

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Lucie DVOŘÁKOVÁ

**SOCIÁLNĚ – PROSTOROVÉ ASPEKTY
PĚSTOVÁNÍ ZEMĚDĚLSKÝCH PLODIN
PRO ENERGETICKÉ ÚČELY
(NA PŘÍKLADU JIHMORAVSKÉHO KRAJE)**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Tatiana Mintálová, Ph.D.

Olomouc 2012

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením RNDr.
Tatiany Mintálové, Ph.D. a použila jsem jen literaturu uvedenou v seznamu literatury.

V Olomouci dne 3. 5. 2012

.....

podpis autora

Na tomto místě bych ráda poděkovala RNDr. Tatianě Mintálové, Ph.D. za rady a informace při vedení bakalářské práce a také všem, kteří se podíleli na mé práci při vyplňování dotazníků.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Lucie DVOŘÁKOVÁ**
Osobní číslo: **R09024**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Regionální geografie**
Název tématu: **Sociálně-prostorové aspekty pěstování zemědělských plodin pro energetické účely (na příkladu Jihomoravského kraje)**
Zadávací katedra: **Katedra geografie**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Transformace českého zemědělství po roce 1989 a po vstupu do EU, útlum primární potravinářské produkce a rozvoj alternativních forem zemědělství.
2. Vývoj pěstování plodin pro energetické účely v ČR, současná legislativní a ekonomická podpora v ČR.
3. Regionální rozdíly v pěstování energetických plodin.
4. Výzkum: motivace farmářů k pěstování energetických plodin. Hlavní poznatky z výzkumu.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání
Rozsah pracovní zprávy: 5 000 - 8 000 slov
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- HRON J., et al. (2007): Diversification ? strategy of building the competitive advantage in agribusiness. In: Zemědělská ekonomika/Agriculture Economics, 53 (12): s. 580-584
JENSEN K., et al. (2007): Farmer willingness to grow Switchgrass for energy production. In: Biomass and Bioenergy, 31 (11-12): s. 773-781.
LEWANDOWSKI, I. et al. (2007): The potential biomass for energy production in the Czech Republic. In: Biomass and Bioenergy, 30: 405-421.
LOKOČ R., ZAJONCOVÁ D. (2007): Diverzifikace zemědělství - pěstování energetických plodin. In: Dreslerová J., Grohmanová L. (eds.): Venkovská krajina 2007. Brno: CZ-IALE, s. 82-85.

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Tatiana Mintálová, Ph.D.
Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: 27. června 2011
Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2012

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 27. června 2011

Obsah

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Úvod..... | 7 |
| 2 | Cíle a Metodika práce | 8 |
| 2.1 | Metodika práce..... | 8 |
| 3 | Změny v českém zemědělství od roku 1989 po současnost..... | 10 |
| 3.1 | Transformace českého zemědělství po roce 1989..... | 10 |
| 3.2 | Změny v českém zemědělství po vstupu do EU | 13 |
| 3.3 | Charakteristika současného zemědělství ČR se zaměřením na alternativní formy | 16 |
| 3.3.1 | Ekologické zemědělství | 16 |
| 4 | Pěstování plodin pro energetické účely v ČR | 19 |
| 4.1 | Biomasa..... | 19 |
| 4.1.1 | Zbytková biomasa | 20 |
| 4.1.2 | Cíleně pěstovaná biomasa | 21 |
| 4.2 | Potenciál a využití biomasy | 23 |
| 4.3 | Podpora pro pěstování energetických plodin | 26 |
| 4.3.1 | Legislativní podpora..... | 26 |
| 4.3.2 | Ekonomická podpora | 29 |
| 5 | Pěstování energetických plodin v ČR s důrazem na Jihomoravský kraj..... | 31 |
| 5.1 | Vymezení Jihomoravského kraje | 31 |
| 5.2 | Regionální rozdíly v pěstování energetických plodin | 33 |
| 6 | Dotazníkový průzkum..... | 40 |
| 6.1 | Metodika výzkumu..... | 40 |
| 6.2 | Struktura dotázaných..... | 40 |
| 6.3 | Vyhodnocení dotazníkového průzkumu..... | 43 |
| 7 | Závěr | 48 |
| 8 | Summary | 50 |
| 9 | Seznam použitých zdrojů | 51 |
| 9.1 | Knižní zdroje..... | 51 |
| 9.2 | Internetové zdroje..... | 53 |
| | Seznam příloh | 57 |

1 Úvod

Zemědělství je jedno z nejstarších a nejdůležitějších odvětví lidské činnosti, jelikož zajišťuje lidstvu základní potřebu, a tou je potrava. Díky němu se lidé vzdali kočovného způsobu života a začali zakládat stabilní sídla.

Téma bakalářské práce se zaměřuje především na nové alternativní formy zemědělství. Toto odvětví se stále více rozvíjí a v budoucnu se mohou plodiny pěstované pro energetické účely stát vhodným obnovitelným zdrojem energie. Toto téma jsem si vybrala především proto, abych zjistila, co všechno je pod tímto pojmem skryto a do jaké míry jsou o těchto nových způsobech hospodaření informováni samotní zemědělci.

Pěstování plodin pro energetické účely nemá tak dlouhou tradici jako klasické zemědělství, které je využíváno pro obživu a zajištění dostatku potravin. Do povědomí lidí i zemědělců se postupně dostává tento způsob využití půdy. Jednoznačným kladem tohoto způsobu je vznikání nových pracovních míst a diverzifikace zemědělství. Neplní pouze funkci obživy, ale stává se soběstačnou výrobou energií a dodáváním surovin pro ostatní podniky, které je zpracovávají. Podniky se nově zaměřují na ekologické pěstování potravin a agroturistiku, čímž dochází k rozvoji venkova. V posledních letech se energetické plodiny dostávají do podvědomí lidí díky lepší informovanosti (internet-téměř ve všech domácnostech). Zemědělci mohou jednoduše zjistit aktuální zprávy o nových alternativních plodinách, které jsou vhodné pro pěstování na jejich pozemcích a které jim zajistí lepší životní standart tím, že budou mít vyšší příjmy. Někteří i přesto nemají dostatečné znalosti o pěstování jiných plodin než tradičních a neví, jaké podmínky jsou pro jejich pěstování vhodné a že také klasické plodiny lze využívat pro energetické účely. Mnoho zemědělců se stále drží tradičního způsobu zemědělství především proto, že mají strach vyzkoušet něco nového a riskovat případné finanční potíže. Tomu může zamezit poskytování dotací, které by alespoň částečně pokryly prvotní investice do té doby, než by pole osázená jinou plodinou začala vydělávat.

2 Cíle a Metodika práce

Cílem bakalářské práce je zjištění stavu pěstování plodin pro energetické účely. Hlavní cíl práce bude naplněn prostřednictvím dílčích cílů:

- Hodnocení změn v zemědělství a zavádění nových postupů metod a forem hospodaření
- Analýza pěstování plodin pro energetické účely v České republice
- Analýza pěstování energetických plodin v Jihomoravském kraji
- Hodnocení názorů zemědělců na pěstování plodin pro energetické účely

2.1 Metodika práce

V první kapitole zhodnotím zemědělství po roce 1989 až po současnost a budu zjišťovat, k jakým změnám v průběhu tohoto období došlo. Jak se měnily majetkové poměry a k jakým změnám docházelo ve výměře půd a struktuře pěstování plodin. Dále se zaměřím na nové alternativní formy zemědělství jejich uplatnění a pozici v celkovém zemědělství. Popíšu formy tohoto zemědělství.

Druhá kapitola bude zaměřená na pěstování plodin pro energetické účely. Zde je cílem rozčlenit tyto plodiny do skupin a zjistit, k čemu tyto plodiny mohou být využity a jaká energie z nich může být vyrobena. Soustředím se na jednotlivé plodiny, jejich výnos a plochu pěstování v ČR. Popíšu legislativní a ekonomickou podporu pěstování těchto plodin. Zjistím, které plodiny se mohou pěstovat pouze s omezením nebo jsou zakázány. Budu zkoumat, jaký vliv mají tyto plodiny na životní prostředí a na kterých půdách se dají pěstovat.

Ve třetí kapitole budu srovnávat trendy v zemědělství. Porovnáám pěstování energetických plodin a celkové zemědělství v Jihomoravském kraji s ostatními kraji. Budu zkoumat jaká plodina je v Jihomoravském kraji nejvíce pěstována a jestli jsou tato data shodná s průměrem za celou ČR.

Ve čtvrté kapitole zhodnotím dotazníkové šetření a odpovědi samotných zemědělců.

V 1. a 2. kapitole budu čerpat informace o změnách v zemědělství a o pěstování plodin pro energetické účely z knižních a internetových zdrojů. Dále zpracuji tabulky z různých zdrojů, knižních či internetových, pro lepší představení daného problému. Tabulky zpracuji v programu Microsoft Excel.

Ve 3. kapitole budu srovnávat změny vzhledem k časovému vývoji v ČR a porovnávat jednotlivé kraje ČR s Jihomoravským krajem. Tato srovnání budou provedena pomocí grafů a tabulek zpracovaných rovněž v programu Microsoft Excel. K tomuto účelu využiji tabulky ze statistického úřadu. Mapy vymezení Jihomoravského kraje a ostatní mapy s využitím krajiny a klasifikace půdy v ČR budou zpracovány v programu ArcGis 10 a zdrojem pro tyto mapy bude Národní geoportál INSPIRE.

Ve čtvrté kapitole bude proveden dotazníkový průzkum. Ten bude rozeslán emailem a výsledky budou zpracovány opět formou grafů a tabulek v programu Microsoft Excel.

3 Změny v českém zemědělství od roku 1989 po současnost

Po roce 1989 začala probíhat v České republice transformace zemědělství, což mělo za následek změny v podnikové struktuře. K dalším změnám došlo po vstupu České republiky do Evropské Unie. V současné době se zemědělství začalo zaměřovat na alternativní formy, především v podobě ekologického zemědělství a pěstování plodin pro energetické účely.

3.1 Transformace českého zemědělství po roce 1989

Transformace je změna od systému plánování k tržním mechanismům. Podle Hlaváčka (2002) lze transformací rozumět:

- přechod z jednotných zemědělských družstev na osoby, které se rozhodly samostatně hospodařit
- vydání majetku a půdy těmto osobám
- vyčíslení podílů
- vypořádání se se členy družstva i ostatními osobami.

