

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů

Katedra botaniky a fyziologie rostlin



**ROSTLINNÁ A ŽIVOČIŠNÁ VÝROBA SE ZAMĚŘENÍM NA
EKOLOGICKÉ ZEMĚDĚLSTVÍ A TVORBU KRAJINY**

Bakalářská práce

Autor práce: Andrea Nováková

Vedoucí práce: doc. Ing. Václav Hejnák, Ph.D.

© 2017

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Rostlinná a živočišná výroba se zaměřením na ekologické zemědělství a tvorbu krajiny“ jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 10. 4. 2017

Andrea Nováková

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Václavu Hejnákovi, Ph.D. za odborné vedení mé bakalářské práce, za pomoc a rady při zpracování rešerší, za věcné připomínky a především za ochotu a věnovaný čas. Děkuji rovněž zaměstnancům regionálního odboru Ministerstva zemědělství SZIF Chrudim a KEZ, o.p.s. Chrudim za poskytnutí potřebných údajů a informací pro tuto bakalářskou práci.

Souhrn

Bakalářská práce řeší formou literární rešerše problematiku ekologického zemědělství včetně tvorby a ochrany krajiny.

Úvodní část vysvětluje pojem ekologie jako samostatného vědního oboru studujícího vztahy mezi živými organismy a jejich prostředím. Dále je řešena problematika rozdílů mezi ekologickým a konvenčním zemědělstvím, jejich počátek, vývoj i současný stav včetně legislativy (zákon o ekologickém zemědělství, Program rozvoje venkova, Nitrátová směrnice, Kontrola podmíněnosti).

Další část je věnována environmentálním efektům ekologického zemědělství. Klíčovou roli zde představuje půda, její kvalita a ochrana, která se v poslední době stává nejnaléhavější prioritou, neboť se jedná o nejcennější přírodní bohatství každého státu a svým širokým rozsahem funkcí představuje významnou a nenahraditelnou složku životního prostředí. V podmínkách České republiky je půda ohrožena různými faktory - na jedné straně přírodními, zejména větrnou a vodní erozí, na straně druhé výprodejem z důvodu průmyslové, dopravní či obecné výstavby.

Rostlinná a živočišná výroba jsou nedílnou součástí ekologického zemědělství. Stěžejním opatřením v rostlinné výrobě je osevní postup. Vhodným střídáním plodin lze udržet a zlepšit přirozenou úrodnost půdy, stabilizovat procesy humifikace a mineralizace, zvýšit využitelnost vody a živin, potlačit napadení kulturních rostlin chorobami a škůdci, a zvýšit biodiverzitu a stabilitu agroekosystému. V živočišné výrobě se v posledních letech zvýšil význam ekologických chovů, zejména skotu a ovcí. Chov hospodářských zvířat hraje významnou roli v půdní úrodnosti jako producenta organického hnojení se schopností využít velké množství biomasy.

V další části je řešena problematika tvorby krajiny a životního prostředí. Poukazuje na přínosy i rizika krajiny venkova a globálních změn klimatu (dle vědců do roku 2040 v ČR má stoupnout průměrná teplota o jeden stupeň Celsia a do roku 2060 o dva a půl stupně Celsia). V kapitole o životním prostředí je také popsána důležitost kvality podzemních a povrchových vod a jejich ochrana související se zemědělskou činností.

Závěrečná část se zabývá produkcí, označováním a kvalitou biopotravin. Vzrůstající zájem konzumentů o ekologické potraviny odráží rostoucí orientaci veřejnosti na otázky životního prostředí a veřejného zdraví. Dostupnost biopotravin a stabilita jejich dodávek bude výrazně vyšší. Trendem se stanou čerstvé potraviny a spolu s „regionalitou“ produktů budou ceněny stále více.

Závěrem lze konstatovat, že pokud chce ekologický zemědělec dosáhnout dobrých výnosů a kvality, musí dodržovat nejen řadu předpisů a nařízení, ale zejména se musí starat o půdu, na které hospodaří. Dobře fungující zemědělství, včetně ekologického, je důležité pro potravinovou bezpečnost státu. Pokud si spotřebitel vybírá potraviny, je nutné se rozhlédnout, zda sahá na pultech po tom, co je z našich polí, pastvin a stájí anebo po potravinách, které přicházejí z dalekých zemí nevalné kvality. Ve chvíli, kdy si spotřebitel zvolí naši potravinu, pomáhá nejen našemu zemědělci, ale zejména svému zdraví a své kulturní krajině.

Klíčová slova: ekologické zemědělství, rostlinná výroba, živočišná výroba, životní prostředí, biopotravina, venkov, regionalita

Summary

The bachelor thesis uses literary research to deal with the issues of ecological agriculture including landscape creation and protection.

The introductory part explains the term of ecology as an individual scientific field studying the relationships between living organisms and their environment. Further off there is the issue of differences between ecological a conventional agriculture handled. It's beginning, development as well as the recent state including legislation (the Act of Ecological Agriculture, the Program of Countryside Development, Nitrates Directive, CROSS COMPLIANCE).

The following part is devoted to environmental effects of ecological agriculture. The key role plays the soil here, it's quality and protection which has lately reached the most urgent priority because it is the most valuable Natural Resource Wealth of each country with it's wide range of functions representing the significant and irreplaceable element of the Environment. In the Czech Republic there is the soil endangered by various factors – natural on one side, especially wind and water erosion, and selling due to industrial, transportation or general constructions on the other side.

Crop and livestock production are the inseparable part of ecological agriculture. The crucial provision in crop production is the crop rotation. By convenient crop alternation it can be kept and increased the natural fecundity of soil, stabilized the processes of humification and mineralization, increased usability of water and nutrients, suppressed the attacks of cultivated plants by diseases and pests and built up biodiversity and stability of agroecosystem. During the last few years there has raised the importance of ecological farming, especially sheep and beef farming. Cattle farming plays a significant role in soil fertility as an organic manuring producer with ability to use a great amount of biomass.

Next part deals with the issues of landscape creation and Environment. It points to assets as well as the dangers of countryside landscape and global climate changes (according to scientists will the average temperature in the Czech. Rep. rise a degree Celsius till 2040 and two and a half degrees Celsius till 2060). In the chapter about Environment there is also described the importance of ground water and surface water quality and their protection related to agricultural activities.

The final part occupies itself with the production, labelling and the quality of organic food. The increasing consumer demand for ecological food reflects the increasing orientation of the public to the questions of Environment and public health. Accessibility of organic food and

the stability of supplying will be markedly higher. Fresh food together with the “regionality” of production will become the trend and will be increasingly valued.

In conclusion it can be stated that if the ecological farmer wants to reach good crop yield and quality he or she must keep not only series of regulations but chiefly he or she must take care of the ground he or she works on. Ecological farmer is the basis for food safety.

When the consumer is choosing food it is necessary to have a look whether they reach out for something coming from our field, grazing lands and stables or for food of poor quality coming from distant countries. At the moment when the consumer chooses our food he or she helps not only to our farmer but mainly to his or her health and his or her cultural landscape.

Keywords: ecological agriculture, crop production, livestock production, Environment, organic food, countryside, regionality

Obsah

1	Úvod	10
2	Cíl bakalářské práce	12
3	Literární rešerše	13
3.1	Ekologie a ekosystém	13
3.1.1	Ekologie	13
3.1.2	Ekosystém	13
3.1.3	Agroekologie	14
3.2	Ekologické zemědělství	15
3.2.1	Počátky ekologického zemědělství v Evropě	16
3.2.2	Zemědělství v 2. polovině 20. století	17
3.2.3	Počátky ekologického zemědělství v České republice	18
3.2.4	Struktura užití půdy v ekologickém zemědělství.....	19
3.2.5	Ekologické zemědělství v současnosti.....	20
3.2.5.1	Legislativa.....	20
	Zákon o ekologickém zemědělství	20
	Program rozvoje venkova.....	21
	Nitrátová směrnice	21
	Kontrola podmíněnosti – CROSS COMPLIANCE	22
3.3	Environmentální efekty ekologického zemědělství	24
3.3.1	Půda a její kvalita	24
3.3.2	Ochrana půdního fondu	25
3.3.3	Ochrana půdy před výprodejem	27
3.4	Rostlinná výroba.....	28
3.5	Živočišná výroba.....	30
3.6	Tvorba krajiny a životní prostředí	32
3.6.1	Krajina venkova	32
3.6.2	Biodiverzita a ekologické zemědělství	33
3.6.3	Voda v krajině.....	35
3.6.4	Kvalita podzemních a povrchových vod.....	37
3.6.5	Právo ochrany přírody a krajiny	37
3.7	Nové příležitosti českého zemědělství a potravinářství.....	38
3.7.1	Označování potravin a biopotravin.....	38

3.7.2	Vybrané značky kvality a jejich loga.....	40
3.8	Stav vývoje a vize ekologického zemědělství.....	42
4	Závěr.....	43
5	Seznam literatury.....	44
6	Internetové zdroje.....	49

1 Úvod

Zemědělství má nezastupitelné místo v zabezpečování výživy lidstva, v dodávkách důležitých surovin pro zpracovatelský průmysl a zajišťuje celkový vzestup životní úrovně. Zároveň přispívá do značné míry k celkovému zvýšení politické a ekonomické stability naší země a je důležitým faktorem tvorby a ochrany životního prostředí (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

Základním odvětvím zemědělství je rostlinná produkce, která je těsně svázaná s chovem hospodářských zvířat - živočišnou produkcí. Rozvoj obou odvětví se vzájemně podmiňuje. Jedná se o mnohostrannou činnost, která se projevuje v celé řadě pracovních procesů, operací, úkonů, pomocných služeb, a to většinou ve vztahu k živé přírodě, ke zvířatům, ale i moderní technice. Zemědělství svojí pestrostí, charakterem a posláním patří k nejhezčím povoláním člověka. Pokud se nemá zničit příroda pro současné i budoucí generace, jsou stanovena pravidla, jak s přírodou zacházet a k tomu je třeba mít na mysli, že povrch Země se nezvětšuje, vyčerpatelné zdroje se zmenšují a tradiční energetické zdroje se rychle spotřebovávají (fosilní paliva). O změnu této situace usiluje i většina světových organizací. Nejznámější je program globální proměny navržený OSN Světovou komisí pro životní prostředí a rozvoj. Dlouhodobá strategie zajišťuje udržitelný a setrvalý rozvoj zemědělství - Sustainable agriculture (Dlouhá a kol., 2006).

„Trvale udržitelný rozvoj je takový, který současným i budoucím generacím zachovává možnost uspokojovat jejich základní potřeby a přitom nesnižuje rozmanitost přírody a zachovává funkce ekosystému.“ (§ 6 zákona č. 17/1992 Sb., o životním prostředí).

Ekologické zemědělství si nejen v Evropě, ale i u nás v České republice, našlo své místo. Dává totiž odpověď na mnoho otázek a problémů současného zemědělství, venkova obecně a dotýká se také kvality potravin, a tím i zdravotního stavu obyvatel. Ekologické zemědělství je multifunkčním modelem, má své ekonomické, sociální i ekologické cíle. Je šetrnější k životnímu prostředí, produkuje kvalitní biopotraviny a také využívá místních zdrojů, kde potřebuje více pracovních sil než zemědělství konvenční. Sází na dlouhodobou udržitelnost a hospodářskou výkonnost s ohleduplností k přírodě, chovaným zvířatům i k lidem, kterým tím zajišťuje práci (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

S tímto úzce souvisí současný trend neustále rozšiřovat plochy ekologicky obhospodařované půdy. Konvenční zemědělství se plně soustřeďuje na ekonomickou složku, tedy na maximální výnos a maximální zisk. Pěstovány jsou takové plodiny, za které je možné utržit největší množství peněz. Za tímto účelem jsou pěstovány speciální odrůdy (mnohdy i GMO), jsou aplikována maximálně hnojiva (zejména minerální), je používáno velké množství chemikálií -

přípravků na ochranu rostlin před škodlivými organismy. Zbytky hnojiv a pesticidů kontaminují povrchové a podzemní vody, odkud se dostávají do těl živočichů i lidí. Konvenční zemědělství se minimálně zabývá změnami v životním prostředí, zejména v agroekosystémech, zvyšuje výnosy pomocí chemikálií a v chovu zvířat klade důraz na ekonomiku více než na biologické potřeby těchto zvířat. Pak už je narušena harmonie mezi rostlinami, zvířaty, lidmi a prostředím. Ekologické zemědělství chce tuto rovnováhu obnovit, proto se jeví ekologický způsob hospodaření pro mnohé zemědělce jako nejsprávnější (Custers et al., 2001).

2 Cíl bakalářské práce

Cílem práce je nejen charakterizovat ekologické zemědělství, ale také ho ukázat jako model setrvalého zemědělského hospodaření pro zachování kulturní krajiny a udržení osídlenosti i zaměstnanosti na venkově. V neposlední řadě také přiblížit vliv pěstování rostlin a chov zvířat na ekologii, tvorbu krajiny a životní prostředí, včetně rozšiřující se nabídky biopotravin pro spotřebitele, u kterých se stále více zvyšuje povědomí o nutnosti zdravé výživy.

Dalšími cíli v uvedené práci je:

- definovat ekologii a ekologické zemědělství od jeho počátku až po současnou legislativu;
- přiblížit základní environmentální efekty ekologického zemědělství jako je půda, její kvalita a ochrana, včetně kvality podzemních a povrchových vod;
- ukázat na problematiku tvorby krajiny a životního prostředí v rámci ekologického hospodaření;
- nastínit nové příležitosti českého zemědělství a potravinářství.

