: <http://www.ifoam.org/about_ifoam/around_world/eu_group_new/workareas/regulation/php/RegulationDossier.php>.
7. NAŘÍZENÍ RADY (ES) č. 834/2007: [on-line] MZe 2009- 2011 [cit. 2012-01-12] Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zivotni-prostredi/ekologicke-zemedelstvi/legislativa/legislativa-eu/_obsah_cz_mze_ministerstvo_zemedelstvi_legislativa_Legislativa-EU_ekologicke-zemedelstvi_NarizeniR-2007-0834-EZ.html>.

8. NAŘÍZENÍ RADY (ES) č. 889/2008: [on-line] MZe 2009- 2011 [cit. 2012-01-12] Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zivotni-prostredi/ekologicke-zemedelstvi/legislativa/legislativa-eu/_obsah_cz_mze_ministerstvo-zemedelstvi_legislativa_Legislativa-EU_ekologicke-zemedelstvi_NarizeniEK-2008-889-EZ.html>.
9. NAŘÍZENÍ KOMISE (ES) č. 882/2004: [on-line] Official Journal of the European Union, L 165/1 2004 [cit. 2012-01-12] Dostupné z: <<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:165:0001:0141:EN:PDF>>.
10. NAŘÍZENÍ VLÁDY č. 79/2007 Sb.: [on-line] MZe 2009- 2011 [cit. 2012-01-12] Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zivotni-prostredi/ekologicke-zemedelstvi/legislativa/uplna-zneni-vybranych-predpisu/_obsah_cz_mze_ministerstvo-zemedelstvi_legislativa_Legislativa-MZe_uplna-zneni_narizeni-vlady-2007-79-strukturalnopolitika.html>.
11. POLECHOVÁ, J. Smyslem hodnocení kvality je zlepšování škol. Učitelské listy [online]. 2006- [cit. 2006-12-28]. Dostupné z: <<http://ucitelskelisty.ceskaskola.cz/Ucitelskelisty/Ar.asp?ARI=102748&CAI=2153>>.
12. SHAVELSON, R.J. ; McDONNEL, L. ; OAKS, J. (1991): Steps in designing an indicator system. Practical Assessment, Research and Evaluation [online]. 1991b, vol.2, no.12, [on-line] [cit.2014-02-28]. Dostupné z: <<http://pareoline.net/getvn.asp?v=2&n=12. ISSN 1531-7714>>.
13. SLOUKOVÁ, D. (2012) Artikulace metod. [on-line] [cit. 2015-02-20] Dostupné z: <<http://filosofia.cz/mjs-mvedy-1vedmet.html>>.
14. ZÁKON č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství: [on-line] MZe 2009- 2011 [cit. 2012-01-13] Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/legislativa/pravni-predpisy-mze/tematicky-prehled/Legislativa-MZe_uplna-zneni_zakon-2000-242-viceoblasti.html>.