Transformace také probíhala ve formě restitucí zemědělského majetku a privatizací státního zemědělského majetku. (Doucha, 2002)

Dochází k rozčlenění velkých družstev na menší, k přeměně na akciové společnosti či společnosti s r.o. Vznikají rodinné farmy. (Tyl, 2002) Největším zájmem nově vznikajících subjektů, byla osobní odpovědnost za výsledky hospodaření, vyšší produktivita práce a otevřené tržní prostředí.

Došlo k privatizaci státních zemědělských podniků, které obhospodařovaly půdu na více než 20% celkové výměry obhospodařované půdy v ČR. K této privatizaci docházelo dvojím způsobem:

- tzv. kupónovou privatizací, která byla v malém rozsahu
- prodejem pro předem určené zájemce

Druhý způsob privatizace probíhal na základě privatizačních projektů. Došlo ke zmenšení velkých státních podniků. Zájemce koupil vše nebo nic. Díky tomu řada podnikatelů koupila majetek, který neměl později využít, a proto docházelo i ke krachu. Další problém byla cena, nákup byl za cenu účetní nikoli za cenu tržní. (Brom, 2002) Privatizace se týkala pouze staveb a stavebních pozemků, chovatelského materiálu, mechanizačních prostředků a dalšího vybavení. Zemědělská půda se neprivatizovala a

zůstala ve vlastnictví státu nebo občanů. Splátky získaného majetku byly často odkládány a odpouštěny. Po roce 1999 byl vyřešen prodej státní půdy. Byl zájem prodat co nejrychleji tuto půdu za přijatelných podmínek osobám, které ji obhospodařují. (Tyl, 2002)

U restitucí zemědělského majetku rozlišujeme dvě formy:

- restituce vlastnických práv
- restituce vlastnictví majetku, který byl minulým režimem zabaven

Dále rozlišujeme dva základní typy restituce:

- restituce primární – jedná se o navrácení majetku původní oprávněné osobě
- restituce sekundární – pronájem či odkup majetku od vlastníků, jež tento majetek dostali v rámci primární restituce.

Proces restitucí probíhal převážně do roku 1996, ale ještě v roce 2001 byly 3% nevyřízených restitučních nároků. (Doucha, 2002)

Podíl půdy, kterou obhospodařovala družstva, byl do roku 1995 prakticky neměnný a činil cca polovinu výměry zemědělské půdy. (Hlaváček, 2002) Státní podnik obhospodařoval cca jednu třetinu výměry půdy a velmi malou část tvořili fyzické osoby. Po privatizaci státního zemědělského majetku vzniklo cca 900 farem, které v průměru obhospodařovaly 1000 ha (Tyl, 2002) a měnila se výměra obhospodařované půdy podle právních norem. Větší podíl získávají obchodní společnosti a fyzické osoby.

Tab. 1: Obhospodařovaná zemědělská půda zemědělskými podniky v roce 2000

| Podniky podle právních norem | Obhospodařovaná půda (ha) |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| Fyzické osoby | 923 775 |
| Obchodní společnosti | 1 578 841 |
| Družstva | 1 059 447 |
| Státní podnik | 31 536 |

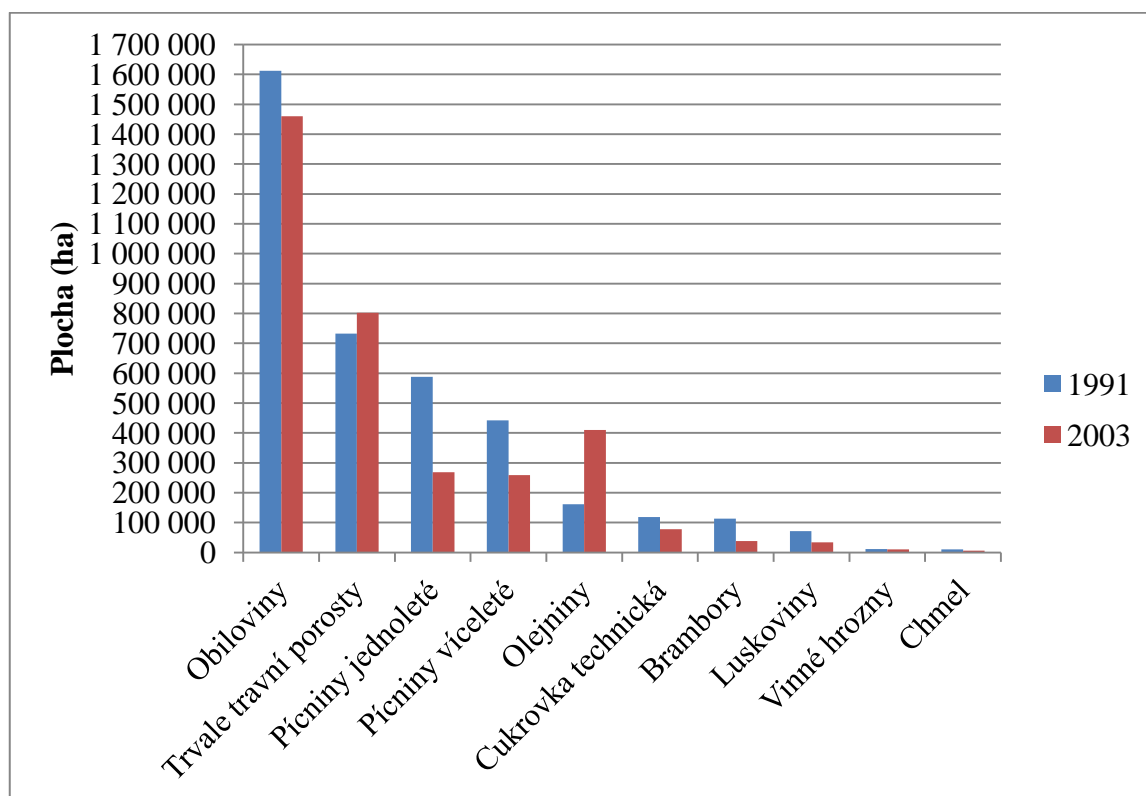
Zdroj: ČSÚ, 2011

Tabulka 1 ukazuje stav obhospodařované půdy zemědělskými podniky podle právních norem v roce 2000. Obchodní společnosti mají největší podíl obhospodařované půdy, následují je družstva, jejichž podíl od roku 1995 postupně klesá. Zvýšení podílu zaznamenali, kromě obchodních společností také fyzické osoby.

Státní podnik v roce 2000 obhospodařoval 31 536 ha a jeho podíl se dále zmenšoval. Došlo k výraznému zvýšení počtu fyzických osob a obchodních společností.

V rostlinné výrobě dochází k výrazným změnám. Půda, na které se pěstovaly obilniny, brambory a píce, je osévána především řepkou. Plocha této plodiny se zvýšila téměř o polovinu z 127 000 ha v roce 1991 na 349 000 ha v roce 1999. (Hlaváček, 2002) Využívají se více průmyslová hnojiva. Oraná půda v podhorských a horských oblastech je změněna na půdu trvalých travních porostů. Začíná se zvyšovat počet krav bez tržní produkce mléka a dochází ke zvýšení počtu stád ovcí. Ve starém plánovitém řízení ekonomiky se pěstovaly plodiny i tam, kde to nebylo vhodné. (Brom, 2002)

Obrázek 1 vyjadřuje změny v osetých plochách vybraných plodin v letech 1991 a 2003. Přesné počty jednotlivých druhů zemědělské půdy viz Příloha 1.



Obr. 1: Výměra plochy zemědělské půdy v roce 1991 a 2003

Zdroj: ČSÚ, 2004

Došlo k optimalizaci výrobní struktury v jednotlivých oblastech, intenzifikaci výroby a optimalizaci počtu pracovních míst. (Věžník, Bartošková, 2004) Podle ČSÚ (2011) pracovalo v roce 2000 v zemědělství 183 069 pravidelně zaměstnaných pracovníků.

3.2 Změny v českém zemědělství po vstupu do EU

Od roku 2004 se české zemědělství stalo součástí jednotného trhu Evropské unie a Společné zemědělské politiky. (Bašek a kol., 2010) Nejdůležitějším bodem Společné zemědělské politiky je konkurenceschopnější a na trh více orientované zemědělství. Vstup do EU znamenal vyšší ekonomickou výhodnost, než kterou poskytovala uzavřená politika státu. (Tvrdoň a kol., 2005) Ekonomický růst se zpomalil až s nástupem celosvětové hospodářské recese. Posílení české koruny mělo negativní vliv na výši dotací z EU (jelikož jsou vypláceny v eurech). Na zlevnění importu do ČR a zdražení exportu ze země. (Bašek a kol., 2010)

Cílem reforem Společné zemědělské politiky je:

- Konkurenceschopnost v oblasti přímých plateb – přechod z podpor poskytovaných na výrobek na podpory poskytované přímo zemědělcům. (European Commission, 2012)
- Zaměření na ochranu životního prostředí, jakost a bezpečnost potravin a pohodu zvířat (Tvrdoň a kol., 2005) – podmínky cross compliance, což je kontrola podmíněnosti pro poskytování přímých plateb. V případě, že zemědělec nesplňuje některý z těchto požadavků, dojde u něj ke snížení nebo k vyloučení přímé podpory. (European Commission, 2012)

Zemědělství se stále více orientuje na potřeby trhu a potřeby spotřebitelů (Tvrdoň a kol. 2005).