3 Literární rešerše

3.1 Ekologie a ekosystém

3.1.1 Ekologie

Ekologie (řec. oikos = dům i obydlí, logos = nauka, věda) je studium vztahů mezi živými organismy a jejich prostředím (včetně vztahů různých organismů mezi sebou).

Ekologie je samostatný vědní obor, který poprvé charakterizoval německý biolog Ernst Haeckel (1834 - 1919) ve své knize *Generelle Morphologie der Organismen* (Obecná morfologie organismů) vydané v roce 1866 (Herčík, 2004).

Ekologie je tedy biologická disciplína, věda o prostředí vytvářející s jinými obory mezioborové disciplíny, např. Biogeografie studující rozšíření organismů na Zemi (fyto geografie rostlin, zoogeografie živočichů). Ekofyziologie se věnuje studiu změn fyziologických procesů v organismech v závislosti na proměnách jejich životního prostředí. Etoekologie studuje změny chování živočichů v prostředí. Ekogenetika se zabývá vlivem prostředí na změny organismů a ekopatologie zase zkoumá chorobné procesy a stavy způsobené faktory přítomnými v životním prostředí. Mezi nebiologické obory patří matematická ekologie, která se zabývá modelováním přírodních procesů a vztahů. S meteorologií úzce souvisí bioklimatologie, jež studuje vliv počasí a jeho změn (podnebí, klima) na živé systémy (Stonawski, 1993).

Ekologii nemůžeme brát jen jako časový, ba módní vědecký obor, ale z nitra podvědomí ji musíme vidět a sledovat v našem bezprostředním okolí i ve všem živém (Petr, Dlouhý a kol., 1992).

3.1.2 Ekosystém

Britský ekolog a botanik Arthur Tansley v roce 1935 zavedl pojem ekosystém (v evropské literatuře někdy biocenóza), který zahrnuje nejen komplex organismů, ale také soubor fyzikálních a chemických faktorů neživé přírody. Ekosystémy mohou být různě velké, od nepatrných bakterií ve zkumavce přes lokální a regionální ekosystémy až po globální ekosystém planety (biosféra). Specifickým ekosystémem je agroekosystém neboli agroekologie (Barták a Jarošík, 2005).

3.1.3 Agroekologie

Agroekologie jako věda studující agrosystémy je mezioborová vědní disciplína ležící mezi biologicko - ekologickými vědami na straně jedné a zemědělskými a lesnickými vědami na straně druhé. V oblasti zemědělských a lesnických věd se týká jak zootechnických, tak fytotechnických oborů, ale zároveň i oborů ekonomických (Barták a Jarošík, 2005).

Agroekologii můžeme definovat jako nauku o vzájemných vztazích mezi hospodářsky významnými organismy a jejich prostředím. Agroekologie studuje zemědělství (včetně lesnictví) ze zorného úhlu ekologie. Zemědělství není chápáno pouze jako produkce, ale kritéria fungování zemědělských systémů zahrnují i trvalou udržitelnost, potravinovou bezpečnost a ekonomickou životaschopnost. Agroekologie je založena na širších filozofických základech než konvenční zemědělství. Chápe agrosystém jako celek, včetně myšlení farmářů a zahrnuje i změny venkova. Cílem agroekologie je poskytnout znalosti a metodologii pro vývoj trvale udržitelných systémů, které by racionalizovaly stávající zemědělské systémy a odstranily jejich nepříznivé rysy v oblasti ekonomické, ekologické a společenské (Barták a Jarošík, 2005).

Mezi agroekosystémy patří pole, pastviny, meze, remízky, cesty, vesnice i nezbytná hnojiště. V agroekosystému probíhají procesy látkového metabolismu podobně jako v ekosystémech přírodních, energie je ze Slunce, vstupy i výstupy látek jsou minimální a nevytváří se prakticky žádný odpad. S příchodem průmyslové civilizace se situace ovšem zcela zásadně změnila, agroekosystémy původního typu jsou nahrazeny produkcí průmyslového typu s mohutnými látkovými a energetickými vstupy z vnějšku samotného systému (Moldan, 2015).

Cílem je tedy vyvinout agroekosystémy s minimální závislostí na dodacích, tedy umělých, chemických a energetických vstupech zvenčí, ve kterých bude maximalizovaná přirozená půdní úrodnost, produktivita a ochrana před škůdci a chorobami (Barták a Jarošík, 2005).

Hospodářské a sociální funkce agroekosystému lze shrnout do 4 pojmů:

- produktivita, která je nejvýznamnější funkcí zemědělských systémů;
- bezpečnost, tj. minimalizace rizik spojených s výkyvy ekologických, ekonomických a sociálních procesů;
- kontinuita zaměřená na trvalou udržitelnost a životaschopnost
- identita harmonizace zemědělské činnosti s představou lidí a jejich postavení a poslání

3.2 Ekologické zemědělství

Ekologické zemědělství lze definovat jako vyvážený agroekosystém trvalého charakteru, který se zakládá na lokálních a obnovitelných zdrojích. V ekologickém zemědělství je příroda chápána jako jednotný celek se svou vlastní vnitřní hodnotou. Člověk má morální povinnost a odpovědnost provozovat zemědělství takovým způsobem, aby se kulturní krajina stala harmonickou částí přírody (Petr, Dlouhý a kol., 1992).

Petr, Dlouhý a kol. (1992) uvádějí některé principiální rozdíly mezi konvenčním a ekologickým zemědělstvím, které jsou stručně shrnuty v tabulce 1 takto:

Tabulka 1 - Rozdíly mezi konvenčním a ekologickým zemědělstvím (Petr, Dlouhý a kol., 1992)

<u>Konvenční zemědělství</u>	<u>Alternativní zemědělství</u>
1. upřednostňování kvantity	1. upřednostňování kvality
2. ekonomická rentabilita se klade před požadavek biologické a ekologické rovnováhy	2. ekologická a biologická rovnováha se klade před ekonomické požadavky
3. silně specializovaný provoz	3. mnohostranný provoz
4. jednotný osevní postup (malý počet druhů pěstovaných plodin)	4. pestrý osevní postup
5. používání anorganických, lehce rozpustných hnojiv	5. používání převážně organických statkových hnojiv
6. používání pesticidů	6. pěstitelský systém jako takový působí preventivně proti výskytu chorob, škůdců, plevelů

Cílem ekologického zemědělství je snaha:

- produkovat potraviny vysoké kvality a v dostatečném množství,
- trvale zachovat přirozenou úrodnost půdy,
- chov zvířat přizpůsobit jejich přirozenému chování a přirozeným životním potřebám,
- hospodárně využívat přírodní zdroje tak, aby nedocházelo k negativnímu ovlivňování životního prostředí

- vytvořit dobrý vztah mezi zemědělcem (farmářem) a konzumentem,
- snížit energetické vstupy na nezbytné minimum, zejména ty, které představují značné riziko pro živočichy, rostliny a člověka (Petr, Dlouhý a kol., 1992).

Ekologické zemědělství prokázalo, že tento způsob hospodaření má mnohé přednosti, dbá na celkovou harmonii agroekosystému, jeho biologickou rozmanitost a na životní prostředí (Alföldi et al., 2007).

„Kdo chce ekologicky hospodařit, musí být připraven především poznat zákonitosti života půdy, rostlin a zvířat, musí být připraven je respektovat a podle nich se chovat“ (Neuerburg a Padel, 1994).

3.2.1 Počátky ekologického zemědělství v Evropě

Jak uvádí Šarapatka, Urban a kol. (2006) od poloviny 19. a na přelomu 20. století probíhala značná industrializace a urbanizace, což se projevilo v negativních změnách životních podmínek obyvatelstva. Docházelo k poškození půdní úrodnosti a ke změnám v agroekosystémech, které souvisely s chemickou a technickou intenzifikací. Objevily se problémy se zvýšeným výskytem chorob, škůdců a došlo též ke snížení kvality potravin (konzervování, přidávání umělých aditiv atd.). Proto byla hledána východiska v přírodě a lidé se obraceli k přírodnímu nebo přírodě blízkému životnímu stylu. Počátky vzniku ekologického zemědělství ve střední i západní Evropě se tedy mohou datovat do období po první světové válce. Tehdy se v rámci reformy života a přesídlování rozvinul první ekologický systém - přírodní zemědělství (zemědělství podle přírody), které mělo tři hlavní zásady:

1. hospodaření bez chovu zvířat, případně jen s nízkým zatížením půdy dobytčími jednotkami
2. zajištění vysoce kvalitních zemědělských produktů
3. biologické porozumění půdní úrodnosti a z toho vycházející hospodaření s humusem

Přírodní zemědělství bylo předstupněm dalších systémů, např. organicko-biologického nebo biologického zemědělství.

Organicko-biologické zemědělství se začalo šířit po druhé světové válce. Vychází z toho, že kvalitní plnohodnotné produkty je možné získat pouze ze zdravé půdy. Rovnováha v půdě je považována za tak dokonalou, že není možné ji narušovat necitlivými a rušivými zásahy (např. nepoužívat minerální hnojiva a pesticidy, zavést plošné kompostování na povrch půdy,

půdu zpracovávat bez obracení). Tato metoda doznala největšího rozšíření v německy hovořících zemích a ve Skandinávii.

V 50. až 60 letech 20. století se rozvinul další systém - biologické zemědělství, které navázalo na již uplatňovaný organicko-biologický systém. Klade se zde důraz na kvalitu půd, osevňovací postupy, kvalitu potravin, preventivní ochranu rostlin a šetrnost vůči přírodě.

V 70. letech 20. století se průkopníci ekologického zemědělství celosvětově sdružili a založili mezinárodní federaci IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements - Mezinárodní federace sdružení za organické zemědělství) se sídlem v Německu. Tato organizace měla velký vliv na oficiální uznání ekologického zemědělství v Evropě. Následná 90. léta 20. století se tak stala nejbouřlivějším obdobím rozvoje ekologického zemědělství na přelomu tisíciletí (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

3.2.2 Zemědělství v 2. polovině 20. století

Zemědělství se od poloviny minulého století změnilo v „moderní průmysl“, který využívá poznatků z oblasti biologie, chemie, či elektrotechniky a strojírenství. Tato modernizace a racionalizace zemědělství umožnila „odpoutat“ velkou část pracovní síly od práce na poli, např. krátce po druhé světové válce pracovalo v zemědělství zhruba 33 % všech práce schopných obyvatel, zato v dnešní době se na celkové zaměstnanosti podílí jen zhruba 3 %, což je dnes již srovnatelné se západoevropskými členy EU (Doležal, 2016).

V novodobých dějinách došlo i k poklesu osevních ploch. Mezi lety 1945-1950 probíhaly hned tři pozemkové reformy, které značným způsobem narušily půdní drážbu (o půdu přišla část šlechty, církve a kolaboranti). Zejména v pohraničí byli noví „hospodáři“ značně neefektivní. Po dalších 40 letech, tedy v roce 1990, se opět projevila majetková transformace, kdy probíhal proces opačný, restituční majetku, která se ovšem už v řadě případů netýkala těch, kterým bylo hospodářství zkonfiskováno. Určitou dobu tak trvalo, než se půdy ujaly nové podniky, ať už v rukou soukromě hospodařících rolníků nebo v rukou právnických osob všech forem (Doležal, 2016).

Transformační proces české ekonomiky a společnosti byl nastartován v roce 1989 změnou politického systému. Dopady transformačního procesu byly zesilovány integračními evropskými procesy v souvislosti se vstupem Česka do Evropské unie (Bičík a Jančák, 2005). Zemědělská výroba má mezi ostatními sektory ekonomiky své specifické postavení. Pro české (resp. československé) zemědělství na konci 80. let byla charakteristická vysoká intenzita rostlinné i živočišné výroby s cílem maximální soběstačnosti tehdejšího Československa.

Těchto výkonů bylo dosahováno vysokou intenzitou produkce na hektar zemědělské půdy a vysokým podílem orné půdy na celkové výměře zemědělského půdního fondu (Bičík a Jančák, 2005).

Za nejvýraznější rys transformačního období lze předpokládat zvětšování rozdílů v objemu produkce a jejím přepočtu na hektar zemědělské půdy mezi nejúrodnějšími oblastmi Česka a podhorskými (resp. horskými) oblastmi a také odlišný potenciál přeměny méně kvalitní zemědělské půdy na nezemědělské způsoby využití, např. využívání dotací k zatravňování svažitých a málo úrodných ploch nebo na zalesňování zemědělské půdy (Bičík a Jančák, 2005).

Jednou z důležitých charakteristik tohoto období je také celkově nižší péče o půdní fond, která se projevuje podstatně nižší aplikací statkových hnojiv, jejímž následkem je rapidní úbytek humusu v půdě. Dalším projevem je ponechávání orné půdy ladem a její postupné samovolné zatravňování. To je spolu s nárůstem lesních ploch z pohledu ekologie výrazně pozitivním rysem (Bičík a Jančák, 2005).