12 Seznam grafů

Graf 1: Průměrná velikost ekofarmy v ha dle krajů	80
Graf 2: Kraje podle podílu výměry půdy obhospodařované v EZ na celkové zemědělské půdě	81
Graf 3: Kraje podle podílu výměry půdy obhospodařované v EZ na celkové zemědělské půdě	82
Graf 4: Plodiny pěstované na orné půdě v EZ a KZ v %	83
Graf 5: Zastoupení zvířata v EZ a KZ v %	83
Graf 6: Velikostní struktura podniků v EZ v %	87
Graf 7: Velikostní struktura podniků v KZ v %	88
Graf 8: Odlehlá a extrémní pozorování u sub-indikátoru poměr AEO a celkových dotací	93
Graf 9: Extrémní pozorování u sub-indikátoru poměr provozních dotací a tržeb.....	93
Graf 10: Odlehlá pozorování u sub-indikátoru produktivita práce.....	94
Graf 11: Odlehlá a extrémní pozorování u sub-indikátoru poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví	94
Graf 12: Vývoj souhrnného KI v období 2007 – 2012.....	109
Graf 13: Vývoj podílů vlivů eko-environmentální, ekonomické a sociální dimenze na souhrnném KI v období 2007 – 2012	110
Graf 14: Vývoj souhrnného KI v EZ a KZ.....	111
Graf 15: Trvalá udržitelnost zemědělských systémů z hlediska jednotlivých sub-indikátorů v období 2007 - 2012	111
Graf 17: Odlehlá a extrémní pozorování u sub-indikátoru poměr LFA a celkových dotací	141
Graf 18: Extrémní pozorování u sub-indikátoru nákladovost tržeb	141
Graf 19: Odlehlá pozorování u sub-indikátoru poměr DZČ v podniku k průměrnému DZČ	142
Graf 20: Odlehlá a extrémní pozorování u sub-indikátoru rentabilita vlastního kapitálu.....	142
Graf 21: Odlehlá a extrémní pozorování u sub-indikátoru celková zadluženost	143
Graf 22: Odlehlá a extrémní pozorování u sub-indikátoru okamžitá likvidita.....	143

Graf 23: Odlehlá a extrémní pozorování u sub-indikátoru poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví 144

13 Seznam obrázků

Obrázek 1: Výzkumný design.....	47
Obrázek 2: Model zemědělského systému z hlediska dimenzí TUR.....	50

14 Seznam tabulek

Tabulka 1: Komparace konvenčního a alternativního zemědělství dle Beuse a Dunlapa	22
Tabulka 2: Komparace konvenčního a alternativního zemědělství dle Dahlberga	23
Tabulka 3: Vývojové etapy Společné zemědělské politiky	27
Tabulka 4: Vymezení požadavků na indikátory	52
Tabulka 5: Metodika výpočtu sub-indikátorů	56
Tabulka 6: Velikostní rozdělení podniků podle výměry obhospodařované půdy	70
Tabulka 7: Rozdělení zemědělských podniků dle výrobního zaměření	70
Tabulka 8: Četnost zastoupení jednotlivých právních forem podle velikostní struktury podniků	71
Tabulka 9: Zastoupení jednotlivých velikostních skupin zemědělských podniků v krajích	72
Tabulka 10: Výsledky t - testu databáze 1	73
Tabulka 11: Velikostní rozdělení podniků podle výměry obhospodařované půdy	74
Tabulka 12: Rozdělení zemědělských podniků dle výrobního zaměření	74
Tabulka 13: Četnost zastoupení pozorování jednotlivých právních forem podle velikostních skupin podniků	75
Tabulka 14: Četnosti pozorování jednotlivých velikostních skupin zemědělských podniků v krajích v letech 2007 - 2012	76
Tabulka 15: Vývoj výměry zemědělské půdy, počtu farem, dotací na plochu a počtu pracovních sil v EZ	78
Tabulka 16: Popisné charakteristiky sub-indikátorů eko-environmentální dimenze	90
Tabulka 17: Popisné charakteristiky sub-indikátorů ekonomické dimenze I	91
Tabulka 18: Popisné charakteristiky sub-indikátorů ekonomické dimenze II	91
Tabulka 19: Popisné charakteristiky sub-indikátorů sociální dimenze	92
Tabulka 20: Korelační analýza sub-indikátorů v jednotlivých dimenzích	96
Tabulka 21: Charakteristika VIF sub-indikátorů v jednotlivých dimenzích	97
Tabulka 22: Hodnoty MSA sub-indikátorů eko-environmentální dimenze	98
Tabulka 23: Hodnoty MSA sub-indikátorů ekonomické dimenze	98