Lisabonská smlouva určuje základní cíle:

- zvýšit produktivitu zemědělství
- stabilizovat trhy
- zajistit odpovídající životní úroveň zemědělcům
- plynulé zásobování a prodej spotřebitelům za rozumné ceny (MZV ČR, 2010)

Po vstupu do EU se rozpočtové výdaje na podporu agrárního sektoru zvýšily a došlo ke zvýšení podpor samotnému zemědělství. Od roku 2007 rozpočtové výdaje EU převyšují výdaje, které poskytuje ČR. Většina podpor byla investována do zlepšení ekonomiky zemědělských podniků a ochrany životního prostředí. V období 2004 – 2009 připadlo na 1 ha zemědělské půdy v průměru 9200 Kč všech podpor za rok. (Bašek a kol., 2010)

I po vstupu do EU pokračovaly změny v podnikové struktuře jako v období transformace. V roce 2003 měly největší zastoupení obchodní společnosti 45,8%, podíl

fyzických osob činil 27,9%, družstev 25,4% a státních podniků 0,4%. V roce 2007 došlo ke zvýšení počtu fyzických osob na 29,4%, obchodních společností na 47,7% a podíl družstev klesl na 22%. (Bašek a kol., 2010)

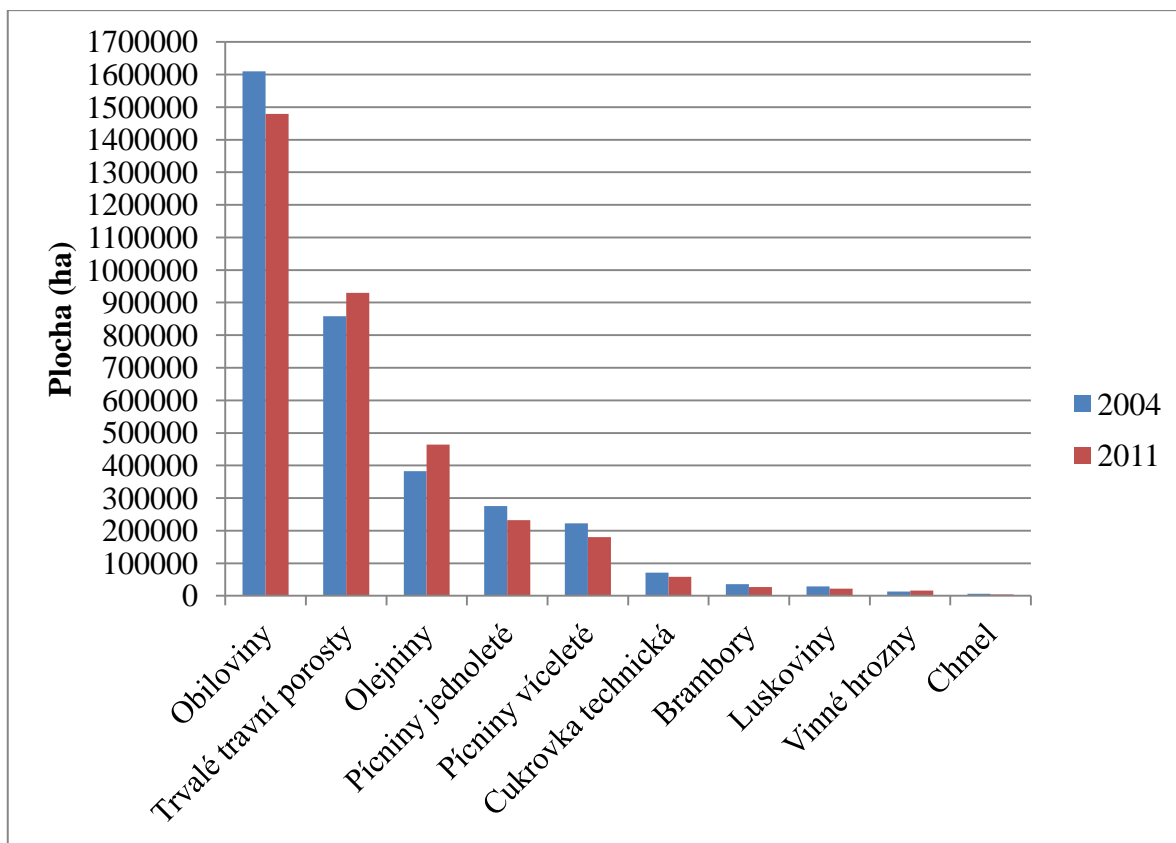
Následující tabulka 2 ukazuje plochu zemědělské půdy v roce 2010 podle právních norem podniků.

Tab. 2: Obhospodařovaná zemědělská půda zemědělskými podniky v roce 2010

| Podniky podle právních norem | Obhospodařovaná půda (ha) |
|-------------------------------------|----------------------------------|
| Fyzické osoby | 1 013 303 |
| Obchodní společnosti | 1 706 264 |
| Družstva | 733 798 |
| Státní podnik | 8 991 |

Zdroj: ČSÚ, 2011

Vstupem do EU vzrostl zájem o půdu. Restituce a privatizace půdy již mají slábnoucí tendence. Z hlediska využití půdy došlo k poklesu výměry orné půdy, sadů a chmelnic. Na úkor toho vzrostla výměra ploch vinic, zahrad a trvalých travních porostů. V rostlinné produkci mají největší zastoupení obiloviny a olejniny. Z olejin především řepka, ČR je významným producentem právě řepky. (Bašek a kol., 2010) To dokazuje i následující obrázek 2. Přesnou výměru obhospodařované půdy v hektarech uvádí tabulka (příloha 1).



Obr. 2: Výměra plochy zemědělské půdy v roce 2004 a 2011

Zdroj: ČSÚ, 2012

Co se týče vlastnictví půdy, stále převládá vysoký podíl najímané půdy. V zaměstnanosti osob pokračují klesající tendence. Poptávka po potravinách se změnila jen nepatrně. Nejvýraznější změny zaznamenala poptávka po spotřebě masa. Před vstupem do EU se spotřeba hovězího a vepřového masa snižovala a rychle rostla spotřeba drůbežního masa. Po vstupu do EU spotřeba hovězího masa nadále klesala, u vepřového a drůbežního se spotřeba zvyšovala. Vzrostla spotřeba ovoce a zeleniny, k úbytku spotřeby došlo u cukru. Zvýšený zájem zaznamenala poptávka po zemědělské biomase pro následné energetické využití. (Bašek a kol., 2010)

3.3 Charakteristika současného zemědělství ČR se zaměřením na alternativní formy

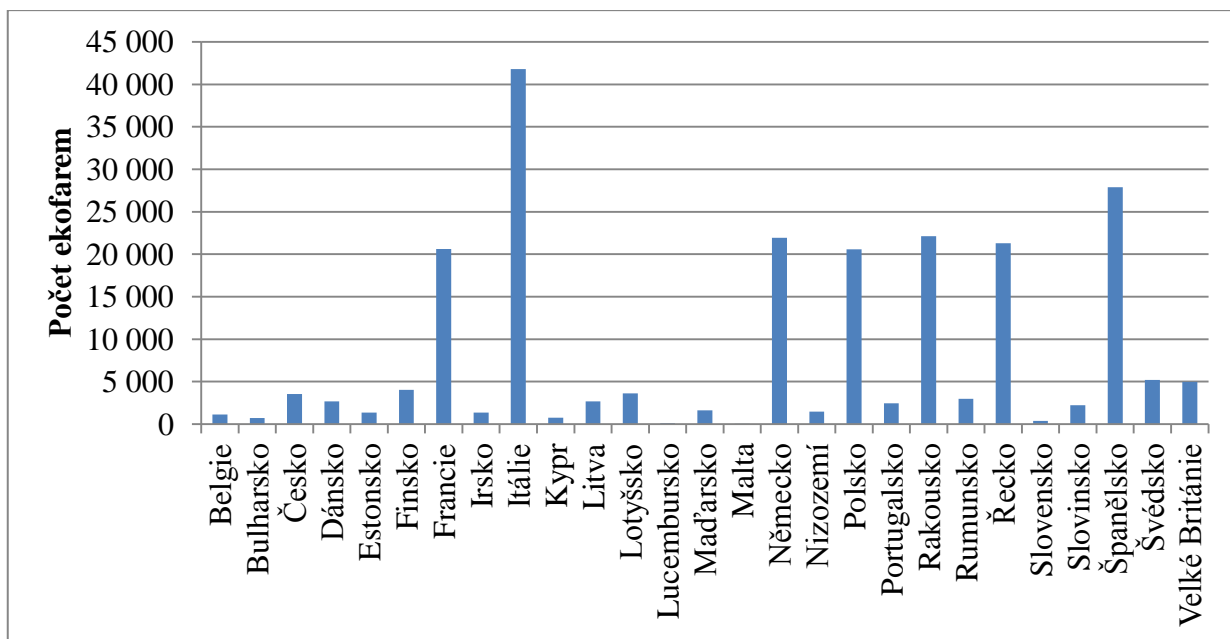
Zemědělství v současné době neslouží jen k výrobě potravin. Zemědělství v ČR se začalo zaměřovat na alternativní formy, jako jsou ekologické zemědělství a zpracování rostlin k energetickým účelům. Typy alternativního zemědělství:

- ekologické zemědělství
- biodynamické zemědělství
- makrobiotické zemědělství
- udržitelné zemědělství
- veganické zemědělství a další (Alternative agriculture, 2006)
- pěstování rostlin pro energetické účely

3.3.1 Ekologické zemědělství

Všechny typy mají společný princip, tím je obhospodařování půdy bez používání umělých hnojiv, chemických látek, hormonů, postřiků. Hlavním směrem, který se uplatňuje v ČR, celé EU a mnoha státech po celém světě je ekologické zemědělství. Ekologické zemědělství je formou moderního obhospodařování půdy bez používání chemických látek, které mají negativní dopady na životní prostředí, zdraví lidí a zvířat. (eAgri, 2011) I když jsou hektarové výnosy z ekologického zemědělství nižší než u klasického zemědělství, tak jsou podle vědců dobré důvody k využívání ekologického zemědělství. Především proto, že dochází k udržení biodiverzity, šetří se přírodní zdroje, snižují se náklady na hnojiva a přípravky na ochranu rostlin. (Biospotřebitel, 2012) Základem tohoto způsobu hospodaření je zdravá půda, její udržení a zlepšení její úrodnosti. Je prováděno organické hnojení, zelené hnojení, střídání plodin a šetrné zpracování půdy. (Bioinstitut, 2012) Tato forma hospodaření, která produkuje vysoce kvalitní potraviny, se stala nejen nedílnou součástí agrární politiky ČR, ale také součástí Společné zemědělské politiky EU. (eAgri, 2011)

Obrázek 3 ukazuje počty ekofarek ve státech EU.