3.2.3 Počátky ekologického zemědělství v České republice

První zmínky o ekologickém zemědělství ještě v tehdejší Československu byly publikovány v letech 1985-1987. Jednalo se o přetiskované jednoduché zprávy v odborných časopisech. K obyvatelstvu také začaly pronikat informace o zdravotním stavu populace ve srovnání se zeměmi západní Evropy a mezi lidmi tak začal vzrůstat zájem o zdravou výživu z „nechemizovaných surovin“. A to bylo v té době hlavním impulsem, aby se začalo u nás hovořit o ekologickém pěstování rostlin a ekologickém chovu zvířat (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

Praktické základy celého systému kontrolovaného ekologického zemědělství v ČR položili samotní zemědělsky vzdělaní odborníci, kteří tak reagovali na negativa socialistické zemědělské velkovýroby. Ještě před rokem 1989 bylo vyhlášeno přechodné období k ekologickému zemědělství ve třech podnicích: v JZD Dubicko, v Nových Losinách v Jeseníkách a ve Starém Hrozenkově v Bílých Karpatech. V tomto roce byl také vydán první Bulletin alternativního zemědělství. V roce 1990 byla zřízena na Ministerstvu zemědělství ČR funkce náměstka ministra odpovědného za EZ, v ČR byly přijaty rámcové směrnice IFOAM (Internacional Federation of Organic Agriculture Movements - Mezinárodní federace sdružení za organické zemědělství) a následovaly první dotace. Další rozvoj ekologického zemědělství byl už poměrně rychlý (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

Jak je uvedeno v tabulce 2, za deset let v roce 2015 vzrostla výměra ekologicky obhospodařované půdy téměř dvojnásobně z původních necelých 255 tisíc hektarů v roce 2005 na téměř 495 tisíc hektarů, což představuje podíl 11,7 % celkové výměry zemědělské půdy v ČR. Počet ekofarem stoupl za 10 let z 829 téměř pětkrát na 4 100. Výrazně narostl také počet výrobců biopotravin, jichž bylo ke konci roku 2015 registrováno Ministerstvem zemědělství již 542 (Fialová, 2017).

Tabulka 2 - Vývoj výměry zemědělské půdy a počtu farem v ekologickém zemědělství v letech 1990 - 2015 (Ročenka: Ekologické zemědělství v ČR, MZe, 2016)

Rok	Počet podniků celkem	Výměra zemědělské půdy v EZ v ha
1990	3	480
1995	181	14 982
2000	563	165 699
2005	829	254 982
2010	3 517	448 202
2015	4 115	494 661

3.2.4 Struktura užití půdy v ekologickém zemědělství

Z pohledu užití půdy dlouhodobě dominují v ekologickém zemědělství trvalé travní porosty (TTP), v roce 2015 s výměrou přesahující 407 tis. ha (viz tab. 3). Jejich plocha se však v rámci celkové výměry ekologicky obhospodařované půdy již výrazně nezvyšuje a jejich podíl na celkové výměře v ekologickém zemědělství zůstává okolo 82 %. Za posledních deset let vzrostla plocha TTP téměř dvojnásobně. Více než trojnásobně pak za stejné období vzrostla výměra orné půdy na současných 64 tis. ha a dosahuje 13 % podíl na celkové půdě v ekologickém zemědělství, což je historicky nejvyšší hodnota. V roce 2008 přesáhla poprvé výměra orné půdy 10 % podíl na celkové výměře v ekologickém zemědělství, v letech 2009 až 2014 pak kolísal podíl mezi 11-12 %. Nejrychleji však vzrostla výměra trvalých kultur (TK), více než osminásobně od roku 2005, na současných 6,8 tis. ha. Po setrvalém nárůstu ploch TK do roku 2013, byl zaznamenán v roce 2014 mírný pokles (o cca 60 ha), který pokračoval dalším poklesem o 935 ha v roce 2015. V rámci TK dominují ovocné sady (86 % jejich ploch), z nichž pětinu tvoří sady krajinnotvorné. Vinice zabírají necelých 14 % ploch TK

(přes 900 ha) a chmelnice stagnují okolo výměry 11 ha - cca 0,2 % plochy TK (Hrabalová, 2016b).

Tabulka 3 - Vývoj struktury půdního fondu v ekologickém zemědělství v letech 1999-2015
(Ročenka: Ekologické zemědělství v ČR, MZe, 2016).

Užití půdy	r. 1999	r. 2003	r. 2005	r. 2008	r. 2011	r. 2014	r. 2015
Orná půda (ha)	13776	19637	20766	35178	59281	56395	64 529
Trvalé travní porosty (ha)	96044	231683	209956	281596	398061	412644	407448
Trvalé kultury - sady, vinice, chmelnice (ha)	539	928	820	3105	7429	7774	6839
Ostatní plochy (ha)	576	2747	23440	21753	18157	17158	15845
Celková plocha (ha)	110755	254995	254982	341632	482927	493971	494661

3.2.5 Ekologické zemědělství v současnosti

3.2.5.1 Legislativa

Zákon o ekologickém zemědělství

Od 1. 1. 2001 nabyl účinnosti zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství. Tento zákon stanoví podmínky hospodaření v ekologickém zemědělství a podmínky pro výrobu biopotravin, upravuje systém osvědčování původu bioproduktů a biopotravin a jejich označování. Od roku 2005 nastaly v právní úpravě EZ v ČR důležité změny, které se dotkly kontrolního a certifikačního systému. S účinností od 30. 12. 2005 začal v ČR platit zákon č. 553/2005 Sb., kterým se mění zákon č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství. Smyslem novely zákona bylo zjednodušit legislativu EZ v ČR. Úplné znění novelizovaného zákona o

EZ č. 242/2000 Sb. vyšlo ve Sbírce zákonů jako zákon č. 30/2006. Kontrolou a certifikací byly od roku 2006 Ministerstvem zemědělství pověřeny tři kontrolní organizace, a vzniklo tak i v ČR v tomto oboru konkurenční prostředí. Nejdéle v tomto oboru u nás působí KEZ, o.p.s. („Kontrola ekologického zemědělství“) se sídlem v Chrudimi. Dále je to česká pobočka největší německé kontrolní organizace ABCERT GmbH a česká organizace BIODONT CZ, obě se sídlem v Brně (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

Program rozvoje venkova

Na základě novely zákona a prováděcí vyhlášky MZe č. 16/2006 dosáhlo ekologické zemědělství významného rozvoje. Zejména se jednalo o zvýhodněné bonifikace ekologických zemědělců a výrobců biopotravin v Programu rozvoje venkova (PRV) 2007-2014. PRV byl nástroj, který poskytoval podporu Evropskou unií.

PRV byl členěn do čtyř základních skupin. První skupina - osa I - řeší projektová opatření ke zlepšení konkurenceschopnosti zemědělství, potravinářství a lesnictví. Cílem druhé skupiny - osa II - je zvýšit biologickou rozmanitost, chránit vodu a půdu a zmírnit nežádoucí klimatické změny. Třetí skupina - osa III - řeší zkvalitnění života ve venkovských oblastech a podporuje diverzifikaci hospodářství venkova. Čtvrtá skupina - osa IV - napomáhá obyvatelům venkovských mikroregionů vypracovat vlastní strategii rozvoje území, ve kterém žijí (Vejvodová, 2016).

Pro nové programové období 2014-2020 bylo schváleno nové nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 1305/2013 o podpoře a rozvoji venkova z Evropského zemědělského fondu. V roce 2015 byl vládou schválen Nový akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v roce 2016-2020. Jde o hlavní strategický dokument rozvoje ekologického zemědělství. Hlavním cílem tohoto akčního plánu je zvýšení ekonomické životaschopnosti ekofare, zvýšení podílu domácích biopotravin na trhu, zvýšení povědomí obyvatel o vysoké kvalitě biopotravin a přínosech ekologického zemědělství pro životní prostředí a welfare zvířat (Fialová, 2017).

Nitrátová směrnice

Dalším legislativním předpisem Evropské unie (91/676/EHS) je Nitrátová směrnice, která je vytvořena pro ochranu vod před znečištěním dusičnany ze zemědělství. Je to jeden z 19 požadavků zákona na hospodaření, které jsou kontrolovány v systému kontroly dotací („cross compliance“). V České republice je základním předpisem pro uplatnění Nitrátové směrnice zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon). Prováděcím

předpisem nitrátové směrnice je nařízení vlády č. 262/2012 Sb., o stanovení zranitelných oblastí a vhodných způsobů hospodaření „akční program“ (www.uzei.cz).

V § 33 zákona je zaveden pojem „zranitelné oblasti“, což jsou oblasti vymezené v hranicích katastrálních území. Vyskytují se zde povrchové nebo podzemní vody (využívané nebo určené jako zdroje pitné vody), v nichž koncentrace dusičnanů přesahuje hodnotu 50 mg/l nebo mohou této hodnoty dosáhnout, nebo povrchové vody, u nichž v důsledku vysoké koncentrace dusičnanů ze zemědělství dochází nebo může dojít k nežádoucímu zhoršení jakosti vody.

Cílem nitrátové směrnice je snížit znečištění vod způsobené dusičnany ze zemědělských zdrojů a předcházet dalšímu takovému znečištění. Je to nutné nejen pro zajištění dostatku kvalitní pitné vody, ale i pro omezení eutrofizace povrchových vod a moří (Klír a Kozlovská, 2012).

Kontrola podmíněnosti – CROSS COMPLIANCE

Jedním z hlavních úkolů a témat současné zemědělské politiky a ekologického hospodaření je zachování a zlepšení stavu životního prostředí a klimatu omezením nežádoucího působení některých zemědělských činností. K této činnosti slouží tzv. Kontrola podmíněnosti. Je to poskytování přímých plateb a dalších evropských podpor, které je „podmíněno“ plněním podmínek udržování půdy v dobrém zemědělském a environmentálním stavu (standardy hospodaření určené každým členským státem EU dle svých národních specifik - zachování kvality půdy minimální úrovní péče o půdu, ochrany vody a hospodaření s ní a povinnostmi souvisejícími se zachováním stálých pastvin), dodržováním povinných požadavků v oblasti Životního prostředí, Veřejného zdraví, zdraví zvířat a rostlin a Dobrých životních podmínek zvířat (Kolektiv autorů MZe, 2015).

V souvislosti se změnami nového programového období Společné zemědělské politiky (SZP) 2014-2020 se mění systém Kontrol podmíněnosti (CROSS COMPLIANCE). Změny v podmínkách Kontrol podmíněnosti se dotýkají zejména odlišného uspořádání požadavků a standardů, které již nejsou v nadcházejícím období uplatňovány a do standardů dobrého zemědělského a environmentálního stavu byly doplněny některé podmínky podle nových úprav evropské legislativy (Kolektiv autorů MZe, 2015).

U stanovených požadavků a standardů CROSS COMPLIANCE dochází k úpravě označení a změně číslování. Zkratka SMR (Statutory Management Requirements) je nahrazena označením PPH (Povinné požadavky na hospodaření). Mění se také označení standardů pod zkratkou GAEC (Good Agricultural and Environmental Conditions), které jsou uváděny pod

zkratkou DZES (Dobry zemědělský a environmentální stav), jak je uvedeno v publikaci vydané Ministerstvem zemědělství (Kolektiv autorů MZe, 2015).

Pokud žadatel o zmíněné podpory nedodrží stanovené podmínky, může mu být snížena nebo, v krajním případě, neposkytnuta výplata vybraných podpor. Plnění těchto povinností je sledováno prostřednictvím kontrolovaných požadavků. Jejich formu a metodu kontroly dle stanoveného legislativního rámce si každá země EU stanovuje sama dle svých vlastních národních potřeb. Od roku 2015 kontroly podmíněnosti provádí šest kontrolních orgánů:

- Státní zemědělský intervenční fond (SZIF) - kontroluje podmínky Dobrého zemědělského a environmentálního stavu (DZES 2 (zavlažování), DZES 4 (minimální pokryv půdy), DZES 5 (eroze), DZES 6 (pálení a organické složky půdy) a DZES 7 (krajinné prvky)).
- Česká inspekce životního prostředí (ČIŽP) - kontroluje povinné požadavky na hospodaření PPH 2 (ochrana ptáků) a PPH 3 (ochrana EVL) v oblasti Životního prostředí, změna klimatu a Dobrého zemědělského a environmentálního stavu.
- Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (ÚKZÚZ) - kontroluje povinné požadavky na hospodaření PPH 1 (nitratová směrnice) v oblasti Životního prostředí, změna klimatu a Dobrého zemědělského a environmentálního stavu; v oblasti Veřejné zdraví, zdraví zvířat a rostlin patří do jeho působnosti požadavky PPH 10 (přípravky na ochranu rostlin) a participuje na kontrole požadavků PPH 4 (potravinové právo), PPH 9 (TSE) a delegovaně provádí kontroly standardu DZES 1 (ochranné pásy podél vod) a DZES 3 (ochrana podzemních vod).
- Česká plemenářská inspekce (ČPI) - kontroluje povinné požadavky na hospodaření PPH 6, 7, 8 (evidence a označování zvířat) v oblasti Veřejné zdraví, zdraví zvířat a rostlin.
- Státní veterinární správa (SVS) - podílí se na kontrole povinných požadavků na hospodaření PPH 4 a 9 a od Ústavu pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv (ÚSKVBL) převzala gesci nad kontrolami požadavků PPH 5 (zákaz používání některých látek v chovu zvířat) v oblasti Veřejné zdraví, zdraví zvířat a rostlin, dále provádí kontrolu plnění požadavků PPH 11, 12 a 13 (welfare zvířat) z oblasti Dobré životní podmínky zvířat. Státní zemědělská a potravinářská inspekce (SZPI) - participuje na kontrole povinných požadavků na hospodaření PPH 4 v oblasti Veřejné zdraví, zdraví zvířat a rostlin (Kolektiv autorů MZe, 2015).