Tabulka 24: Hodnoty MSA sub-indikátorů sociální dimenze	98
Tabulka 25: Míra KMO a Bartlettův test sféricity pro eko-environmentální, ekonomickou a sociální dimenzi	99
Tabulka 26: Matice faktorových zátěží eko-environmentální dimenze.....	100
Tabulka 27: KI environmentální dimenze	100
Tabulka 28: Matice faktorových zátěží ekonomickou dimenze	101
Tabulka 29: KI Ekonomická dimenze	101
Tabulka 30: Matice faktorových zátěží sociální dimenze.....	101
Tabulka 31: KI Sociální dimenze.....	102
Tabulka 32: Hodnoty vah eko-environmentálních sub-indikátorů	103
Tabulka 33: Hodnoty vah ekonomických sub-indikátorů.....	103
Tabulka 34: Hodnoty vah sociálních sub-indikátorů	104
Tabulka 35: Preference sub-indikátorů v dimenzích	105
Tabulka 37: Komunality	145
Tabulka 38: Vlastní čísla a procenta vysvětleného rozptylu.....	145
Tabulka 39: Komunality	145
Tabulka 40: Vlastní čísla a procenta vysvětleného rozptylu.....	145
Tabulka 41: Komunality	146
Tabulka 42: Vlastní čísla a procenta vysvětleného rozptylu.....	146

15 Přílohy

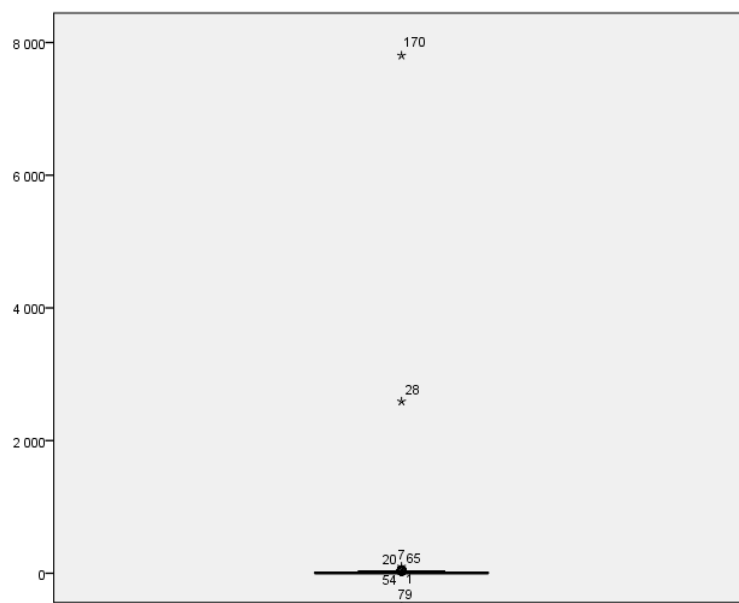
Příloha č. 1 – Původní návrh sub-indikátorů

dimenze	sub-indikátor
environmentální	nakoupená hnojiva
	nakoupené prostředky ochrany rostlin
	nakoupená osiva a sadba
	nakoupená krmiva a steliva
	náklady spojené se prostřebou vody a energií
	náklady spojené se spotřebou pohonných hmot
	potencionální ohroženost zemědělské půdy větrnou erozí
	potencionální ohroženost zemědělské půdy utužením
ekonomická	celkové náklady
	výsledek hospodaření
	celková zadluženost
	pohotová likvidita
	rentabilita tržeb
	nákladovost tržeb
	rentabilita vlastního kapitálu
	produktivita práce
sociální	provozní dotace
	vzdělanostní struktura zemědělců
	věková struktura zemědělců
	mzdové náklady