Obr. 3: Počet ekofare ve státech EU v roce 2010

Zdroj: Organic Europe, 2012

Výměra orné půdy v ekologickém zemědělství dosahovala 55000 ha v roce 2010. Podíl ekologicky obhospodařované půdy na celkové výměře se zvýšil na 13%. Byl splněn plán, který přijala vláda ČR v roce 2004 pro rozvoj ekologického zemědělství do roku 2010, jehož cílem bylo dosáhnout 10% podílu na celkovém zemědělství. (Agroweb, 2012) Problémem je, že i když se výměra ekologického zemědělství zvýšila, tak výroba biopotravin dosáhla pouze 1,5 % z celkové produkce zemědělství. Biopotraviny se dováží převážně ze zahraničí. Systém podpor nepožaduje po ekozemědělci vyrábět biopotraviny, stačí pouze, aby obhospodařoval půdu ekologickým způsobem. Je tedy potřeba, aby tento systém zavedených podpor byl změněn. (Zemědělský svaz ČR, 2011) Finanční podpora pro ekologické zemědělce je poskytována od roku 1998. Dotace je poskytována na plochu zařazenou do ekologického zemědělství a její výše se odvíjí podle pěstované kultury. Výrobci biopotravin jsou podporováni dotacemi od roku 2007. (Agroweb, 2012) Ministerstvo je pověřeno kontrolovat dodržování pravidel pro ekologické zemědělství. (eAgri, 2011)

Díky podporám vzrůstá počet ekologických zemědělců. V roce 2010 jich hospodařilo 3 494, a to na ploše o celkové rozloze 450 000 ha. V ČR je ekologické zemědělství nejvíce zastoupeno v podhorských a horských oblastech na trvalých travních porostech. I biovýrobců přibývá a v roce 2010 jich bylo 650, tak se nabídka českých biopotravin v obchodech rozšiřuje. Prodává se také přímo z farem nebo

prostřednictvím trhů či biobedýnek. Cílem Akčního plánu pro rozvoj ekologického zemědělství v letech 2011 až 2015 je navýšit podíl ekozemědělců na 15% a bioprodukty na 3%. (Bioinstitut, 2012) Vývoj jakým ekologické zemědělství směřuje, ukazuje následující tabulka 3.

Tab. 3: Srovnání vývoje ekologického zemědělství

| Ekologické zemědělství | 31.12.2008 | 31.12.2009 | 31.12.2010 | 31.12.2011 |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Počet výrobců biopotravin | 410 | 497 | 626 | 646 |
| Počet ekofarem | 1 802 | 2 689 | 3 517 | 3 920 |
| Výměra zemědělské půdy v ekologickém zemědělství (ha) | 338 722 | 398 407 | 448 202 | 482 927 |
| Podíl na celkové výměře zemědělské půdy (%) | 7,97 | 9,38 | 10,55 | 11,4 |
| Výměra orné půdy (ha) | 34 990 | 44 906 | 54 937 | 59 281 |
| Výměra trvalých travních porostů (ha) | 278 913 | 329 232 | 369 272 | 398 060 |
| Výměra trvalých kultur (sady) (ha) | 2 777 | 3 678 | 5 128 | 6 453 |
| Výměra trvalých kultur (vinice) (ha) | 408 | 645 | 803 | 965 |
| Výměra trvalých kultur (chmelnice) (ha) | 0 | 8 | 8 | 10 |
| Ostatní plochy (ha) | 21 634 | 19 890 | 18 054 | 18 158 |

Zdroj: Bioinstitut a eAgri, 2012

4 Pěstování plodin pro energetické účely v ČR

Současným trendem v zemědělství je také pěstování plodin pro energetické účely. Diverzifikace zemědělských podniků do energetiky přispívá k zlepšení jejich ekonomiky a efektivnosti. (Lokoč, Zajoncová, 2007) Bioenergie ze zemědělství přispívá proti změně klimatu a zvyšuje dodávky energie, k čemuž se zavázala EU. (European Commission, 2012) Jedná o obnovitelný zdroj energie, a tyto zdroje se staly součástí našeho i celosvětového energetického mixu. Jsou v současnosti dotovány, ale v budoucnu budou konkurovat ostatním zdrojům i bez nynějších podpor. (Trnavský - Energie 21, 2012)

Pěstování plodin pro energetické účely má již zmiňovaný ekologický význam:

- omezuje vznik skleníkového efektu.
- snižuje prašnost ovzduší
- šetří neobnovitelné zdroje energie
- dochází ke snížení zaplevelenosti území.
- dochází ke vzniku nových pracovních příležitostí a ke vzniku nových produktů (Petříková, Váňa, Ustjak, 1996)

4.1 Biomasa

„Biomasu lze považovat za univerzální nosič energie se schopností skladovat akumulovanou energii slunečního záření, kterou lze technicky využívat různými způsoby – pevnou biomasu na výrobu tepla, bioplyn pro kombinovanou výrobu tepla a elektrické energie a kapalná biopaliva pro pohon spalovacích motorů“ (Světlík - Energie 21, 2011).

Potřebná biomasa se získává především z lesnictví, zemědělství a organického odpadu. Podíl zemědělství je sice malý, ale stále roste. Suroviny jsou skladné a představují spolehlivý zdroj energie. Biomasa se produkuje buď v pevné, kapalně nebo plynné formě. Slouží k vytápění, výrobě elektřiny nebo jako pohonná hmota. (European Commission, 2012)

Biomasa tak plní funkci biologickou, meliorační, izolační, asanační, kulturní, estetickou a produkční. (Heneman, Červinka, 2001)

Negativním faktorem pěstování plodin pro energetické účely může být:

- částečná intenzifikace
- použití herbicidů při zakládání porostů, což může vést ke zhoršení stability ekosystémů
- větší potřeba fosilních paliv
- snížení biodiverzity vznikem monokultur
- likvidace tradičních květnatých luk a pastvin. (Lokoč, Zajoncová, 2007)

Dalším problémem pěstování těchto plodin může být, že neexistuje důsledné zmapování pozemků k vhodnosti pro využití pro energetické rostliny. (Havlíčková, 2010) Důležité je předem si ověřit zájem o biomasu a zajistit si odbyt, nejlépe přímo na místě. (Petříková, 2006)

Biomasa je možné rozdělit na zbytkovou a cíleně pěstovanou. Po sklizni se biomasa upravuje do různých forem – hranolové balíky, řezanka, brikety, pelety, štěpky, polena, kusové dříví a další. (Havlíčková, 2007)

4.1.1 Zbytková biomasa

Do zbytkové biomasy patří rostlinné odpady, lesní těžební zbytky, různé organické odpady.

Jako zbytkový rostlinný odpad se nejčastěji používá obilná a řepková sláma, která slouží především k přímému spalování. (Havlíčková, 2010) Sláma je považována za nejrozšířenější zdroj, který je možné přímo spalovat a má proti uhlí nízký obsah popelovin. (Moudrý, Stražil, 1996) Námitkou proti využití slámy ke spalování může být fakt, že všechna sláma se musí opět vrátit do půdy jako hnojivo. Přiměřené využití slámy jako paliva (do 50 % slámy z plochy za rok) nemůže ohrozit úrodnost půdy. Nejčastěji je využívána obilná sláma. Řepková sláma se svojí výhřevností přibližuje lepším druhům hnědému uhlí. (Havlíčková, 2007)

Vysoký potenciál mají lesní těžební zbytky. Je však otázkou, jestli nadměrným odebíráním nehroubí nedochází k poškození koloběhu prvků v ekosystému lesa. (Havlíčková, 2010) Vědecké studie toto vyvrátily. Dokázaly, že část koloběhu prvků se koná s každoročním opadem listů, jehlic a drobných větviček.

4.1.2 Cíleně pěstovaná biomasa

Mezi cíleně pěstovanou biomasu patří energetické plodiny nedřevnaté a rychle rostoucí dřeviny. (Havlíčková, 2010)

K přímému spalování lze použít mnoho druhů energetických plodin. Mohou být jednoleté či víceleté. (Šnobl, 2004) Způsoby pěstování energetických plodin, kromě konopí, jsou shodné s pěstováním a sklizní běžných plodin. (Petříková, 2006) U energetických bylin je výhodou, že dosahují vysokých výnosů a lze je sklízet běžnými zemědělskými stroji. Od klasických potravinářských plodin se liší především tím, že jsou pěstovány hlavně pro výnos hmoty a ne pro výnos živin. (Havlíčková, 2007) Pro tyto plodiny je vhodné využít neobdělávané plochy a plochy nevhodné pro potravinářskou produkci. (Havlíčková, 2010)

Mezi jednoleté patří pěstování obilnin pro přímé spalování celých rostlin. Je výhodné především tím, že není vyžadována větší investice do technologií a půda zůstává stále k dispozici. Výhřevnost obilovin je nižší než u hnědého uhlí a dřeva. Snížení výhřevnosti nejvíce ovlivňuje obsah vody. Nejvhodnějšími plodinami jsou žito a triticales. (Havlíčková, 2007) Některé druhy triticales produkují nejvíce nadzemní fytomasy z úzkořádkových obilnin. Sláma zanechává 5,5% popele, s nímž se dá poté hnojit. (Havlíčková, 2008) Dalšími jednoletými rostlinami jsou čirok, konopí seté či súdánská tráva. (Stražil, Šimon – CZ Biom, 2009)

Z celých jednoletých rostlin se dá vyrábět bioplyn, musí se sklízet na počátku zralosti. (Havlíčková, 2008) Pro výrobu bioplynu se nejvíce využívá kukuřice, která má jeden z největších výnosových potenciálů na jednotku plochy a do budoucna lze očekávat ještě větší nárůst jejího pěstování. (Havlíčková, 2008) Organický materiál při výrobě bioplynu neztrácí živiny, proto je možné ho využít jako hnojivo. (Heneman, Červinka, 2001) Podle Petříkové (CZ Biom 2012) se vhodnou plodinou stává krmný š'ovík, který má vynikající kvalitu. Jedná o vytrvalou plodinu, která působí protierozně. Bioplyn se svou výhřevností přibližuje zemnímu plynu, má asi 70% jeho výhřevnosti. (Havlíčková, 2007)

K výrobě bionafty se v Evropě nejvíce využívá řepka, slunečnice, živočišné a použité tuky. Tato nafta má proti motorové naftě větší biologickou odbouratelnost, nižší obsah škodlivin ve výfukových plynech, nižší emise a je tvořena obnovitelným zdrojem. (Šnobl, 2004) Výroba bionafty z řepky spočívá v esterifikaci řepkového oleje a

výsledkem je metylester řepkového oleje (MEŘO). Obiloviny, cukrovka či brambory se používají také k výrobě bioetanolu alkoholovým kvašením. (Heneman, Červinka, 2001) Bioetanol lze využít ve spalovacích motorech, má antidekonační vlastnosti a ekologickou nezávadnost. Pro pěstování se používají především marginální oblasti. (Šnobl, 2004) Podle Číže (CZ Biom, 2009) jsou potenciálními plodinami na výrobu bioetanolu čirok, topinambur a čekanka.