3.3 Environmentální efekty ekologického zemědělství

3.3.1 Půda a její kvalita

Klíčovou roli v ekologickém zemědělství hraje půda neboli „zdravá půda“. Ta je základním předpokladem pro růst a vývoj zdravých rostlin, živočichů a následně i člověka. Půda má vedle produkčních funkcí i řadu funkcí mimoprodukčních. Zdravá půda musí vedle zajištění produkční složky chránit také kvalitu životního prostředí a neohrožovat zdraví lidí (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

Půda je nenahraditelný a velmi pomalu se obnovující zdroj, který se neustále tvoří zvětrávacím procesem. Z mateční horniny se za 100 - 400 let se utvoří jeden cm půdy, ovšem v důsledku zemědělské činnosti se rychlost tvorby až desetinásobně zvyšuje (Moldan, 2015).

Půda vznikla bez přičinění člověka a je produktem přírody, nikoli práce. S půdou, respektive s pozemky, je zacházeno jako se zbožím. Pro její nepřenositelnost je však třeba užívat a využívat jejich vlastností a také ji chránit v těch přírodních a ekonomických podmínkách, ve kterých se nachází. Půda je složkou krajiny tvořící samostatný přírodní útvar, což je dynamický a stále se vyvíjející živý systém. Vzniká z povrchových zvětralin zemské kůry a z organických zbytků za působení půdotvorných faktorů (Vlčková, 2008).

Půda je ovšem ohrožována celou řadou degradačních procesů, které snižují její kvalitu a vedou k omezení až ztrátě schopnosti půdy plnit její základní funkce (Novotná a Badalíková, 2016).

Degradace půdy je znehodnocování všech produkčních i mimoprodukčních funkcí. Jejimi příčinami jsou negativní důsledky intenzivního i extenzivního způsobu zemědělství a lesnictví a působení lidské civilizace (Hladík, 2015).

Hlavní degradační procesy:

- zastavování území - soil sealing
- vodní a větrná eroze
- okyselování půd - acidifikace
- úbytek organické hmoty - dehumifikace
- utužení půd - pedokompakce
- znečišťování půd - kontaminace (Hladík, 2015).

Tyto procesy se odráží na stavu půdní struktury, která je silně poškozována. Struktura půdy je jednou z nejvýznamnějších půdních vlastností, která souvisí s úrodností půdy. Půdní struktura

má různou stálost proti rozpadu ve vodě, tzv. „vodostálost půdních agregátů“. Odolnost těchto agregátů proti vodě je především ovlivněna množstvím a kvalitou humusu a je závislá na faktorech primárních (půdní typ a druh, voda, dynamika počasí, obsah humusu, pH atd.), tak i dalších, které již můžeme ovlivnit, např. obsah organických látek dodávaných hnojením, biologická aktivita půdy, zpracování půdy, četnost pojezdu těžkou technikou, vegetační pokryv atd. (Novotná a Badalíková, 2016).

Při zpracování půdy založeném na orbě může dojít k rychlejšímu zhoršování půdní struktury oproti méně hlubokému zpracování, které způsobuje nižší narušení půdy (Daraghmeah et al., 2009).

Podle Boguzas et al. (2010) redukované zpracování půdy zvyšuje množství vodostálých agregátů ve srovnání s konvenčním zpracováním půdy, dochází ke zlepšení struktury vlivem kombinace zvýšeného množství organické hmoty, redukce objemové hmotnosti půdy a zvýšení podílu větších agregátů.

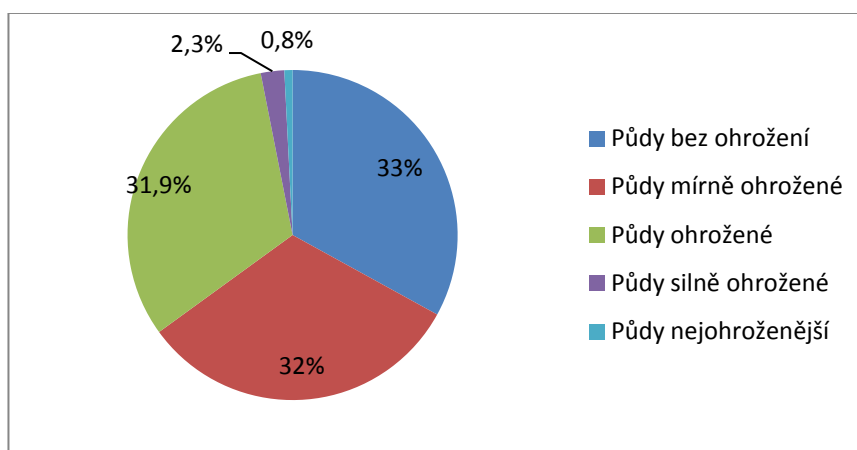
Správně provozované ekologické zemědělství může chránit půdní úrodnost lépe než konvenční, protože obsah organické hmoty v půdě je obvykle vyšší díky vyššímu obsahu organického uhlíku, dále zapravením posklizňových zbytků a plodin na zelené hnojení, při kterém je využito současně i biologické fixace dusíku do půdy. S organickou hmotou v půdě také souvisí i vyšší biologická aktivita půdy, jako je např. činnost žíhal, bakterií, mykorhiza atd. (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

3.3.2 Ochrana půdního fondu

Ochrana půdy se v poslední době stává stále naléhavější prioritou. Půda jako základní výrobní prostředek v zemědělství a lesnictví je jedním z nejcennějších přírodních bohatství každého státu a neobnovitelným přírodním zdrojem. Se svým širokým rozsahem funkcí představuje významnou složku životního prostředí. Na úseku ochrany zemědělského půdního fondu se neustále střetávají zájmy zemědělských podniků se zájmy průmyslových subjektů a bytové výstavby. Je to způsobeno rozvinutým průmyslem a zábory půdy na dopravní obslužnost včetně liniových staveb (silnic a železnic). Rostoucí zastavování území (tzv. sealing) vede ke ztrátám často nejkvalitnější zemědělské půdy. Jedním z řešení je např. využívání brownfieldů, což jsou pozemky a budovy v urbanizovaném území, které ztratily svoje původní využití. Často mají ekologické poškození a zdevastované výrobní a jiné budovy. Aktivní podpora znovuvyužití brownfields nejenom posílí ekonomickou výkonnost našich měst a celé

společnosti, ale také pomůže snížit tlak na mizení a úbytek krajiny, který způsobuje rozvoj na „zelených loukách“ (Vlčková, 2008).

V podmínkách naší republiky je půda ohrožena různými faktory, nejen acidifikací, utužením, sesuvy, znečištěním a úbytkem organické hmoty, ale zejména vodní 50 % (obr. 1) a větrnou erozí 15 %. Negativní působení vodní eroze spočívá právě v odnosu organických a minerálních částic půdy z erodovaných ploch a jejich ukládání na jiných místech (Hladík, 2015).



Obr. 1 - Grafické znázornění ohrožení půdy ČR vodní erozí (Zdroj: Situační a výhledová zpráva - půda, listopad 2015, Čerstvé zprávy - novinky z MZe, 2016)

V současnosti je v ČR ohrožena vodní erozí polovina výměry orné půdy, a to převážně vlivem intenzifikace zemědělství v minulosti, kdy vznikly největší půdní bloky v Evropě, rušením hydrografických a krajinných prvků (rozorání mezí, zatravněných údolnic, polních cest, likvidace rozptýlené zeleně apod.) a upřednostňováním pěstování některých plodin (Vopravil, 2016).

Důsledkem vodní eroze je ochuzení zemědělské půdy o její nejúrodnější část - ornici. Tím se zhoršují fyzikálně-chemické vlastnosti půd, snižuje se obsah humusu a živin, dochází k poškození plodin a snižování hektarových výnosů. V současné době je v ČR ztráta půdy v souvislosti s vodní erozí vyčíslena na přibližně 21 milionů tun ornice za rok, což lze vyjádřit jako ztrátu minimálně 4 miliardy korun (MZe, 2016).

V ekologickém zemědělství půda bývá méně ohrožena erozí z důvodu pestřejších osevních postupů, vyššího procenta meziplodin a podsevů prodlužujících vegetační pokrývnost půdy v průběhu roku, menšího zastoupení širokořádkových kultur (např. kukuřice) a

intenzivnějšího organického hnojení s dalšími pozitivními vlivy na půdu (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

S intenzivním hospodařením souvisí i další problém - zhutnění půd, které bylo zapříčiněno maximální produkcí rostlinné výroby, větším množstvím agrotechnických zásahů a zvyšující se hmotností techniky. To vše mělo za následek, že se v půdním profilu vytvořil zhutnělý horizont, který zmenšuje prostor pro kořenový systém rostlin a v období s nadměrným množstvím dešťových srážek zpomaluje vsakování a způsobuje povrchové zamokření. V sušším období zase naopak umožňuje intenzivní odpařování. To vše zvyšuje závislost úrody na počasí a kolísání výnosů. Takto narušené půdy mají sníženou schopnost retence vody. Urychluje se povrchový odtok a zvyšuje se eroze a vysychání půd, neboť je omezen přísun vody ze spodiny. Toto způsobuje po silných deštích v rovinatých oblastech tvorbu jezer, a tím se stav půdy nadále zhoršuje (Vlčková, 2008).

3.3.3 Ochrana půdy před výprodejem

Pod tlakem průmyslové, dopravní či obecné výstavby dnes mizí 15 ha zemědělské půdy denně. Na jednu stranu je to daň rozvoji společnosti, na straně druhé nevýslovné mrhání, které se může v budoucnu vymstít, jak v případě zemědělského hospodaření, tak z hlediska funkcí půdy v režimu vodního koloběhu, funkcí v krajině i životním prostředí (Khel a Vopravil, 2012).

Specifikem pro českou republiku je majetková držba, kdy mnozí majitelé ani nevědí, že jsou vlastníky zemědělské půdy. Chybí tedy vztah k půdě a její ochraně. V zahraničí je běžné, že je stav pozemku před pronájmem a po něm vyhodnocen na podkladě půdního průzkumu a odběru vzorku. Je tedy dokumentován stav při předání a po ukončení smluvního vztahu, kdy je zjišťováno, zda nedošlo k poškození půdních vlastností, např. úbytek humusu, živin apod. (Khel a Vopravil, 2012).

Zaměstnanci úřadů, kteří denně jednají s většími i menšími majiteli zemědělské půdy, se již roky setkávají s nabídkami odkupu půdy za ceny dalece převyšující běžnou tržní hodnotu i finanční možnosti na ni hospodařících subjektů. Takto půdu skupují v drtivě většině především nezemědělství investoři (finanční skupiny) bez zájmů na této půdě hospodařit.

Podle realitního serveru farmy.cz v roce 2017 dosáhla tržní cena půdy v průměru 200 tisíc korun za hektar, což je více než dvojnásobek částky po vstupu ČR do Evropské unie v roce 2004.

Dle dosavadních faktů i názorů odborníků cena půdy roste do nereálných výšin jak v nájmech, tak i při prodeji, na kterou nejsou zemědělci schopni reagovat a Česká republika tak další cestou přichází o základní výrobní prostředek. Řešení nabízí návrh zákona o nabývání vlastnictví k zemědělským pozemkům, který na konci roku 2015 předložila Agrární komora ČR s cílem ochrany půdy, ochrany před jejím výprodejem, ochrany před spekulativními nákupy, ochrany před zneužíváním zemědělských dotací.

Zákon podporuje aktivní zemědělce - nájemce bez rozdílu velikosti před skupováním půdy silnými subjekty. Tento záměr je však řadou politiků pomínut a nepochopen.

Zemědělci, farmáři, zástupci družstev či akciových společností jasně potvrdí, že hospodařit bez půdy prostě nelze, což je historicky podložená pravda.

3.4 Rostlinná výroba

Rostlinná výroba je základním odvětvím zemědělské výroby. Kromě plodin určených k přímé spotřebě obyvatelstva zabezpečuje i krmivovou základnu pro hospodářské zvířectvo a suroviny pro potravinářský průmysl.

Nejrozšířenější skupinou plodin jsou stále obiloviny (více než 50 % osevních ploch). Česká republika je v této základní zemědělské komoditě v podstatě soběstačná (saldo dovozu a vývozu každoročně nepříliš kolísá od přebytku do deficitu). Druhou nejvýznamnější skupinou plodin tvoří pícniny na orné půdě. Pokles jejich podílu na osevních plochách je důsledkem snižování rozsahu živočišné výroby. Osevní plochy řepky se více než zdvojnásobily, naopak došlo ve struktuře osevních ploch ČR ke snížení podílu brambor (Bičík a Jančák, 2005).

Pěstování obilnin v ekologickém zemědělství se výrazně liší od konvenčního zemědělství, kde dominuje pěstování pšenice a ječmene. V ekologickém zemědělství je skladba obilnin mnohem pestřejší a často jsou pěstovány minoritní druhy, jako je oves, pšenice tvrdá, špalda, žito, pohanka nebo proso, které nejsou v konvenčním zemědělství masivně pěstovány. Mají však vlastnosti, které jim umožní dobré výnosy i v horších podmínkách, či přímo v certifikovaném ekologickém režimu, kde nelze využívat minerálních hnojiv a pesticidů (Horáková a Hrabalová, 2015).