zdroj: vlastní zpracování

Sub-indikátory eko-environmentální dimenze

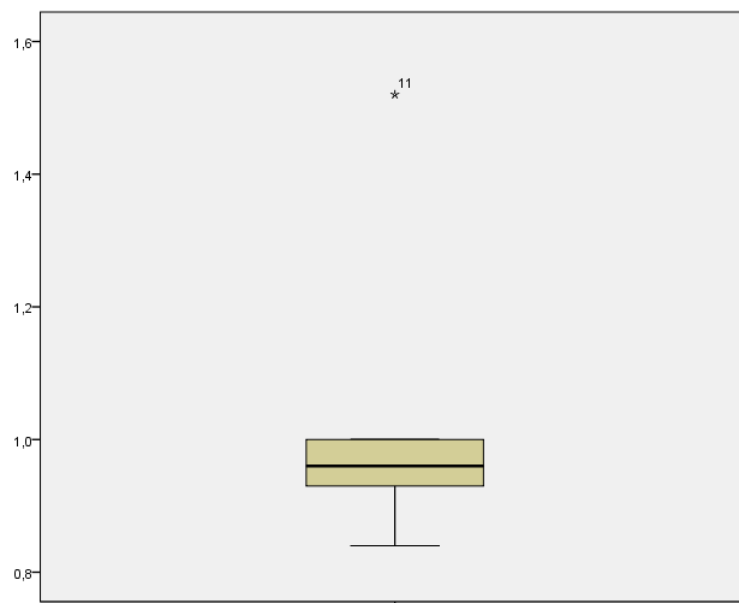
Graf 16: Odlehlá a extrémní pozorování u sub-indikátoru poměr LFA a celkových dotací