Víceletými plodinami jsou ozdobnice čínská, srha laločnatá, šťovík krmný, leskllice rákosovitá, sveřep bezbranný, ovsík vyvýšený, rákos obecný, křídlatky, vousatice, milička a další. Jsou pěstovány pro výnos hmoty a ne živin. (Havlíčková, 2010) Pro spalování je nejlepší tyto plodiny sklízet na jaře, kdy mají nejnižší vlhkost, není nutné je dosušet. V prvních termínech sklizně, kdy je vlhkost vysoká, se dají využít k výrobě bioplynu. Tyto rostliny mají dobrý vliv na půdu, zpevňují ji a zabraňují erozi. (Havlíčková, 2008) Eliminuje se znehodnocování půdy a udržuje se její produkční potenciál. (Šnobl, 2004) Většina se dá pěstovat i v nepříznivých podmínkách např. leskllice a výhodou je i nízká cena při pořízení. (Havlíčková, 2008)

Rychle rostoucí dřeviny jsou schopné vysokého výnosu během pár let. (Havlíčková, 2010) Jejich životnost je 20 – 35 let a obmýtí je 3 – 6 let. Za nadprůměrné výnosy se považují 8-10 t/ha sušiny za rok a za vynikající nad 15t/ha sušiny za rok v průměru za dobu plantáže. (Havlíčková, 2007) Pěstování těchto dřevin je vhodné i na zdevastovaných, antropogenních či půdách po důlní činnosti, kolem dálnic a v lokalitách ohrožených imisemi. Tím na těchto půdách vznikne zeleň, která vede k ekologické stabilizaci. (Zimová, 1991) Pro pěstování rychle rostoucích plodin se nejlépe hodí eukalypty, platany, akáty, topoly, vrby, olše a další. Pro ČR se nejlépe hodí topoly a vrby. (Moudrý, Stražil, 1996) Celkem je v Evropě přes 30 000 ha vrbových a topolových plantáží. (Havlíčková, 2008) Největší plocha topolů je v současnosti v Číně. Odrůdy topolů jsou černý, balzámový, bílý, Simonův a další. Z vrb jsou to: jíva, bílá, košíkářka a další. V roce 2010 byly tyto dřeviny pěstovány v ČR na ploše 300 ha. (Petříková – CZ Biom, 2011)

Dřeviny vhodné do podmínek ČR se dělí na tři skupiny:

- ověřené a používané (topol, vrba)
 - ověřené (pajasan)
 - perspektivní, ale nevyužívané (růže trnité, olše, lípy, lísky, jeřáby, jilmy)
- (Havlíčková, 2007)

4.2 Potenciál a využití biomasy

Podle odhadů z roku 2000 je v ČR přebytek zemědělské půdy, konkrétně 465000 ha orné půdy a 523 ha luk a pastvin. Tato plocha se stává potenciálem právě pro energetické byliny a dřeviny. (Šnobl, 2004) Šťovík krmný je kvalitní a perspektivní palivo. Spaluje se dobře i při vyšší vlhkosti. Ze zelených rostlin je vyráběn bioplyn. Pěstován a využíván je převážně v Rakousku. (Šnobl, 2004) V ČR se pěstuje na několika stech hektarech, je u nás nejrozšířenější z těchto plodin. Sklízí se od 2. roku po zasetí. (Havlíčková, 2007) Čirok se u nás prakticky nepěstuje, ale lze jej zařadit k potenciálním zdrojům pro energetické zpracování. (Petříková, 2006) Rozporuplné je pěstování křídlatky, jelikož je to velice invazivní plevel, má však vysoký výnos sušiny. V ČR se vyskytují křídlatka sachalinská, japonská a česká, hybrid těchto dvou. (Stupavský – CZ Biom, 2008)

Biomasa se stává jedním z nejdůležitějších obnovitelných zdrojů v ČR. Ministerstvo zemědělství také aktualizovalo Akční plán biomasy na období 2012 – 2020. Jako hlavní cíl je stanoveno:

- propojení využití zemědělské půdy pro zajištění potravinové bezpečnosti s využitím zbývajících potenciálů zemědělské půdy a lesních pozemků pro energetické účely
- zefektivnění využití půdy pomocí agrotechnických, technologických a organizačních opatření (Světlík - Energie 21, 2011)

Potenciál využití biomasy není dosud plně využit. (Svatoš, 2005) Biomasa by mohla představovat až dvě třetiny obnovitelné energie v roce 2020 a většina energie by měla pocházet ze zemědělství nebo zemědělských produktů. (European Commission, 2012) Podle Kalabisové (2005) je biomasa nejslibnějším obnovitelným zdrojem v ČR a její podíl je největší na rostoucím objemu obnovitelných zdrojů v EU, a to okolo 85%. Její největší objem je využíván na produkci energie. Hlavním potenciálem v biomase po roce 2010 bude dle Kalabisové (2005) palivové dříví s více než 35% podílu biomasy a obilná sláma s 22%. Po roce 2020 předpokládá nárůst u energetických plodin na 30% podílu biomasy a u dřeva pokles na 25%. Potenciál jednotlivých druhů biomasy podle Kalabisové vyjadřuje následující tabulka 4.

Tab. 4: Potenciál využití biomasy pro energetické účely v ČR

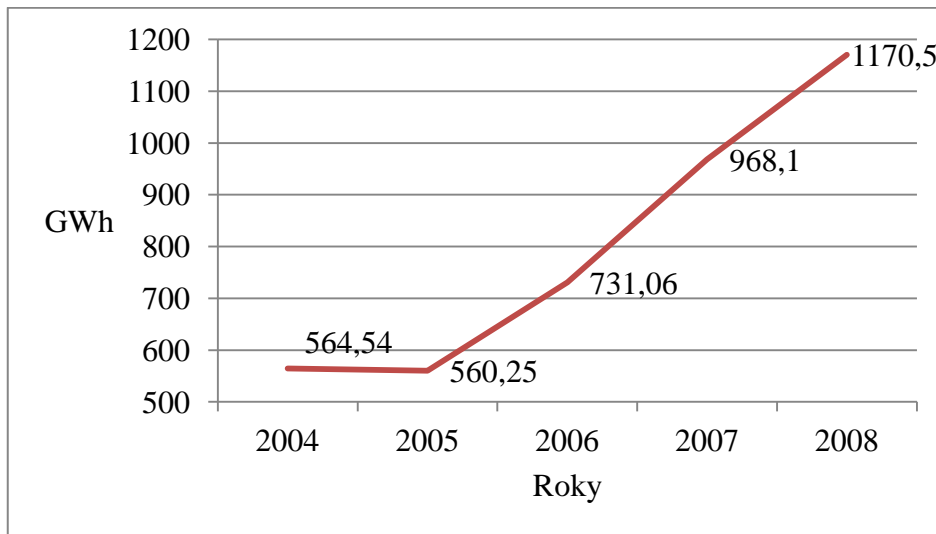
| Palivo | Zdroj biomasy | Po roce 2010 (Mt/rok) | Po roce 2020 (Mt/rok) |
|----------------------------------|----------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Palivové dřevo | odpad z těžby a zpracování | 2,6 | 3,0 |
| Sláma obilovin | 25% z celkové sklizně | 1,6 | 1,6 |
| Sláma olejnin | 100% z celkové sklizně | 0,9 | 0,9 |
| Traviny | Trvalé porosty | 0,8 | 1,2 |
| Použité dřevo | zbytky materiálu ze dřeva | 0,6 | 0,9 |
| Energetické plodiny | plantáže na vyčleněné půdě | 0,8 | 4,0 |
| Bionafta | řepkový a fritovací olej | 0,1 | 0,2 |
| Etanol | cukrová řepa, obilniny | - | 0,1 |
| Celkový potenciál biomasy | | 7,4 | 11,9 |

Zdroj: Bioenergy in agriculture, 2005

Existují různá sdružení podporující tyto zdroje energie. Do zemědělství spadá např. CZ Biom, Sdružení pro výrobu bionafty, Klastř Česká peleta a další. CZ Biom je České sdružení pro biomasu. Náplní tohoto sdružení je podpora rozvoje využívání biomasy, rozvoj fytoenergetiky, kompostárenství, využití bioplynu a ostatních biopaliv. Sdružení pro výrobu bionafty zajišťuje převážně podporu v oblasti pěstování řepky a dalších olejnin vhodných na biopaliva. Klastř Česká peleta se zaměřuje na využívání biomasy pro vytápění. (Trnavský - Energie 21, 2012)

Diverzifikace podniků do pěstování plodin k energetickým účelům je cílem společné zemědělské politiky EU a vyspělých států světa. (Havlíčková, 2007) Pro marginální oblasti to může znamenat udržení zdejšího zemědělství. 1. Státní energetická koncepce počítá s pokrytím obnovitelnými zdroji v získávání energie z 15,25%, z čehož biomasa by měla tvořit 80%. (Lokoč, Zajoncová, 2007) Tato koncepce také předpokládá nárůst dodávek tepla z centralizovaných systémů zásobování teplem a pokračující pokles spotřeby uhlí. (Havlíčková, 2007) Primární funkcí energetických plodin je jejich spalování nebo použití v bioplynové stanici. V dané oblasti může podpořit sociální stabilizaci, ekonomický rozvoj a posílit místní ekonomiku. Také snižuje nadprodukcii potravin. (Lokoč, Zajoncová, 2007) Obrázek 4 popisuje zvyšující se výrobu elektřiny spalováním biomasy. Od roku 2005 dochází k průběžnému

zvyšování výroby elektrické energie pomocí spalování biomasy až na hodnotu 1170,5 GWh v roce 2008.



Obr. 4: Výroba elektřiny spalováním biomasy v letech 2004 – 2008

Zdroj: MPO, 2009

4.3 Podpora pro pěstování energetických plodin

4.3.1 Legislativní podpora

Využití biomasy musí být v souladu s platnou právní a technickou legislativou. Musí mít platná rozhodnutí a opatření místních orgánů.