Jedním z důležitých stěžejních opatření v ekologickém zemědělství je osevní postup. Vhodným střídáním plodin lze udržet a zlepšit přirozenou úrodnost půdy, stabilizovat procesy humifikace a mineralizace, zvýšit využitelnost vody a živin, potlačit napadení kulturních rostlin chorobami a škůdci, omezit konkurenci plevelů a zvýšit biodiverzitu a stabilitu agroekosystému. Nejvhodnějšími předplodinami v osevním postupu jsou okopaniny,

jeteloviny, luskoviny, olejninu a jednoleté pícniny, které mohou přispět ke zvýšení výnosu až o 5-20 % (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

Nezbytnou podmínkou uplatňování nových poznatků zejména v rostlinné výrobě je péče o půdu, zvyšování její úrodnosti a důsledná ochrana, neboť zemědělský půdní fond je nenahraditelným přírodním bohatstvím a základním výrobním prostředkem k výrobě potravin. Zastavením zemědělské půdy dochází k její nenávratné degradaci, a proto je tento faktor považován za jeden z nejnebezpečnějších (Khel a Vopravil, 2012).

Biologický pokrok se materializuje v nových odrůdách a věda poskytuje i metodický návod pěstování v různých půdních podmínkách. V rostlinné výrobě je nejvyšší pokrok zejména ve šlechtění obilovin - hlavním důvodem je nedostatek potravin ve světě (SAATEN UNION, 2011).

Z hlediska biologického pokroku jde o uplatňování nových výkonných odrůd, zejména ozimých pšenic s vyšší pekařskou kvalitou. Mezi nové šlechtitelské pokroky patří např. odrůda GENIUS (E plus). Je to velmi plastická středně raná až polopozdní odrůda pšenice ozimé s mimořádnou pekařskou kvalitou E plus, dosahující vysokých výnosů ve všech lokalitách a klimatických regionech. Ve srovnání s ostatními odrůdami stejné pekařské kvality dosahuje nadstandardních výnosů. Odrůda pšenice ozimé GENIUS byla zaregistrována v roce 2010 v Německu a po zkouškách v ČR (ÚKZUS) splnila veškeré předpoklady pro uvedení na evropský trh. Její výnosový potenciál dosahující přes 10 t z hektaru spolu s mimořádnou pekařskou kvalitou se pěstuje nejen ve velkých zemědělských podnicích, ale i v menších ekofarmách z důvodu její malé náročnosti na hnojení, tolerantnosti k přísuškům, opožděnému setí (počátek listopadu), mrazuvzdornosti i vysokým výnosům (SAATEN UNION, 2011). Jedná se o nejpěstovanější E pšenici v ČR, proto by měla na každé farmě mít zastoupení více jak 20 % (Novotný, 2015).

V roce 2016 se osvědčily v obilnářské a bramborářské oblasti odrůdy ozimé pšenice s vysokým výnosem a dobrou pekařskou jakostí nové odrůdy (PARTER, GORDIN a ANNIE) navíc odolné proti poléhání (Horáková a Dvořáková, 2016).

Evropský výzkumný projekt - Healthy Minor Cereals (zdravé minoritní obilniny) se zabývá nejen šlechtěním a hodnocením genetického potenciálu minoritních obilnin, ale též hodnocením kvality produkce až po jejich uplatnění v potravinářství. Z hlediska spotřebitele je po ovsu nejznámější špalda, ale za pozornost stojí i pohanka a proso, které nacházejí důležité uplatnění i z hlediska výživy, a to bezlepkové (Hrabalová a Horáková, 2015).

Z domácího šlechtění společnost Selgen, a.s. uvedla v roce 2015 na trh jarní ječmen FRANCIN, který prokázal velmi stabilní sladovnickou jakost. Tato odrůda je vhodná zejména na výrobu českého piva (Selgen, 2015).

3.5 Živočišná výroba

Chov hospodářských zvířat (neboli živočišná výroba) má pro zemědělství obecně nezastupitelnou roli a je nedílnou součástí ekologického zemědělství. Bouřlivý rozvoj ekologického hospodaření v méně produkčních oblastech s převahou travních porostů v posledních letech zvýšil význam ekologických chovů, zejména skotu a ovcí. V ČR to je především rozvoj chovu krav bez tržní produkce mléka. Chovy dojníc, prasat a drůbeže u nás sice dosud pokulhávají za nejrozvinutějšími zeměmi EU, mají však velký potenciál rychlého růstu, který je dán zejména očekávanou poptávkou po dalších biopotravinách živočišného původu a exportními možnostmi v rámci EU. Je to dáno i faktem, že v podmínkách střední Evropy jsou celkové výnosy zemědělství tvořeny ze dvou třetin právě živočišnou produkcí.

Zlepšení chovů a pohody hospodářských zvířat (welfare) je jedním z cílů zemědělské politiky EU a v programech rozvoje venkova je vyčleňováno stále více finančních prostředků (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

Chov hospodářských zvířat má pro zemědělství obecně nezastupitelnou roli. Nelze totiž opomenout významnou úlohu hospodářských zvířat pro půdní úrodnost jako producenta organického hnojení se schopností využít velké množství biomasy, kterou by člověk sám pro svoji výživu využít nemohl. Jedná se zejména o býložravce, mezi nimiž má pro rozvoj zemědělství největší význam skot (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

Novým opatřením Programu rozvoje venkova na období 2014-2020 je opatření Dobré životní podmínky. To si klade za cíl zlepšit pohodu hospodářských zvířat z hlediska naplnění jejich přirozených životních potřeb - zlepšení stájového prostředí, lehací prostory, výběhy, přístup k pastvě atd. (Kolektiv autorů MZe, 2015).

Trvalé travní porosty zaujímají v ČR zhruba 32 % výměry ze zemědělské půdy. Poklesem stavů krav po roce 1990 došlo během následujících let ke zhoršení stavu obhospodařování a využívání travních porostů. Nepříznivě se také projevila skutečnost, že se cca 50 % stavů skotu nacházelo v nížinách, kde základem krmné dávky skotu byly a stále jsou pícniny na orné půdě, silážní kukuřice a koncentráty (Kohoutek, 2002).

Agrární politika státu se přihlásila k Evropskému zemědělskému modelu s prvky multifunkcionality opírající se o výsledky výzkumu. Na významu nabývají požadavky týkající se zvýšení biodiverzity a welfare zvířat (Pflimlin a Todorov, 2003). Hlavním cílem chovatelů skotu ve všech zemích je plnění vymezených úkolů agrární politiky a dosahování přiměřeného zisku. Obdobný cíl, tj. zajištění dostatečných příjmů farmářům, si v rámci Společné zemědělské politiky stanovila i EU (Kvapilík et al., 2002).

Složitá situace vzniká především v méně příznivých oblastech, kde náhrada chovu přežvýkavců, jako hlavních spotřebitelů objemné píce jinou agrární činností, je prakticky nemožná (Harvieu, 2002). Proto začal být v posledních letech chov skotu bez tržní produkce mléka a systém ekonomických podpor nutností pro další udržení zemědělsky využitelné půdy a realizace potřebných environmentálních činností. Chov skotu v ČR se tak rozšířil jako nové perspektivní výrobní odvětví v živočišné výrobě (Pozdíšek, Kohoutek et al., 2004). Chov masného skotu, tj. krav bez tržní produkce mléka, je systémem produkce jatečného skotu při efektivním využití travních porostů, levných ustájovacích prostor a nízkých pracovních nákladů a také jedinou možností, jak reálně ošetřovat obrovské plochy trvalých travních porostů v ČR (správnou technikou pastvy, délkou pastevního období, hnojením atd.) (Bjelka et al., 2008).

Mezi nové příležitosti v ekologickém zemědělství patří zejména chov masného skotu, který plně podporuje svou nezastupitelnou úlohu nejen ve svém potenciálu produkovat spotřebitelům žádané kulinářsky i dieteticky kvalitní maso, ale i naplňování mimoprodukčních funkcí v krajině a vůbec v celém českém venkově (Rytina, 2015).

Alternativní chov skotu je určitou podnikatelskou příležitostí v EZ. Při argumentaci, že zvířata jsou chována v dobrých podmínkách, která jsou předpokladem zdravé produkce, se stává atraktivní součástí trhu pro náročnější spotřebitele. To znamená, že na trvalých travních porostech v horských a podhorských oblastech se dobře adaptovala nová masná plemena, mezi něž patří např. BLONDE D'AQUITAINE, CHAROLAIS, LIMOUSINE, AUBRAC, PARTHENAISE, HEREFORD a další (Rytina, 2015).

3.6 Tvorba krajiny a životní prostředí

3.6.1 Krajina venkova

Historická kulturní krajina byla velmi pestrá mozaikou mnoha prvků: polí, luk, pastvin, sadů, remízků a lesů, rybníků a potoků. Žádný z těchto prvků neexistoval izolovaně. Do poloviny 20. století byla většina obyvatel venkova v každodenním styku se svým polem, loukou, lesem či rybníkem. Tento kousek krajiny tvořil jakousi rozšířenou část domu každého hospodáře stejně jako dvůr, chlév, zahrada a také zde při práci trávil většinu času. Krajina tak, jak byla vytvořena lidskou pílí, nebyla dostatečně produktivní. Pro venkovské obyvatelstvo toho rostlo na polích dostatek, avšak města potřebovala a požadovala stále více (Šmídová a Bárta, 2014).

Dalším specifickým je přítomnost historických odrůd v tradičních selských a lučních sadech, domácích zahradách i v podobě solitér. Staré a zejména krajové odrůdy jsou svým původem a rozšířením v konkrétních oblastech považovány za kulturní dědictví. V současné době se záchrana starých odrůd soustřeďuje na údržbu stávajících či výsadby nových stromů ve volné krajině. Méně často se setkáváme se snahou zachovat nebo obnovit ovocné výsadby v sídlech. Přitom právě v zastavěném území ovocný strom udává vesnicím tradiční venkovský ráz. Ovocné dřeviny jsou stále častěji nahrazovány mnohdy nevkusnou okrasnou zelení. Dominancí okrasných dřevin dochází k setření rozdílů mezi venkovskou a městskou zelení, ztrácí se atmosféra domáckosti a pohostinnosti venkova (Baroš a kol., 2014).

V současné době jsme svědky přetváření krajiny na výrobní a sídelní celky - na jedné straně dochází k ničení a devastaci pro život příhodných celků, na druhé straně se zvyšuje koncentrace ohromných mas lidí ve stále rostoucích aglomeracích. Půvabnou krajinu měníme na monotónní celky vyhovující využití strojů, do nichž se musejí v přesných geometrických liniích začlenit i lesy a vodní toky. Prostory určené pro zemědělskou výrobu, urbanizaci a rekreaci se od sebe svými funkcemi stále více vzdalují (Baroš a kol., 2014).

Krajina je složitý komplex vzájemně provázaných vztahů, který se neustále vyvíjí a reaguje na změny.

V minulosti si člověk neuvědomoval dopady svého jednání na své okolí a region. Teprve s přibývajícím poznáním a možností srovnávat v širokém měřítku si své jednání může uvědomit. K významným a dynamickým změnám v charakteru krajiny, osídlení a sídel, tedy nezbytně i sídelní zeleně, dochází především v moderním období - přibližně od poloviny 19. století (Antrop, 1998, 2000). Na významu tak nabývá poznání a dokumentace přetrvávajících

prvků tradiční kulturní krajiny, které přispívají k zachování čitelnosti, autenticity, úplnosti a identity dnešního prostředí (Antrop, 1997). Jako nedílná součást jedinečného charakteru území pak tyto typické prvky přispívají i k utváření pocitu sounáležitosti obyvatel s daným územím, k tvorbě regionální identity (Paasi, 1986). Lokální identita odráží zejména přírodní a kulturně historické souvislosti daného místa. Bohužel kontinuita postupného rozvoje venkovských sídel byla zejména ve druhé polovině 20. století často násilně přerušena a devastace krajiny pokračuje stále (např. tvorba satelitů rodinných domů, suburbanizací). Venkovský prostor se tak často mění na uniformní, neosobní a bez vazeb na okolní krajinu, tradice a historii. V současné a budoucí době lze předpokládat, že se negativní vlivy často jen místního charakteru, budou zvětšovat a zasáhnou i větší silou. Navzdory technickému pokroku nebudeme schopni těmto vlivům ekonomicky odolávat a škody budou vzrůstat (Baroš a kol., 2014).

3.6.2 Biodiverzita a ekologické zemědělství

Globální změna klimatu a její možné dopady jsou v současnosti vnímány jako jedny z nejzávažnějších hrozeb celosvětového významu. Předpokládaný nárůst globální teploty pravděpodobně povede ke změnám v distribuci srážek a oblačnosti, což povede k rozsáhlým změnám v ekosystémech planety (Mercado et al., 2009; Stine et al., 2009).

V České republice budou nejvíce postižené sušší oblasti, které se podle různých modelů mají v budoucích desetiletích na území republiky rozšiřovat. Zvyšující se aridita krajiny a s tím spojené snížení biodiverzity může přivodit také útlum zemědělské produkce a snížit kvalitu života obyvatel postižených regionů (Salaš a kol., 2012). Dosavadní výzkumy ukazují, že klimatická změna bude působit na jednotlivé druhy organismů i celkovou biodiverzitu převážně negativně (McLaughlin et al., 2002; Parmesan a Yohe, 2003; Franco et al., 2006), čímž dojde k postupnému zhoršování stavu celkového životního prostředí.