zdroj: výstup z IBM SPSS, verze 22

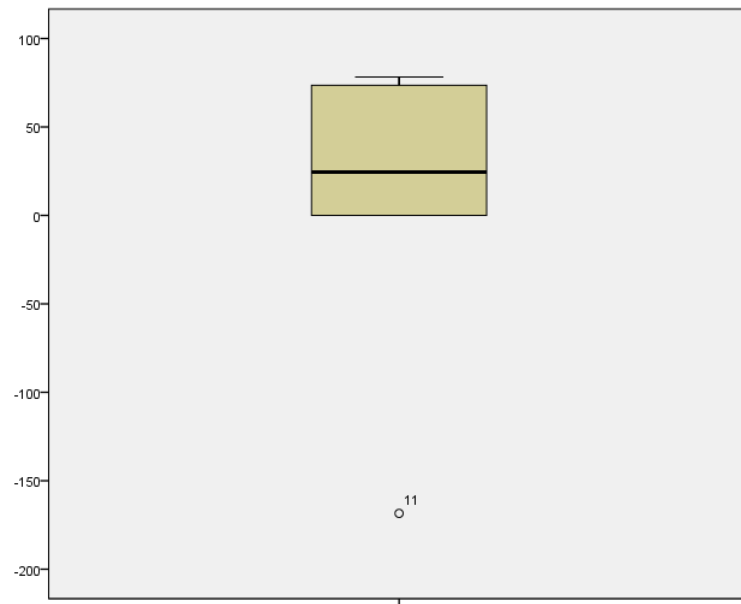
Sub-indikátory ekonomické dimenze

Graf 17: Extrémní pozorování u sub-indikátoru nákladovost tržeb



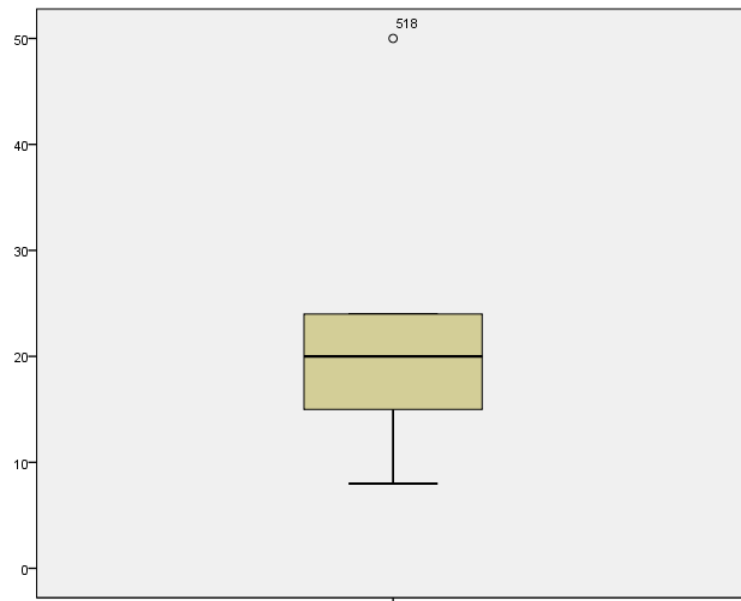
zdroj: výstup z IBM SPSS, verze 22

Graf 18: Odlehlá pozorování u sub-indikátoru poměr DZČ v podniku k průměrnému DZČ



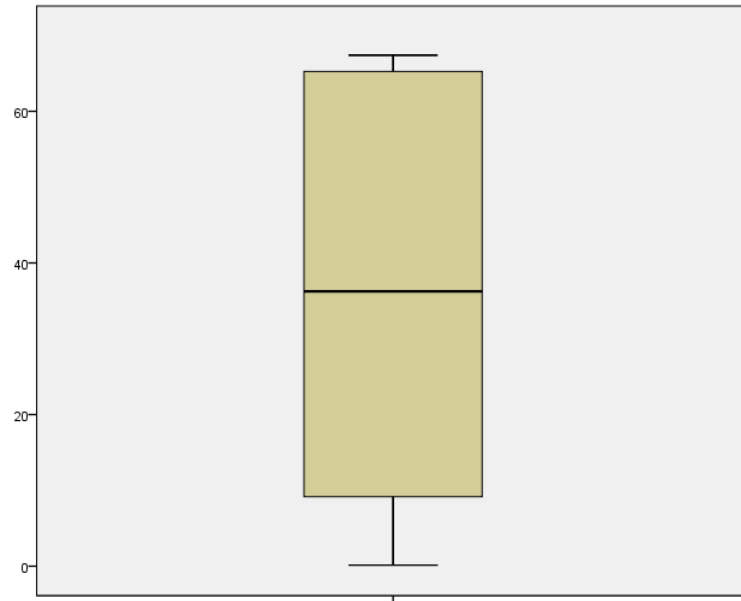
zdroj: výstup z IBM SPSS, verze 22

Graf 19: Odlehlá a extrémní pozorování u sub-indikátoru rentabilita vlastního kapitálu