Od roku 1992 byl v ČR realizován „oleoprogram“. (Šnobl, 2004)

Zákon o ochraně přírody z roku 1992 je základním předpisem, ze kterého vyplývá postup při posuzování pěstování energetických plodin a rychle rostoucích dřevin. Místní orgány ochrany přírody zpravidla nepovolují pěstování tam, kde se jedná o lokalitu v místě významného krajinného prvku. Ve zvláště chráněných územích je pěstování nepůvodních druhů zakázáno, výjimku může povolit správa tohoto území. K pěstování v evropsky významných lokalitách vydává orgán ochrany přírody svoje stanovisko na základě posouzení rizik – k poškození nebo zničení těchto lokalit. (Stupavský, Weger – CZ Biom, 2011) Od roku 2001 bylo možné získat podporu na pěstování vybraných energetických plodin. (Šnobl, 2004) A získat zemědělské dotace s přímou platbou na plochu 5500 Kč/ha. (Lokoč, Zajoncová, 2007) Nutné je využití celých rostlin včetně semen, aby tato podpora byla uznána a prokázání dohody s biokotelnou nebo prohlášení o používání ve vlastním podniku. (Šnobl, 2004)

Nařízení vlády z roku 2001 obsahuje podporu zakládání plantáží vládním nařízením o podpůrných programech k podpoře mimoprodukčních funkcí zemědělství, podporu aktivit podílejících se na udržování krajiny, programy k podpoře méně příznivých oblastí a kritéria pro jejich posuzování. (Havlíčková, 2007) Pro tyto podpory byly vytvořeny resortní specifikace, které poskytují informace o povolených klonech dřevin. V CHKO se musí používat pouze domácí druhy. O finanční podporu lze žádat na okresní zemědělské agentuře a pro získání se musí splnit kritéria. (Šnobl, 2004)

Tab. 5: Rozlohy porostů rychle rostoucích dřevin (ha), které byly finančně podpořeny

| Porosty plantáží | 2001 | 2002 | 2003 |
|---------------------|------|------|------|
| Matečnice | 3,45 | 0,75 | 3,8 |
| Výmladkové plantáže | 6,89 | 15,5 | 10,2 |

Zdroj: Zhodnocení ekonomických aspektů pěstování a využití energetických rostlin, 2007

V roce 2004 došlo ke změně způsobu podpory na zakládání plantáží proto, aby bylo možné čerpat podpory ze strukturálních fondů EU z Horizontálního programu rozvoje venkova. (Havlíčková, 2007) Bylo možné z nich čerpat do roku 2006. (Strašil, Šimon – CZ Biom, 2009) Na založení matečnic byla poskytována jednorázová dotace 75000 Kč/ha a na založení výmladkové plantáže 60000 Kč/ha. Dotace byla vyplácena až po založení plantáže a dodržení kritérií pro udělení, což je ujmavost řízků u matečnic nad 75% a u výmladkových plantáží nad 80%, dodržení obmýtního cyklu 3 – 6 let a doba trvání plantáže musí být minimálně 15 let. Použití rostlin dle Věstníku Mze a zpracování autorizovaným projektantem. Pozemek musí být v evidenci a jeho rozloha minimálně 0,25ha při zakládání matečnic a 0,50ha při zakládání výmladkové plantáže. (Havlíčková, 2007) Povinnost vyjímat půdu ze zemědělského půdního fondu byla zrušena v roce 2007, kdy došlo k vytvoření nové kategorie využití pozemků jako plantáž energetických plodin. (Stupavský, Weger – CZ Biom, 2011). Dále také došlo ke změně ve vyplácení podpor, kdy se podpora na založení porostu změnila na plošnou dotaci, která se vztahuje na všechny energetické plodiny. (Weger – CZ Biom, 2011) Je stejná jako v případě ostatních pěstovaných kultur, tím došlo po roce 2008 k rušení porostů energetických plodin. (Petříková – CZ Biom, 2011).

Zákonem o oběhu osiva a sadby z roku 2003 se řídí rozmnožování a distribuce energetických plodin a rychle rostoucích dřevin. Ten souhlasí s evropskými směnicemi a tyto plodiny jsou v něm zařazeny do kategorie okrasných rostlin. Sadební materiál mohou prodávat pouze registrovaní producenti při dodržení zákonných podmínek. (Stupavský, Weger – CZ Biom, 2011) Podle vyhlášky k zákonu z roku 2005 jsou kategorizovány podle nákladů, tím je výkupní cena nastavena výše pro cíleně pěstovanou biomasu než zbytkovou. Výkupní cena závisí i na druhu technologie.

Využití biomasy by mělo být co nejvíce efektivní, tudíž by se měla vyrábět souběžně s teplem i elektřina, pokud je to možné. (Petříková, 2006) Zemědělské podniky mohou získat 35 – 60% financí potřebných na výstavbu či instalaci zařízení na zpracování biomasy díky Programu rozvoje venkova 2007 – 2013. 75 % podpory je ze zdrojů EU a 25 % z národních zdrojů.

C – kredit byla přímá podpora pěstování energetických plodin, v roce 2007 o ni požádalo 900 českých podniků, a to je v rámci EU 2% podíl. (Bednár – CZ Biom, 2008) Tato podpora byla přidělena ve výši do 45 euro/ha a rok, od roku 2010 je zrušena.

Podle Evropské směrnice z roku 2009, o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů, má ČR za cíl zajistit, aby podíl těchto zdrojů byl v roce 2020 nejméně 13% z celkové spotřeby energie. (eAgri, 2011)

Novela zákona o ochraně ovzduší z roku 2002 stanovuje povinnost přimíchávání biosložek do fosilních paliv. Od roku 2008 tak u benzínů musí být minimálně 2% objemu tvořena bioetanelem a od roku 2009 3,5% objemu. Od roku 2009 u motorové nafty od roku 2009 4,5% objemu musí tvořit MEŘO. (Bednár – CZ Biom, 2008) Od roku 2012 novelou zákona o ochraně ovzduší z roku 2011 musí kapalná biopaliva splňovat kritéria udržitelnosti. Jedná se o postup při stanovení úspory skleníkových plynů podle evropské směrnice z roku 2009. (eAgri, 2012)

V současnosti jsou problémy s pěstováním kukuřice:

- vyšší náklady na prostor pro její pěstování
- po novelizaci zemědělského zákona omezená pěstování širokořádkových plodin kvůli vzniku erozí

Současné předpisy nedovolují rozorát založené travní porosty, aby se mohl pěstovat šťovík. Bylo by to výhodné, jelikož by nemusel zabírat ornou půdu vhodnou pro jiné plodiny. (Petříková – CZ Biom, 2012)

Pěstování křídlatek je možné pouze na základě povolení příslušných orgánů. A uvažuje se pěstování a využití jako obnovitelného zdroje, pouze za přísnějších zákonů a pravidel. (Petříková, 2006)

Ozdobnice čínská byla využívána jen jako okrasná plodina, je však nejekonomičtější v poměru vložené energie a výnosu energie. (Holub – CZ Biom, 2007)

Pěstitelé konopí na ploše větší než 100 m² mají ohlašovací povinnost. (Šnobl, 2004) S omezeními lze konopí pěstovat ve většině zemí EU, povoleny jsou odrůdy obsahující maximálně 0,3% THC. Cílem zákona o návykových látkách je vytvoření takových podmínek, aby se tyto plodiny mohly pěstovat pro tradiční a průmyslové využití a zároveň bylo zabráněno zneužití těchto látek. (Petříková, 2006)

4.3.2 Ekonomická podpora

„Konkurenceschopnost paliv vyrobených z energetických plodin oproti klasickým palivům závisí nejen na velikosti přímých a nepřímých nákladů na pěstování, ale také na způsobu využití daného druhu paliva a na cenách (růstu cen) klasických paliv, zejména uhlí a zemního plynu.“ (Petříková, 2006, s.110).

Dle Petříkové (2006) závisí ekonomická efektivnost na nákladech na pěstování, nákladech na skladování a zpracování a na výkupní ceně biomasy. Nejnížší náklady na hektar půdy vykazují vytrvalé trávy a šťovík, vysoké náklady byly zjištěny u ozdobnice, křídlatky a topinamburu.

Dominantní vliv na pěstování biomasy má podpora MEŘO z řepky. V roce 2004 se začala díky nové podpoře zvyšovat poptávka po zbytkové biomase, a to především ve formě štěpky, následkem byl vzrůst cen. (Havlíčková, 2007) Řadou dotací je podporována diverzifikace zemědělství. (Lokoč, Zajoncová, 2007) Dotace se dají získat z Ministerstva zemědělství, které poskytuje podpory prostřednictvím dotací, nařízení vlády a rozpočtovými opatřeními. SZIF zajišťuje uplatnění tržních opatření společného evropského trhu v ČR. (Kouřilová, Pšenčík, Kopta, 2009)

K roku 2005 činila dotace na pěstování ozdobnice 2000 Kč/ha. V době největšího rozmachu přišlo extrémní sucho v roce 2003, a tím se snížily výnosy této plodiny. Toto, společně se snížením dotací, vyvolalo snížení zájmu o tuto plodinu. Po roce 1995 se začíná v ČR více pěstovat konopí. V roce 2003 byla výměra přibližně 100 ha. Ke spalování se používá pazdeří nebo celá rostlina, jedná se tedy o ekonomicky perspektivní plodinu. (Petříková, 2006)

Mezi vstupní parametry ovlivňující cenu biomasy z výmladkových plantáží patří:

- výše dotace
- výše produkce biomasy
- diskont odrážející rizikovost daného typu podnikání
- způsob zajištění sklizně
- náklady na sklizeň
- náklady na založení plantáže
- způsob zajištění péče o plantáž a náklady na něj
- náklady na nájem půdy (Havlíčková, 2007)

Zakládání plantáží lze i na půdách nevhodných pro klasické zemědělství, což může vést ke zkvalitnění prostředí v problémových lokalitách a přispívá k ochraně přírody a její revitalizaci. U energetických rostlin je vždy třeba řešit finanční podporu na založení porostu. (Stražil, Šimon – CZ Biom, 2009)

Tab. 6: Cena osiva a sadby na založení porostů energetických plodin a termín první produkce

| Plodiny | Osivo Kč/kg | Sadba Kč/kus | Potřeba/ha | Celkem Kč/ha | První sklizeň |
|----------------|------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|
| Lesklíce | 150 | | 20 - 25 kg | 3000 - 3750 | od (1.)2.roku |
| Sveřep | 30 - 35 | | 40 - 50 kg | 1200 - 1750 | od 2. roku |
| Šťovík | 400 - 500 | | 10 kg | 4000 - 5000 | od 2.roku |
| Ozdobnice | | 4 - 10 | 10 tis.kusů | 40 - 100 tis. | od (2.)3.roku |
| RRD | | cca 5 - 10 | 10 tis.kusů | 50 - 100tis. | od (3.)5.roku |

Zdroj: Biom CZ - Petříková, 2011

Kapacity pro výrobu bioetanolu a bionafty nejsou plně využity, hlavní příčinou jsou vysoké náklady na výrobu a tím nízká konkurenceschopnost. Podnikání s biopalivy je rizikové, jelikož je ovlivňováno mnoha faktory – počasím, konkurencí s konvenčními palivy. Rozdíly mezi těmito palivy zmizí v případě ceny řepky pod 7 tisíc a ceny ropy nad 100 dolarů za barel. V případě bioetanolu je situace podobná. V současnosti je konkurenceschopný jen bioetanol z cukrové třtiny. U spalování energetických plodin je situace podobná, pouze rychle rostoucí dřeviny vykazovaly zisk bez započítání dotace. (Jelínek, Medonos – CZ Biom, 2011)

5 Pěstování energetických plodin v ČR s důrazem na Jihomoravský kraj

Pěstování plodin pro energetické účely se v jednotlivých krajích ČR liší. Stejně tak se liší výměra osetých ploch za celou ČR v čase. Také se liší jednotlivé plodiny, které se pěstují v různých krajích.