Například v České republice do roku 2040 má podle vědců stoupnout průměrná teplota minimálně o jeden stupeň Celsia a do roku 2060 až o dva a půl stupně. Přibude tropických dnů, kdy teplota překročí 30 stupňů a vzrůst má také počet letních dnů, kdy je teplota nad 25 stupňů (Fialová, 2015).

Na našem území se biologická rozmanitost studuje s rostoucí intenzitou zhruba od počátku 19. století a ve srovnání s jinými evropskými státy a se zřetelem na malou rozlohu území České republiky je poměrně vysoká. Kromě geografické polohy naší republiky a přírodních podmínek má na tomto bohatství významnou zásluhu i člověk svým dlouhodobým

hospodařením a utvářením krajiny. Jeho zásluhou také vznikla travní společenstva, tvořená celým komplexem různě citlivých a ekologicky různě vyhraněných druhů rostlin, živočichů, hub a dalších organismů (Salaš a kol., 2012).

Druhové bohatství a obecně biologickou rozmanitost můžeme považovat za součást našeho národního bohatství a může mít pozitivní vliv na celou řadu procesů v přírodě i v produkčních ekosystémech, může snižovat energetické a materiálové vstupy a tím i náročnost pěstování určité plodiny. Vyšší druhová rozmanitost má pozitivní vliv na vodní režim, snižuje nebezpečí větrné i vodní eroze a ovlivňuje mikroklima a mezoklima. Mnohé druhy rostlin a živočichů jsou citlivé ke stavu prostředí a jsou využitelné jako důležité bioindikátory. Výskyt většího počtu ekologicky citlivých druhů indikuje zdravé prostředí s možností trvale udržitelné produkce a je dokladem, že poskytované produkty jsou zdravé a kvalitní (Laštůvka, 2008).

Dlouhodobé výzkumné projekty shromáždily řadu informací o tom, že ekologické systémy hospodaření jsou prospěšné pro diverzitu rostlin i živočichů a hrají rovněž roli v ekologické obnově krajiny. Ekologicky hospodařící farmy mají také vyšší agrobiodiverzitu s větší pestrostí osevních postupů i počtem pěstovaných plodin a diverzitou travních porostů. V zemědělské krajině jsou důležitým biotopem také okraje polí a přirozené stabilizační prvky v krajině (meze, remízky apod.) sloužící nejen jako útočiště ohrožených rostlinných druhů, které byly dříve časté na loukách i na orné půdě, ale přispívají také k celkové stabilitě krajiny. Jsou rovněž zimovištěm mnoha živočišných druhů a bohaté na kvetoucí rostliny (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

Velký význam má také velikost obhospodařovaných pozemků-bloků, která je řešena zejména zákonem č. 139/2002 Sb., o pozemkových úpravách. Pozemkové úpravy jsou formou krajinného plánování, která zabezpečuje racionální využívání a ochranu krajiny prostřednictvím právních, biotechnických a organizačních opatření. Pozemkové úpravy disponují nástroji, díky kterým mohou navrhnout, případně dotvořit ucelený krajinný systém a tím zvyšovat rozmanitost krajinné struktury a přispívat tak ke zvýšení její ekologické stability (Sklenička, 2003). Komplexní pozemkové úpravy se provádějí zpravidla v rámci celého katastrálního území, v jeho nezastavěné části (Maier, 2012).

3.6.3 Voda v krajině

V poslední době si veřejnost začíná zvykat na extrémní počasí, střídají se extrémní sucha, a naopak mnohdy katastrofální povodně. Na podnebí naší republiky mají velký vliv cirkulace vzduchu a geografické podmínky, kdy nad naším územím převládá vzduch mírného pásma, ale tropická a arktická vzduchová hmota (Rožnovský, 2015).

Naše civilizace byla poznamenána přesvědčením, že lidé všechno vědí a znají, že dokážou přírodu vylepšovat podle svého. Likvidovali mokřady, vysoušeli je a měnili v plochy, které považovali za úrodnější. Krajinu tak měnili v suchou step. Přírodní ekosystémy však nereagují tak, jak se jim to naplánuje. Ukázalo se, že říční přehrady se zanášejí bahnem, toky vysilované zavlažováním polí vysychají, jezera se ztrácejí, klima se otepluje a krajina trpí suchem nebo naopak zase přivalovými dešti a povodněmi (Hauserová, 2014).

Voda má v krajině krátký (uzavřený) a dlouhý (otevřený) oběh. V krátkém oběhu se voda vypaří z vegetace a opět spadne v podobě srážek někde poblíž. V dlouhém oběhu se nestačí odpařit a velmi rychle odteče až do moře. Do krajiny se pak vrací nárazově v podobě přivalových dešťů a povodní. Současným cílem hospodaření s vodou v krajině je podporovat krátký oběh vody a zadržovat ji přímo v krajině. Budování jezírek, rybníků, nádrží a vracení použité vody do oběhu, snaha mít půdu stále pokrytou vegetací nebo mulčem a dobře zásobenou humusem, střídání produkčních ploch s pásy dřevin, aby se zabránilo erozi - to vše pomáhá vodu co nejlépe zadržet a využít (Hauserová, 2014).

Dosud není dostatečně doceněn pozitivní klimatotvorný vliv malých mokřadních ploch roztroušených v zemědělské krajině. Zejména v období nastávající klimatické změny směrem k sušším vegetačním obdobím umožňuje takováto krajinná struktura účinnější rozptýlení energie dopadajícího slunečního záření pro celkový výpar z vody a vegetace (evapotranspiraci). Díky přítomnosti roztroušených mokřadů se také zvýší zadržování (retence) vody v půdě. Tím se zlepší celková tepelná a vodní bilance zemědělsky využívaných ploch, a tak vzroste i jejich potenciální rostlinná produkce (Květ, 2014).

Rozumné a udržitelné zemědělské využívání mokřadů a podmáčených pozemků by mělo podle Květa (2014) vycházet z těchto poznatků a zásad:

1. Mokřady, včetně mělkých vod, tradičně poskytují různé rostlinné a živočišné produkty zemědělské povahy
2. Je třeba vyvíjet energeticky a ekonomicky účinné pěstební a chovné způsoby, jež jsou ovšem šetrné k citlivému mokřadnímu prostředí

3. Pro udržení a obnovení vlhkého klimatu v zemědělské krajině v době klimatických změn je třeba brzy vytvořit pro mírné pásmo výnosově rentabilní „mokřadní“ plodinu, nejlépe obilninu, ekologicky odpovídající tropické rýži.

Při případném střetu mezi potřebami zemědělského využívání mokřadů a potřebami nebo zájmy ochrany mokřadních ekosystémů a jejich významných druhů rostlin, hub a živočichů, musí mít vždy přednost zájem ochrannářský (Květ, 2014).

Krajina potažmo půda funguje jako komplex a na jejím stavu se buď pozitivně, nebo negativně podílí celá řada faktorů. Proto je nutné v krajině řešit veškeré aspekty dohromady a ne jen ty dílčí, jak se to často děje a nedělat jen rychlá technická řešení. Když je povodeň, je požadavek na budování přehrady, když je sucho, je požadavek na akumulární nádrž, ale až pak se řeší, že pro ni není voda (Vopravil, 2016).

Hlavní příčina problémů je v půdě - hlavně té zemědělské, která v sobě dokáže udržet nejvíce vody, je to až 3.500 m³/ha. Vypočtená celková retenční kapacita našich zemědělských půd je 8,4 miliardy m³ vody. Z důvodu, že je krajina a hlavně půda nemocná - momentální potenciál zemědělských půd v zadržení vody je výrazně nižší o 3,3 miliardy m³ vody. Pokud se bavíme o půdě a vodě, nesmíme opomenout další vlastnosti půdy, jednak infiltraci a jednak filtraci (Vopravil, 2016).

Infiltrace vody do půdy neboli vsak, je proces, kdy se do půdy dostává voda. Část zadržené vody v půdě se chová jako houba, vodu nasaje a pak postupně uvolňuje a zbývající voda se dále dostává níže a přes horninové prostředí dotuje podzemní kolektory vod. Druhým aspektem je, že voda proudí skrze půdu a působí v podstatě jako přírodní filtr. Voda díky svým vlastnostem a biologickým oživením znečištěnou půdu čistí (Vopravil, 2016).

V září 2015 proběhl v Poslanecké sněmovně Parlamentu ČR seminář na téma: „Přínosy Generelu vodního hospodářství krajiny ČR a integrovaného systému sledování sucha v zemědělství, lesnictví a vodním hospodářství“. Z diskuse vyplynulo, že klimatické výkyvy a jejich negativní projevy, jako je zvyšování průměrné teploty a změna rozložení srážek v čase a z toho vyplývající přívalové deště, povodně, nebo naopak sucho, budou v blízké budoucnosti nejspíš stále častěji. Česká republika je důležitým rozvodím a výzvou je tak především udržení vody v krajině a její hospodárné využití pro potřeby běžné populace, ale také průmyslu, zemědělství a rekreace.

Proto je nutný komplexní pohled s využitím legislativních, dotačních a organizačních opatření, nutná je spolupráce jednotlivých resortů, výzkumné sféry a zemědělské veřejnosti. Jednou z cest v poskytování dotací do uvedené problematiky je Program rozvoje venkova, OSA II - investice do zemědělských podniků (Doležal, 2015).

3.6.4 Kvalita podzemních a povrchových vod

Ochrana podzemních a povrchových vod souvisejících se zemědělskou produkcí je jednou z nejdůležitějších environmentálních priorit z důvodu jejich možné kontaminace a následného ohrožení zdraví člověka, zvířat i poškození vodních biocenóz (Šarapatka, Urban a kol., 2006). Kontaminace podzemních vod vyplavováním sloučenin dusíku ze zemědělské půdy je problémem na většině území Evropy a je způsobena do značné míry zemědělstvím (Šarapatka, Urban a kol., 2006).

Údaje z řady srovnání ukazují, že míra vyplavování dusíku v ekologických zemědělských systémech je ve srovnání s konvenčním zemědělstvím ve většině případů prokazatelně nižší. Stejně tak i zátěž dusičnany z ekologicky kultivovaných půd má tendenci být nižší než z konvenčně obhospodařovaných, protože celkový vstup dusíku je nižší díky menšímu množství skladovaných hnojiv a nižší úrovni hnojení. Dalším pozitivním faktorem menší zátěže podzemních vod dusičnany v ekologickém zemědělství je systém pěstování a střídání plodin v pestřejších osevních postupech s vegetačním pokryvem půdy během zimního období a pěstování meziplodin (Stolze et al., 2000).

Proti kontaminaci vod pesticidy a s nimi spojených rizik je nejlepší prevencí jejich omezené používání nebo odmítnutí. V tomto ohledu poskytuje ekologické zemědělství zpravidla kompletní ochranu přírodních zdrojů jako protiklad konvenčních systémů, neboť používání syntetických pesticidů je v něm zakázáno (Samsonová a kol., 2005).

Na základě uvedených skutečností se dá usuzovat, že zákaz dusíkatých hnojiv a syntetických pesticidů je významným přispěním ekologického zemědělství k ochraně vod. Nepříznivé environmentální efekty ekologického zemědělství jsou všeobecně nižší než v případě konvenčního zemědělství. Proto může být ekologické zemědělství preferovaným zemědělským systémem zejména v území ochrany vodních zdrojů (Haas et al., 2002).

3.6.5 Právo ochrany přírody a krajiny

Základem práva ochrany přírody a krajiny je zákon ČNR č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny ČR. Jde zřejmě o nejmodernější zákon svého druhu na světě a platí dodnes. S tímto zákonem úzce souvisí jeho prováděcí vyhláška 395/1992 Sb.

Významné krajinné prvky jsou chráněny před poškozováním a ničením. Využívají se pouze tak, aby nebyla narušena jejich obnova a nedošlo k ohrožení nebo oslabení jejich stabilizační funkce. K zásahům, které by mohly vést k poškození nebo zničení významného krajinného

prvku nebo ohrožení či oslabení jeho ekologicko - stabilizační funkce, si musí ten, kdo takové zásahy zamýšlí, opatřit závazné stanovisko orgánu ochrany přírody. Mezi takové zásahy patří zejména umístování staveb, pozemkové úpravy, změny kultur pozemků, úpravy vodních toků a nádrží a těžba nerostů (§ 4 odst. 2).

Závazné stanovisko orgánů ochrany přírody je také nezbytné ke schválení lesních hospodářských plánů a lesních hospodářských osnov, k odlesňování a zalesňování pozemků nad 0,5 ha a k výstavbě lesních cest, svážnic a lesních melioračních systémů. K pěstebním a těžebním zásahům v lesích prováděných v souladu s lesním hospodářským plánem a při nahodilé těžbě se závazné stanovisko orgánu ochrany přírody nevyžaduje (§ 4, odst. 3).

Zákon o ochraně přírody a krajiny tak má v případě kolize (střetu zájmu) či duplicitní právní úpravě přednost před aplikací jiných předpisů (Vlčková, 2008).

Krajina - příroda musí být využívána tak, aby dávala dostatek a nebyla vyčerpávána zbytečnou nadprodukcí. Všichni by si měli uvědomit, že ke kompenzaci svého životního stylu potřebují hezkou a zdravou kulturní krajinu (Reichholf, 1999).