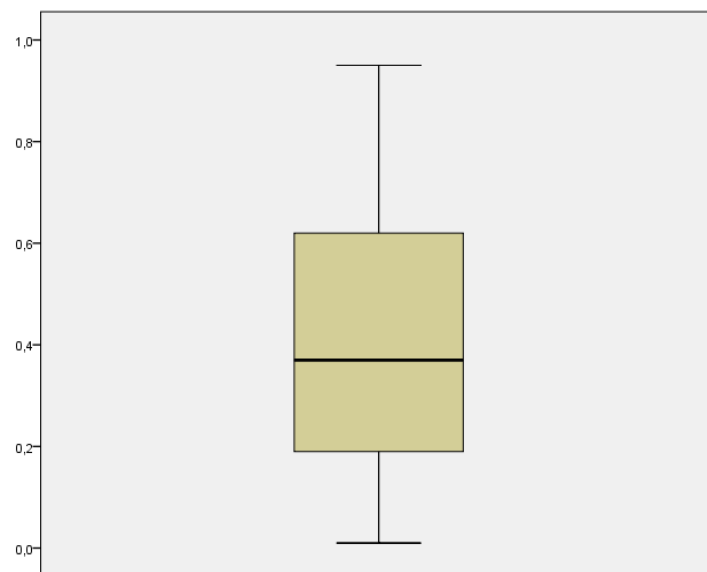
zdroj: výstup z IBM SPSS, verze 22

Graf 20: Odlehlá a extrémní pozorování u sub-indikátoru celková zadluženost



zdroj: výstup z IBM SPSS, verze 22

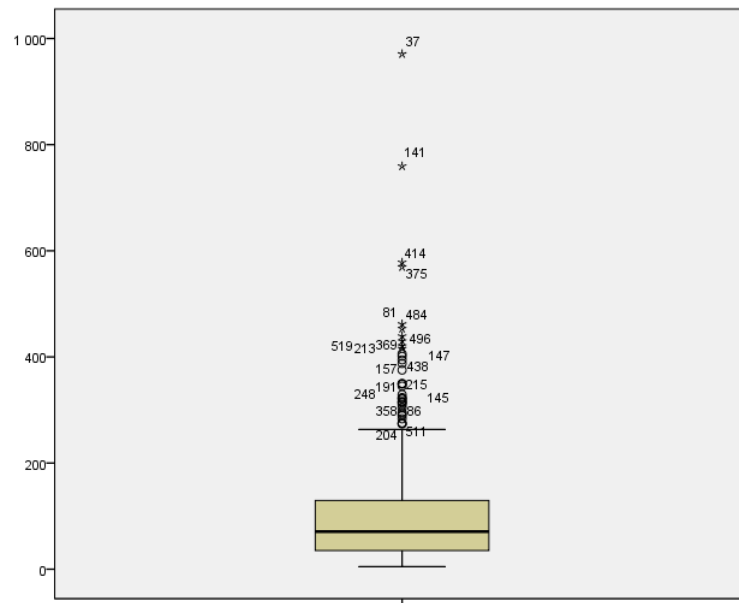
Graf 21: Odlehlá a extrémní pozorování u sub-indikátoru okamžitá likvidita



zdroj: výstup z IBM SPSS, verze 22

Sub-indikátory sociální dimenze

Graf 22: Odlehlá a extrémní pozorování u sub-indikátoru poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenostem pracovními silami na ha v odvětví



zdroj: výstup z IBM SPSS, verze 22

Faktorová analýza eko-environmentální dimenze**Tabulka 36:** Komunality

sub-indikátor	počáteční	po extrakci
poměr LFA a celkových dotací	1,000	0,568
poměr AEO a celkových dotací	1,000	0,568

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Tabulka 37: Vlastní čísla a procenta vysvětleného rozptylu

komponenta	vlastní číslo	% vysvětleného rozptylu	% kumulativně
1	1,136	66,791	66,791
2	0,864	33,209	100,00

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Faktorová analýza ekonomické dimenze**Tabulka 38:** Komunality

sub-indikátor	počáteční	po extrakci
poměr provozních dotací a tržeb	1,000	0,814
poměr DZČ na ha k průměrnému DZČ na ha	1,000	0,806
rentabilita vlastního kapitálu	1,000	0,426
celková zadluženost	1,000	0,621
nákladovost tržeb	1,000	0,616

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Tabulka 39: Vlastní čísla a procenta vysvětleného rozptylu

komponenta	nerotované řešení			rotované řešení		
	vlastní číslo	% vysvětleného rozptylu	% kumulativně	vlastní číslo	% vysvětleného rozptylu	% kumulativně
1	1,281	65,632	65,632	1,281	65,632	65,632
2	1,002	19,474	85,106	1,002	19,474	85,106
3	0,745	14,894	100,00			

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Faktorová analýza sociální dimenze

Tabulka 40: Komunality

sub-indikátor	počáteční	po extrakci
poměr průměrné mzdy v podniku k průměrné mzdě v odvětví	1,000	0,510
Poměr pracovních sil na ha v podniku k vybavenosti pracovní silou na ha v odvětví	1,000	0,510

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Tabulka 41: Vlastní čísla a procenta vysvětleného rozptylu

komponenta	vlastní číslo	% vysvětleného rozptylu	% kumulativně
1	1,200	60,981	60,981
2	0,980	39,019	100,00

zdroj: vlastní zpracování na základě výstupů z IBM SPSS, verze 22

Příloha č. 4 – Výsledky sub-indikátorů vstupujících do modelu