5.1 Vymezení Jihomoravského kraje

Jihomoravský kraj se nachází v jihovýchodní části ČR. Hraničí s Rakouskem a Slovenskem. Svoji rozlohou 719 555 ha a počtem obyvatel 1 140 000 se řadí ke větším krajům ČR. (Jihomoravský kraj, 2012)

Jihomoravský kraj se skládá ze 7 okresů:

- Brno – město,
- Brno – venkov
- Znojmo
- Břeclav
- Hodonín
- Blansko
- Vyškov

Statutárním městem je Brno. V Jihomoravském kraji se nachází 21 obcí s rozšířenou působností. Zemědělská půda tvoří 60% výměry, z toho 83% tvoří orná půda. Nejznámějším odvětvím je vinohradnictví, v rámci ČR se zde nachází 90% plochy vinic. (Jihomoravský kraj, 2012)

Obrázek 5 znázorňuje rozdělení Jihomoravského kraje na jednotlivé okresy a polohu v rámci celé České republiky. V příloze číslo 2 jsou v mapě znázorněné zemědělské krajiny, které se hojně nachází právě v Jihomoravském kraji. Z tohoto pohledu jsou dalšími kraji s vysokým zastoupením zemědělských krajin kraj ústecký a střeďočeký. Na zemědělské krajiny navazují v Jihomoravském kraji lesozemědělské krajiny. Urbanizované plochy jsou zastoupeny především většími městy a statutárním městem Brno. V okresech Blansko a Vyškov se nachází nejvíce lesních krajin, což je způsobeno vyšší nadmořskou výškou a také chráněným územím Moravského krasu. Krajiny horských holí se v Jihomoravském kraji nevyskytuje.



Obr. 5: Mapa okresů Jihomoravského kraje

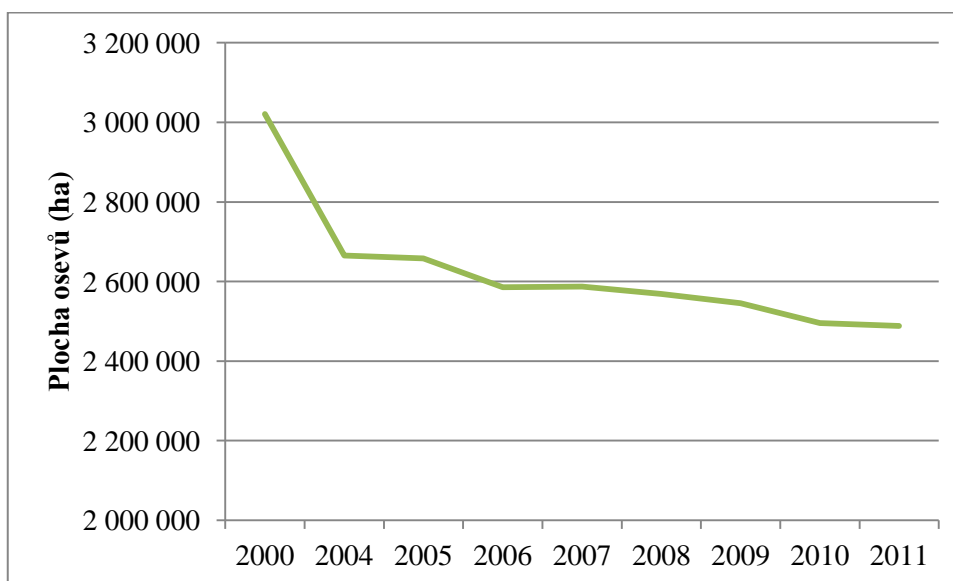
Zdroj: Ulož.to, 2012 – Administrativní členění ČR, upraveno v ArcGis 10

Mapa č. 3 v příloze ukazuje půdní typy v Jihomoravském kraji i celé ČR. Jihomoravský kraj je zastoupen převážně úrodnými černozeměmi. Kolem velkých řek jsou zastoupeny fluvizemě. V okrajových částech okresů Znojmo, Brno – venkov a Vyškov se nacházejí převážně kambizemě. Tyto půdy mají podle mapy největší zastoupení v celé ČR. V malé míře doplňují černozemě a kambizemě hnědozemě a černice. V okresech Vyškov a Blansko je oblast pararendzin a v okrese Hodonín je oblast zastoupená regozeměmi.

5.2 Regionální rozdíly v pěstování energetických plodin

V této podkapitole jsou znázorněny regionální rozdíly v pěstování plodin pro energetické účely. Bohužel se ČSÚ nezaměřuje na zkoumání jednotlivých energetických plodin. Statistiky jsou pouze ve formě, kdy jsou plodiny pro energetické účely zařazeny do technických plodin, poté jsou z těchto plodin maximálně odčleněny energetické plodiny, ale pouze jako celek.

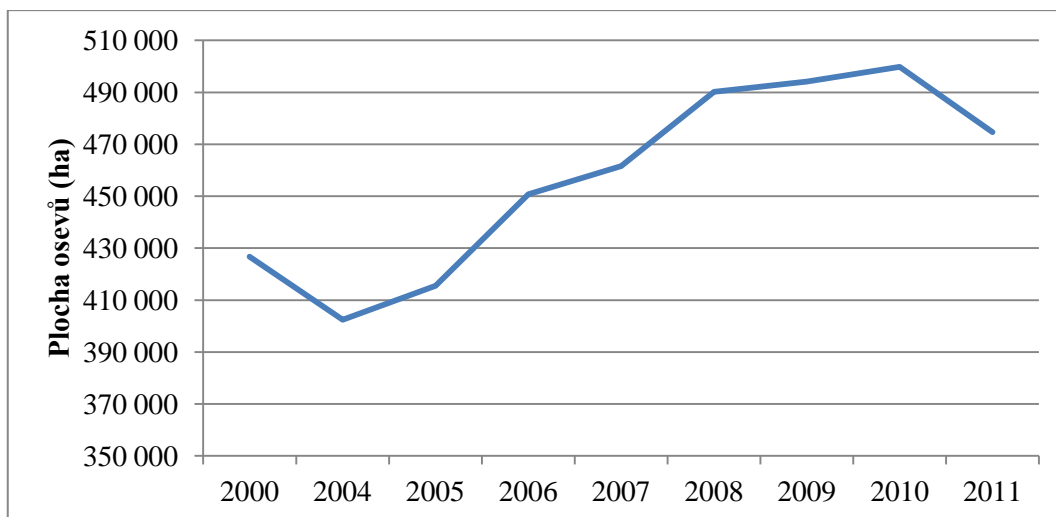
Dle obr. 6 je zřejmé, že celková osevní plocha v ČR se postupně snižuje. Především z důvodu zakládání trvalých travních porostů, na kterých zemědělci chovají stáda krav bez tržní produkce mléka. Zpravidla je to výhodnější než pěstování zemědělských plodin. Obzvláště na těch půdách, kde nejsou kvalitní výnosy zemědělských plodin. V těchto oblastech by v budoucnu mohlo být výhodnější pěstování energetických plodin namísto trvalých travních porostů. Mohly by být zakládány plantáže a pole s těmito plodinami.



Obr. 6: Osevní plocha (ha) za celou ČR v letech 2000 – 2011

Zdroj: ČSÚ, 2011

Plocha technických plodin se snižovala od roku 2000 do roku 2004, poté tyto plodiny zaznamenaly nárůst osevní plochy, a to až do roku 2010, kdy plocha činila 499 792 ha. Dále nastal k roku 2011 pokles plochy těchto plodin. Nárůst a pokles těchto plodin je obdobný s průběhem osevní plochy řepky, což vyjadřuje i následující obrázek 8. Jelikož z technických plodin tvoří největší část právě řepka.

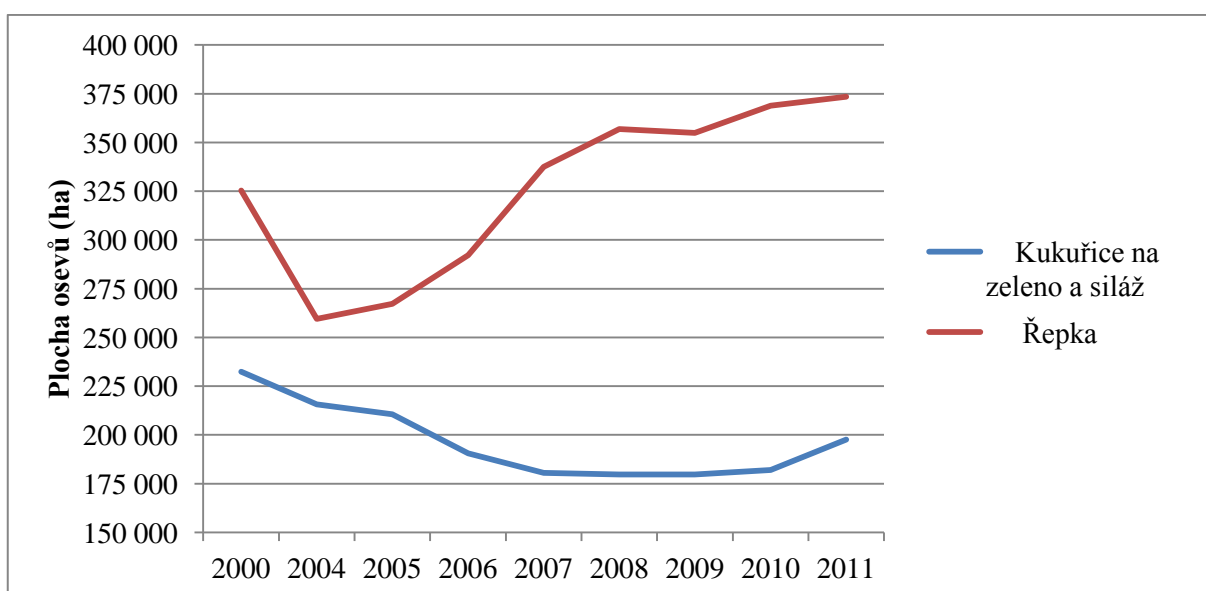


Obr. 7: Plocha plodin pěstovaných pro technické účely v ČR v letech 2000 – 2011

Zdroj: ČSÚ, 2011

Obrázek 8 znázorňuje, že v případě řepky se plocha osevů výrazně snižovala od roku 2000 do roku 2004, od roku 2004 se plocha osetá řepkou opětovně zvyšovala a tento trend nadále pokračuje. Je to zapříčiněno především ekonomickou výhodností.