3.7 Nové příležitosti českého zemědělství a potravinářství

Českému zemědělství a potravinářství se otevírají nové příležitosti. Ekologické zemědělství má nezastupitelnou úlohu produkovat kvalitní potraviny. Při široké a stále se rozšiřující nabídce potravin vyskytujících se na trhu je nezbytné mít k dispozici nástroj, který poskytne bližší informace o produktech, aby měl spotřebitel možnost vybrat si podle hledisek, které on sám upřednostňuje. Dávno pryč jsou doby, kdy se většina potravin prodávala nebalených, a spotřebitel vybíral podle vzhledu. Dnes jsou na trhu potraviny balené, a to kvůli nejrůznějším úpravám a zpracovatelským technologiím a kvůli nutnosti dokonalejší ochrany výrobků.

Vzrůstající zájem spotřebitelů - konzumentů o ekologické potraviny zřetelně odráží rostoucí orientaci veřejnosti na otázky životního prostředí a osobního zdraví. S tím úzce souvisí současný trend neustále rozšiřovat plochy ekologicky obhospodařované půdy (Hajšlová a Schulzová, 2006).

3.7.1 Označování potravin a biopotravin

Přistoupení ČR k EU v r. 2004 znamenalo povinné zavedení legislativy EU. Tak byla ohledně označování potravin do českých předpisů zapracována směrnice 2000/13/ES a následně

změny nařízení ES č. 1924/2006 o výživových a zdravotních tvrzeních. Vzhledem ke stálému zvyšování požadavků spotřebitelů na informace a vzhledem k nutnosti zlepšování ochrany jak zdraví, tak i ekonomických zájmů spotřebitelů jsou výše citované předpisy průběžně doplňovány a upravovány. Proto bylo přistoupeno ke zpracování nového nařízení EU o označování potravin, jehož cílem je zlepšení ochrany spotřebitele, zjednodušení některých ustanovení, lepší přehlednost a srozumitelnost legislativy. Do národních legislativ bylo zapracováno nařízení (EU) č. 1169/2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům s účinností od 13. 12. 2014 (Suková, 2014).

Pravidla pro ekologickou zemědělskou produkci (rostlinnou i živočišnou) jsou stanovena v českém zákonu č. 242/2000 Sb. a vyhlášce č. 16/2006 Sb.

V České republice jsou produkty vyrobené za podmínek uvedených ve výše uvedeném zákonu označovány jako tzv. biopotraviny a bioprodukty. Důvodem zvýšeného zájmu spotřebitelů o bioprodukty je nižší obsah nežádoucích kontaminujících látek (reziduí pesticidů, umělých hnojiv, potravinových aditiv, těžkých kovů), dále pak očekávaný zvýšený obsah některých živin (vitamínů, minerálních látek), výraznější sensorické vlastnosti (chuť a vůně), lepší skladovatelnost a uchovatelnost (Suková, 2014).

Kvalita vlastního produktu v ekologickém zemědělství je chápána jako jeden z nejdůležitějších parametrů hodnocení, neboť odráží výsledek kvality celého zemědělského systému. Zárukou kvality ekologických produktů je kontrolovaný způsob jejich produkce (pěstování plodin, chov zvířat a způsob zpracování produktů) za přísně stanovených pravidel (Hajšlová a Schulzová, 2006).

Pro biopotraviny platí všechny předpisy jako pro běžné potraviny, ale pokud výrobce nabízí produkt ekologického zemědělství, musí splnit další podmínky. Zemědělské suroviny v biostravě musí pocházet nejméně z 95 % z ekologické produkce a musí mít příslušné osvědčení. Při zpracování biopotravin jsou zakázány některé operace jako např. bělení, nakládání, uzení, ozařování apod. při splnění výše uvedených požadavků lze označit potravinu jako „produkt ekologického zemědělství“ nebo uvést výraz „bio“ či „eko“. U potravin vyrobených v ČR pak i logo ČR - biozebra. Biopotraviny musí být navíc označeny kódem kontrolní organizace (v ČR: KEZ, Biokont ABCERT, Burea Veritas Czech Republic), která provádí soustavnou kontrolu (Suková, 2014).

3.7.2 Vybrané značky kvality a jejich loga



Regionální potravina

Značka má seznámit spotřebitele s regionálními potravinami z jednotlivých krajů. Výrobky oceněné touto značkou prokazují svou jedinečnost v porovnání s běžnou produkcí dostupnou na trhu. Jedná se o kampaň na podporu malých a středních zemědělců a producentů potravin. Značka je propůjčována po dobu čtyř let.



Biozebra

Česká národní značka pro biopotraviny, jejímž vlastníkem je ministerstvo zemědělství. Každý nositel této značky se musí každoročně podrobovat přísným kontrolám.



KLASA

Značka je přidělována výrobkům ministerstvem zemědělství od roku 2003, které mají výjimečné kvalitativní charakteristiky. Je propůjčována na tři roky a její vlastnictví může být prodlouženo, ale i odebráno. Logo KLASA umístěné na obalech výrobků pomáhá zákazníkům orientovat se při jejich nákupu. V současnosti se jedná o 1120 produktů od 222 českých a moravských výrobců.



Český výrobek - GARANTOVÁNO Potravinářskou komorou ČR

Značka je výhradním vlastnictvím Potravinářské komory ČR. Užívat ji mohou výrobci od června 2011. V současné době je umístěna již na 54 výrobcích v ČR.

Čím blíže mají potraviny ke spotřebiteli, tím je také méně zatížené životní prostředí při jejich dopravě. Zákazník - spotřebitel nákupem regionálních potravin podporuje místní zemědělce a potravináře, jsou zachovány regionální tradice a jedinečné výrobní postupy. Důležitým aspektem, proč podporovat regionální potraviny, je zároveň podpora zaměstnanosti v daném regionu. Prosperující zemědělci, zpracovatelé a prodejci jsou zárukou udržení nebo dokonce rozšíření počtu pracovních míst.

Jednou ročně v každém ze 14 krajů České republiky je pořádána regionální soutěž o značku „Regionální potravina“. Cílem je podpořit zemědělce a potravináře v regionu svými výpěstky a výrobky a motivovat zákazníky k jejich vyhledávání na pultech obchodů, na farmářských trzích či přímo u výrobců. Jedná se o prestižní ocenění s garancí původu surovin, kvality, výborné chuti a tradice, oproti trhu, který je v současnosti zaplaven velkým množstvím levných potravin z celého světa, přičemž jejich kvalita bývá mnohdy až na posledním místě. U zrodu projektu soutěže o značku „Regionální potravina“ stálo v roce 2009 Ministerstvo zemědělství ČR a od roku 2012 je administrací celého projektu pověřen Státní zemědělský intervenční fond - SZIF (Ratajová, 2014).

V posledních letech výrazně vzrostla poptávka po produktech ekologického zemědělství a to nejen v Evropě, ale i v dalších zemích světa. Vzrůstající zájem konzumentů o ekologické potraviny zřetelně odráží rostoucí orientaci veřejnosti na otázky životního prostředí a veřejného zdraví (Hajšlová a Schulzová, 2006).

Poslední zveřejněná data za rok 2014 uvádějí, že celkový obrat biopotravin realizovaný českými výrobci a distributory dosáhl téměř 3,2 mld. Kč (včetně vývozu). V České republice utratili spotřebitelé za biopotraviny 2,02 mld. Kč, což představuje meziroční růst 3,9 %. V průměru tak každý obyvatel ČR utratil za certifikované biopotraviny 191,- Kč. Pro příští roky je očekáván růst trhu dle Ústavu zemědělské ekonomiky a informací (ÚZEI) v rozmezí 5 - 10 %. Podpora spotřeby domácích biopotravin je rovněž jedním z hlavních úkolů „Akčního plánu ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2016 - 2020“, který v roce 2015 schválila vláda ČR, jehož cílem je zvýšit spotřebu především domácích biopotravin, a to cestou cílené propagace a zvyšování osvěty o ekologickém zemědělství (Hrabalová, 2016a).

3.8 Stav vývoje a vize ekologického zemědělství

Ekologické zemědělství představuje nyní přístup posunující zemědělství udržitelnějším směrem, poskytující přidanou hodnotu pro výrobce, zvyšující bezpečnost potravin a poskytuje celou řadu ekosystémových služeb pro širokou veřejnost (Granatstein a kol., 2010). Ekologické zemědělství patří v mnoha evropských zemích již řadu let mezi nejrychleji expandující odvětví potravinářského průmyslu (Padel a kol., 2008). Díky agresivní strategii propagace a marketingu obchodů a supermarketů byly vytvořeny nové příležitosti na trhu s bioprodukty, čímž v posledních letech zjevně došlo k nárůstu poptávky spotřebitelů po bioproduktech (Willer a Kilcher, 2009). Jedním z neekonomických důvodů pro přechod zemědělců na ekologické podnikání je změna životního stylu (Padel, 2001). Schifferstein a Ophuis (1998) klasifikují konzumaci biopotravin jako součást životního stylu, který je spojován se silným zájmem o přírodu, společnost a životní prostředí.

Do budoucna je nutné zviditelnit rodinné farmy představující nejen cenný model udržitelného rozvoje venkova, významný zdroj příjmů, kvalitních potravin, ochránce kulturních hodnot a zemědělského know-how, ale také záruku ochrany životního prostředí a biodiverzity.

Předpokládá se, že do roku 2025 se ekologická produkce a zpracování biopotravin stane obdobně jako agroturistika důležitým pohonem venkovských ekonomik. Rovněž se zlepší a zintenzivní partnerství mezi spotřebiteli a výrobci. Dostupnost biopotravin a stabilita jejich dodávek bude výrazně vyšší. Znalosti farmářů o tom, jak řešit ekosystémové služby udržitelným způsobem, budou mnohem vyšší. Welfare hospodářských zvířat a environmentálně založené farmaření bude mít významnou roli v produkci potravin. Předpokládá se, že lidé budou mít zdravější a vyváženější dietu. Trendem se stanou čerstvé potraviny se specifickými chuťovými vlastnostmi a spolu s „regionalitou“ produktů budou ceněny více než uměle vyráběné potraviny (Niggli a kol., 2008).

4 Závěr

Ekologické zemědělství si nejen v Evropě, ale také v České republice našlo své místo. Dává odpověď na mnoho otázek a problémů současného zemědělství i venkova obecně. Dotýká se kvality potravin, a tím i zdraví obyvatel, spoléhá na místní zdroje a je šetrnější k životnímu prostředí. Má také více pozitivních efektů na ochranu přírodních prvků, na krajinu, na biodiverzitu flóry a fauny a zejména na nejdůležitější přírodní zdroj - půdu.

Úspěšně zvládnout ekologické hospodaření vyžaduje nejen osobní zápal a přesvědčení, ale také znalosti, zkušenosti a dobré technické vybavení.

V současném období přesyceném nabídkou informací všeho druhu by nemělo zapadnout to, co je pro lidi důležité. Je to půda a krajina, ve které žijí, a potraviny, které odtud pochází. Obživa národa z vlastních zdrojů, z vlastní půdy, od vlastních zemědělců, je důležitým faktorem pro správné fungování hospodářství státu a je základem pro zdravý život jeho obyvatel.

V roce 2015 vláda schválila nový Akční plán ČR pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2016 - 2020. Hlavním strategickým cílem tohoto plánu je zvýšení ekonomické životaschopnosti ekofarem, zvýšení podílu domácích biopotravin a přínosů ekologického zemědělství pro životní prostředí a zvýšení využití poznatků výzkumu a inovací v zemědělské praxi.

Další vývoj českého zemědělství bude patrně v jednotlivých regionech Česka rozdílný, podobně jako je tomu ve státech EU. V oblastech s vhodnými přírodními podmínkami pro zemědělské hospodaření, což jsou především nížinné úrodné oblasti, kde je zemědělství rentabilní, by se zemědělská výroba měla udržovat podle konkrétních potřeb a situace. Naopak v oblastech nerentabilní zemědělské výroby by bylo žádoucí zaměřit se na ekologické hospodaření (pastevecký chov skotu, agroturistika aj.), udržet přírodní ráz krajiny, stabilitu osídlení a obnovu venkova. Během krátké doby nás rodinné biofarmy přesvědčily, že umí vyrobit a vypěstovat kvalitní produkty, ale potřebují dlouhodobé smlouvy s garancí odbytu a příjmové hladiny.

Na závěr lze konstatovat, že Česká republika nebojuje s nedostatkem potravin, ale s ohrožeností klíčových zdrojů, jako je půda nebo voda. Je možné tedy raději produkovat o něco méně potravin, ale o to více kvalitnějších.

V uvedené práci „Rostlinná a živočišná výroba se zaměřením na ekologické zemědělství a tvorbu krajiny“ je ukázáno, jakými způsoby, legislativou a směrnicí musejí ekologičtí zemědělci, farmáři a výrobci biopotravin projít oproti zemědělství konvenčnímu.

5 Seznam literatury

- Alföldi, T. et al. 2007. 90 Argumente für den Biolandbau. FiBL, Frick, Schweiz.
- Altieri, M. 1995. Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture. Westview Press. p. 433.
- Antrop, M. 1997. The concept of traditional landscapes as a base for landscape evaluation and planning. The example of Flanders Region. *Landscape and Urban Planning*, 38. p. 105-117.
- Antrop, M. 1998. Landscape change: plan or chaos? *Landscape and Urban Planning*, 41. p. 155-161.
- Antrop, M. 2010. *Perspectieven op het landschap. Achtegronden om landschappen te lezen en te begrijpen*. Academia Press. Gent. p. 326.
- Baroš, A., Barošová, I. a kol. 2014. Metodika pro výběr vhodných druhů dřevin a bylin pro venkovská sídla. Certifikovaná metodika VÚKOZ, v.v.i. Č. 3/2014-050. 88 s. ISBN: 978-80-87674-04-8.
- Barták, M., Jarošík, V. 2005. Ekologie agroekosystému. s. 5-13.
- Bičík, I., Jančák, V. 2005. Transformační procesy v českém zemědělství po roce 1990. Přírodovědecká fakulta UK v Praze, SPRINT Praha. 104 s. ISBN: 80-86561-19-4.
- Bjelka, M., Bezdíček, J., Homola, M., Dufek, A. 2008. Management chovu krav bez tržní produkce mléka při využití hybridizace. Sborník příspěvků: Šetrné čerpání přírodních zdrojů a údržba krajiny pomocí chovu krav bez tržní produkce mléka. Výzkumný ústav pro chov skotu, s.r.o., Rapotín. 92 s. ISBN: 978-80-87144-04-6.
- Boguzas, V., Kairyte, A., Jodaugiene, D., 2010. Soil physical properties and earthworms as affected by soil tillage systems, straw and green manure management. *Zemdirbyste-Agriculture*. 97 (3). p. 3-14. ISSN: 1392-3196.
- Custers, R., De Vlieger, E., Stoops, S., Van Gysel, A., Verleyen, B. 2001. *Biotech guide: Biotechnology in agriculture and food*. VIB - Flanders Interuniversity Institute for Biotechnology. Zwijnaarde. Belgium. ISBN: 80-200-1350-4.

- Čerstvé zprávy - novinky z Ministerstva zemědělství. 2016. MZe Praha. (4). s 8.
- Daraghmeh, O.A., Jensen, J.R., Petersen, C.T. 2009. Soil structure stability under conventional and reduced tillage in a sandy loam. *Geoderma*. 150. p. 64-71. ISSN: 0016-7061.
- Dlouhá, J., Dlouhý, J., Mezřícký, V. 2006. Globalizace a globální problémy. Univerzita Karlova. Praha. 312 s. ISBN: 80-87076-01-X.
- Doležal, J. 2016. Změny ve skladbě plodin a živočišné výrobě ohrožují naši soběstačnost. *Zpravodaj AGRObase*. (5). s 2.
- Fialová, Z. 2015. V Česku bude více tropických dnů. *Zemědělec - odborný a stavovský týdeník*. 23 (29). s 7. ISSN: 1211-3816.
- Fialová, Z. 2017. Počet ekologických farem se zvyšuje. *Zemědělec - odborný a stavovský týdeník*. 25 (5). s 8. ISSN: 1211-3816.
- Franco, A. M. A., Hill, J. K., Kitschke, C., et al. 2006. Impacts of climate warming and habitat loss on extinctions at species' low-latitude range boundaries. *Global Change Biology*. 12. p. 1545-1553.
- Granatstein, D., Kirby, E., Willer, H. 2010. Organic Horticulture Expands Globally. *Hort. Sci News. ISHS Magazín. Chronica Horticulturae*. Vol. 50. No. 4.
- Haas, G., Berg, M., Köpke, U., 2002. Nitrate leaching: comparing conventional, integrated and organic agricultural production systems. In: *Agricultural Effects on Ground and Surface Waters* (Steenhoven, J., Claessen, F., Willems, J. Eds.). Intern. Association of Hydrological Sci., IAHS Publ. No 273. Oxfordshire, UK. 131-136.
- Harvieu, B. 2002. Multi-functionality: a conceptual framework for a new organisation of research and development on grasslands and livestock systems. In: *Multi-Function Grasslands: Quality Forages, Animal Products and Landscapes* (Derand, J. L., Emile, J. C., Huyghe, Ch., Lemaire, G., eds.), La Rochelle, France, Imprimerie P. Oudin, Poitiers. 2002. p. 1-2.
- Hajšlová, J., Schulzová, V. 2006. Porovnání produktů ekologického a konvenčního zemědělství. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací. 23 s. ISBN: 80-7271-181-4.

- Hauserová, E. 2014. Voda v krajině a my permakulturníci. Malá velká voda - Edice Klíč k soběstačnosti. Permakultura Brno. Svazek 1. s 5-7. ISSN: 2336-3010.
- Herčík, M. 2004. 111 otázek a odpovědí o životním prostředí. MONTANEX, a.s. Ostrava. 150 s. ISBN: 80-7225-12-6.
- Hladík, J. 2015. Stav půdy v ČR a její ochrana. Mezinárodní rok půdy - ucelený sborník. Asociace soukromého zemědělství region Praha. s 19-21.
- Horáková, S., Hrabalová, A. 2015. Pěstování obilnin v ekologickém režimu je zajímavé nejen ekonomicky. Zpravodaj AGRObase. Agrární komora ČR. (4). s 16-17.
- Horáková, V., Dvořáčková, O. 2016. Seznam doporučených odrůd 2016. ÚKZÚZ, Brno. 187 s. ISBN: 978-80-7401-125-2.
- Hrabalová, A. 2016(a). Český trh s biopotraviny opět roste. Zpravodaj AGRObase. (3). s 16.
- Hrabalová, A. 2016(b). Ročenka 2015: Ekologické zemědělství v České republice. MZe Praha. 85 s. ISBN: 978-80-7434-333-9.
- Katalog SAATEN UNION, 2011. GENIUS (E+). Saaten-Union CZ s.r.o., Brno
- Khel, T., Vopravil, J. 2012. Legislativa v oblasti ochrany zemědělské půdy. Časopis ÚRODA. 60 (12). s 58.
- Klír, J., Kozlovská, L. 2012. Hnojení podle nitrátové směrnice. Agromanual. (11-12). s 48-50.
- Kohoutek, A., 2002. Analýza struktury objemných krmiv v zemědělské soustavě ČR ve vztahu k polygastrům. In: Obhospodařování travních porostů a jejich využívání skotem v době přibližování ČR do Evropské unie. (Kohoutek, A., Golda, J., eds.) VÚRV, Praha, 2002, 29-40. ISBN: 80-86555-11-9.
- Kvapilík, J., Pytloun, J., Bucek, P. et al. 2002. Chov skotu v České republice, hlavní výsledky a ukazatele za rok 2001. ČMSCH, SCHČSS, Praha. 2002. 103 s.
- Květ, J. 2014. Mokřadní zemědělské plodiny. Malá velká voda - Edice klíč k soběstačnosti. Permakultura Brno. Svazek 1. s 59-62. ISSN: 2336-3010.

- Kolektiv autorů ÚKZUZ, SZIF, SVS ČR, SZPI, ČPI. 2015. Kontrola podmíněnosti. MZe Praha. 276 s. ISBN: 978-80-7434-208-0.
- Laštůvka, Z. 2008. Může zemědělec přispět k ochraně přírody? Rostlinolékař. 19 (6). 27-31. ISSN: 1211-3565.
- Maier, K. a kol., 2012. Udržitelný rozvoj území. Grada Publishing, a.s., Praha. 256 s. ISBN: 978-80-247-4198-7.
- McLaughlin, J. F., Hellmann, J. J., Boggs, C. L., Ehrlich, P. R. 2002. Climate change hastens population extinctions. Proceedings of the National Academy Sciences USA. 2002. 99. s. 6070-6074.
- Mercado, L. M., Bellouin, N., Sitch, S., et al. 2009. Impact of ganges in diffuse radiation on the global land carbon sink. Nature. 458 s.
- Moldan, B. 2015. Podmaněná planeta. Karolinum Praha. 512 s. ISBN: 978-80-246-2999-5.
- Neueburg, W., Padel, S. 1994. Nadace pro organické zemědělství FAO. Agrospoj. 476 s.
- Niggli, U., Slabe, A., Schmid, O., Halberg, N., Schluter, M., 2008. Vision for an Organic Food and Farming Research Agenda to 2025. Organic Knowledge for the Future, July 2008 Published by IFOAM-EU and FiBL. 44 p.
- Novotná, J., Badalíková, B. 2016. Vodostálost půdních agregátů odráží stav půdní struktury. Časopis ÚRODA. 64 (11). s 45-47. ISSN: 0139-6013.
- Novotný, L. 2015. Doporučené odrůdy ozimé pšenice. Zemědělec - Odborný a stavovský týdeník. 23 (29). s 34. ISSN: 1211-3816.
- Paasi, A. 1986. The institutionalization of regions: a theoretical framework for understanding the emergence of regions and the constitution of regional identity. Fennia. 164 (1). p. 105-146.
- Padel, S., 2001. Conversion to Organic Farming: A Typical Example of the Diffusion of an Innovation? Sociologia Ruralis. Vol 41. Numer 1. ISSN: 0038-0199.
- Padel, S., Jasinska, A., Rippin, M., Schaack, D. and Willer, H. 2008. The European Market for Organic Food in 2006. In: Willer, H., Youssefi-menzler, M. and Sorensen, N. (Eds.)(2008)

The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2008. IFOAM, Bonn, and FiBL, Frick. 267 p.

Parmesan, C., Yohe, G. 2003. A globally coherent fingerprint of climate change impacts across natural systems. *Nature*, 2003, 421, p. 37-42.

Pflimlin, A., Todorov, N. A. 2003. Trends in European forage systems for meat and milk production: facts and new concerns. In: *Optimal Forage Systems for Animal Production and the Environment*. Bulgaria. Pleven. 2003. p. 1-10. ISBN: 954-8456-54-0.

Petr, J., Dlouhý, J. a kol. 1992. *Ekologické zemědělství*. Brázda Praha. 312 s. ISBN: 80-209-0233-3.

Pozdíšek, J., Kohoutek, A., Bjelka, M., Nerušil, P. 2004. Využití trvalých travních porostů chovem skotu bez tržní produkce mléka. Praha: ÚZPI, 2004, 103 s. ISBN: 80-7271-153-9.

Ratajová, K. 2014. Postřehy a zkušenosti organizátorů soutěže Regionální potravina. *Zpravodaj AGRObase*. (4). s 36.

Reichholf, J. 1999. *Životní prostředí*. Ikar Praha. 224 s. ISBN: 80-7202-503-1.

Hrabalová, A. 2016. *Ročenka 2015: Ekologické zemědělství v České republice*. MZe Praha. 85 s. ISBN: 978-80-7434-333-9.

Rožnovský, J. 2015. Hodnocení půd s dopady na kvalitativní ochranu půd v ČR. *Mezinárodní rok půdy - ucelený sborník*. Asociace soukromého zemědělství region Praha. s 66-67.

Rytina, L. Masný skot v největším zastoupení. *Zemědělec - Odborný a stavovský týdeník*. 23 (30). s 54.

Salaš, P. a kol., 2012. Opatření vedoucí k zamezení biologické degradace půd a zvýšení biodiverzity v suchých oblastech ČR. *Certifikovaná metodika*. Mendelova univerzita v Brně. 104 s. ISBN: 978-80-7375-585-0.

Samsonová, P., Šarapatka, B., Urban, J. 2005. Přínos ekologického zemědělství pro kvalitu podzemních a povrchových vod. *PRO-BIO Svaz ekologických zemědělců, Šumperk a Bioinstitut, o.p.s., Olomouc*.

Schifferstein, H. N., Ophuis, P. A., 1998. Health-related determinants of organic food consumption in the Netherlands. *Food Quality and Preference*. 9(3). 119-133.

- Sklenička, P., 2003. Základy krajinného plánování. Praha: Naděžda Skleničková. 321 s.
- Stine, A. R., Huybers, P., Fung, I. Y. 2009. Changes in the phase of the Antal cycle of suface temperature. Nature, 2009. 457 p.
- Stolze, M., Piorr, A., Häring, A., Dabbert, S., 2000. The environmental impacts of organic fading in Europe. Uni. of Hohenheim. 126 p.
- Stonawski, J. 1993. Základy ekologie. Karolinum Praha.
- Suková, I. 2014. Označování potravin. MZe Praha. 64 s. ISBN: 978-80-7434-169-4.
- Šarapatka, B., Urban, J. a kolektiv. 2006. Ekologické zemědělství v praxi. PRO-BIO Šumperk. 502 s. ISBN: 80-87080-00-9.
- Šmídová, T., Bárta, F. 2014. Krajínovtvorba a práce s veřejným prostorem. MAS Železnohorský region.
- Večeřová, D. 2015. Regionální potraviny slavily v krajích. Zpravodaj AGRObase. Agrární komora ČR. (5). s 40.
- Vejvodová, A. 2016. Zatravnování orné půdy. Praha MZe. 19 s. ISBN: 978-80-7434-301-8.
- Vlčková, J. 2008. Průvodce ochranou životního prostředí pro veřejnou správu. IREAS Praha. 416 s. ISBN: 978-80-86684-49-9.
- Vopravil, J. 2016. Lepší vododržnosti půdy lze ještě dosáhnout. Časopis ÚRODA. 64 (1). s 8.
- Willer, H., Kilcher, L., 2009. The World of Organic Agriculture – Statistics and Emering Trends 2009. IFOAM, Bonn; FiBL, Frick; ITC, Geneva.

6 Internetové zdroje

www.uzei.cz

www.farmy.cz