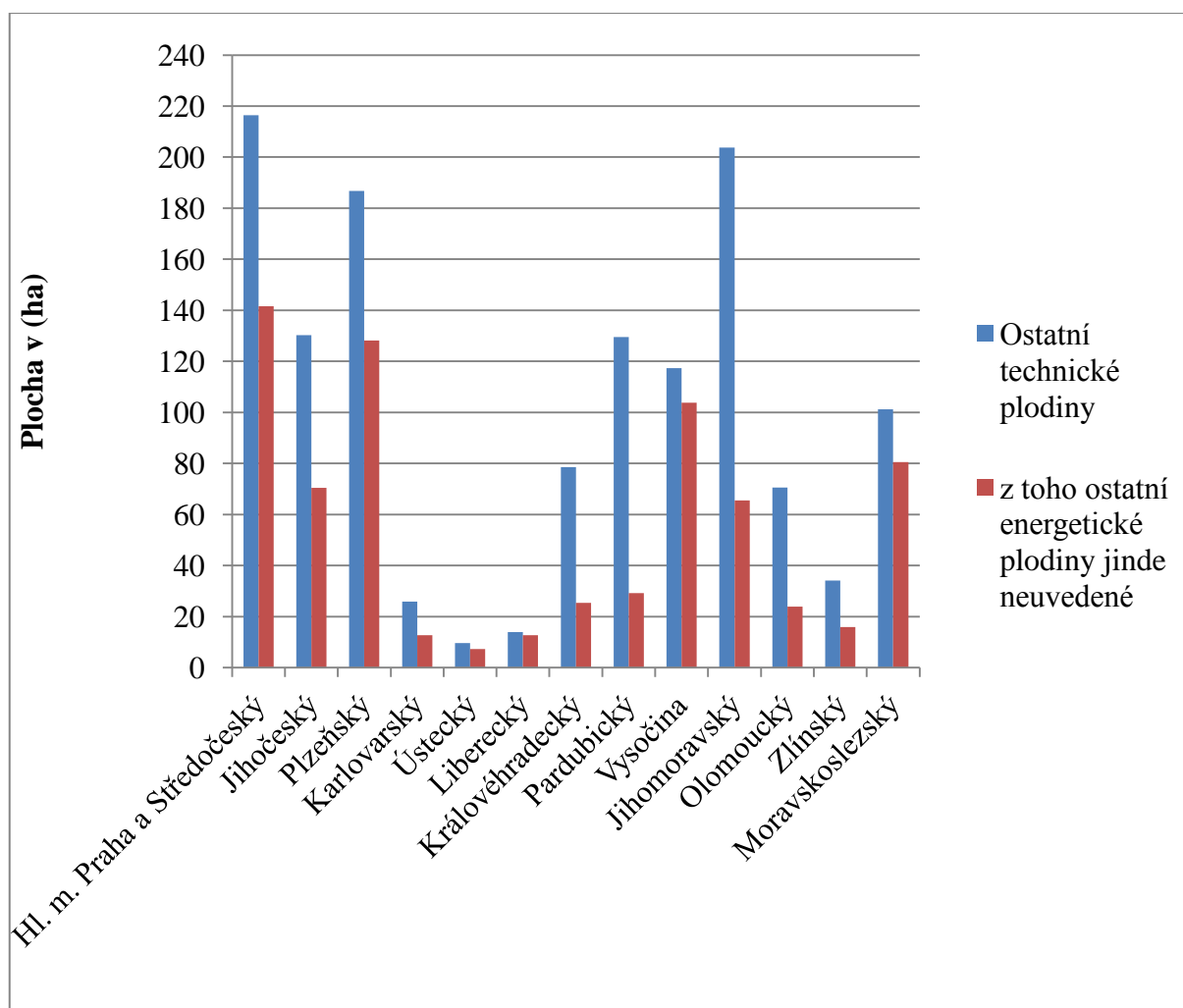
Plocha osetá kukuřicí sklízenou na zeleno nebo siláž se zvyšovala až v posledních letech, od roku 2010 do roku 2011, do té doby byl zaznamenán mírný pokles osevni plochy.



Obr. 8: Plocha osevů řepky a kukuřice v ČR v letech 2000 až 2011

Zdroj: ČSÚ, 2011

Z obrázku 9 vyplývá, že ostatním technickým plodinám se věnují zemědělci převážně v kraji středočeském, jihomoravském a plzeňském. Tyto kraje výrazně převyšují v pěstování nad ostatními. Nejméně se těmto plodinám věnují v Ústeckém kraji. Z těchto technických plodin ostatní energetické plodiny jinde neuvedené se pěstují nejvíce v kraji středočeském, plzeňském a na Vysočině. Jihomoravský kraj již tak velký počet energetických plodin nemá a jedná se u něj spíše o plodiny technické. V Libereckém kraji z těchto technických plodin zabírají energetické plodiny téměř veškerou plochu, taktéž v kraji ústeckém.



Obr. 9: Plocha osevů v jednotlivých krajích ČR za rok 2011

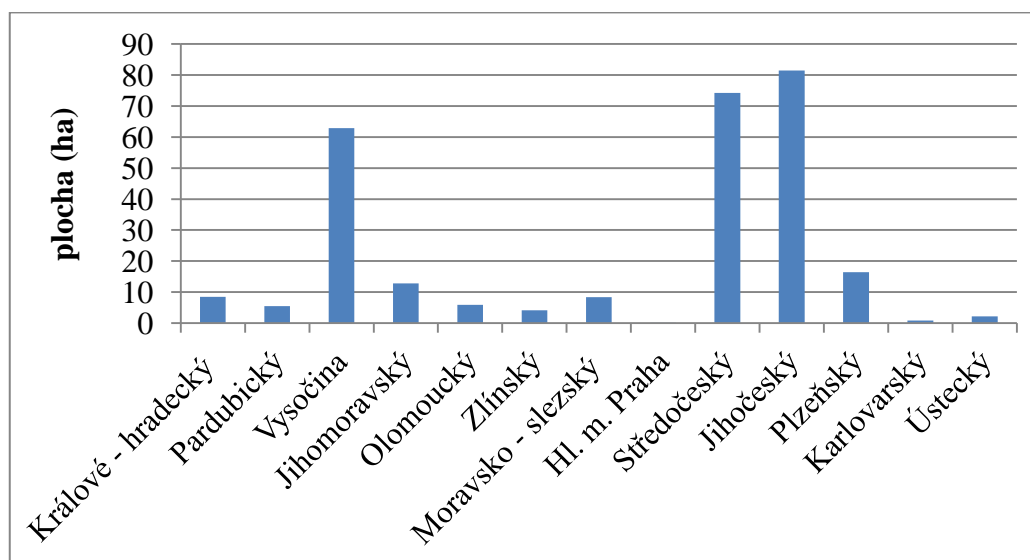
Zdroj: ČSÚ, 2011

Tab. 7: Údaje o Jihomoravském kraji a pěstování ostatních technických plodin a z toho energetických plodin

| Jihomoravský kraj | | | |
|----------------------------|-------------|--------------|-------------|
| Plodiny | Plocha (ha) | Výnos (t/ha) | sklizeň (t) |
| Ostatní technické | 204 | 1,62 | 329 |
| Z toho ostatní energetické | 65 | 2,24 | 147 |

Zdroj: ČSÚ, 2011

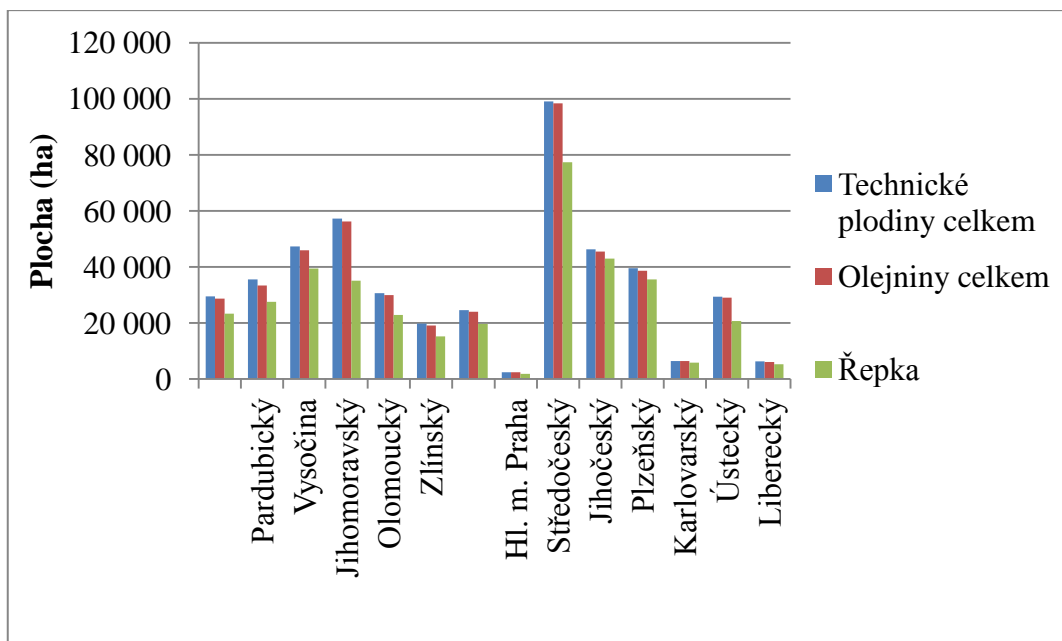
Konopí se podle obrázku 10 nejvíce pěstuje v kraji jihočeském, středočeském a na Vysočině, ostatní kraje mají velmi malý podíl na celkové ploše pěstovaného konopí v ČR. V Jihomoravském kraji se k roku 2011 pěstovalo 13 ha konopí.



Obr. 10: Plocha pěstování konopí v jednotlivých krajích ČR za rok 2011

Zdroj: ČSÚ, 2011

Obrázek 11 znázorňuje, že největší podíl na ploše osevní z technických plodin mají olejninu a z nich právě řepka. Pěstuje se ve všech krajích. Největší podíl na ploše mají všechny tři uvedené skupiny opět ve středočeském kraji. V Jihomoravském kraji se častěji pěstují i další olejninu, a proto je podíl řepky na celkové ploše olejnin menší než v ostatních krajích.



Obr. 11: Plochy osevu za jednotlivé kraje ke květnu 2011

Zdroj: ČSÚ, 2011

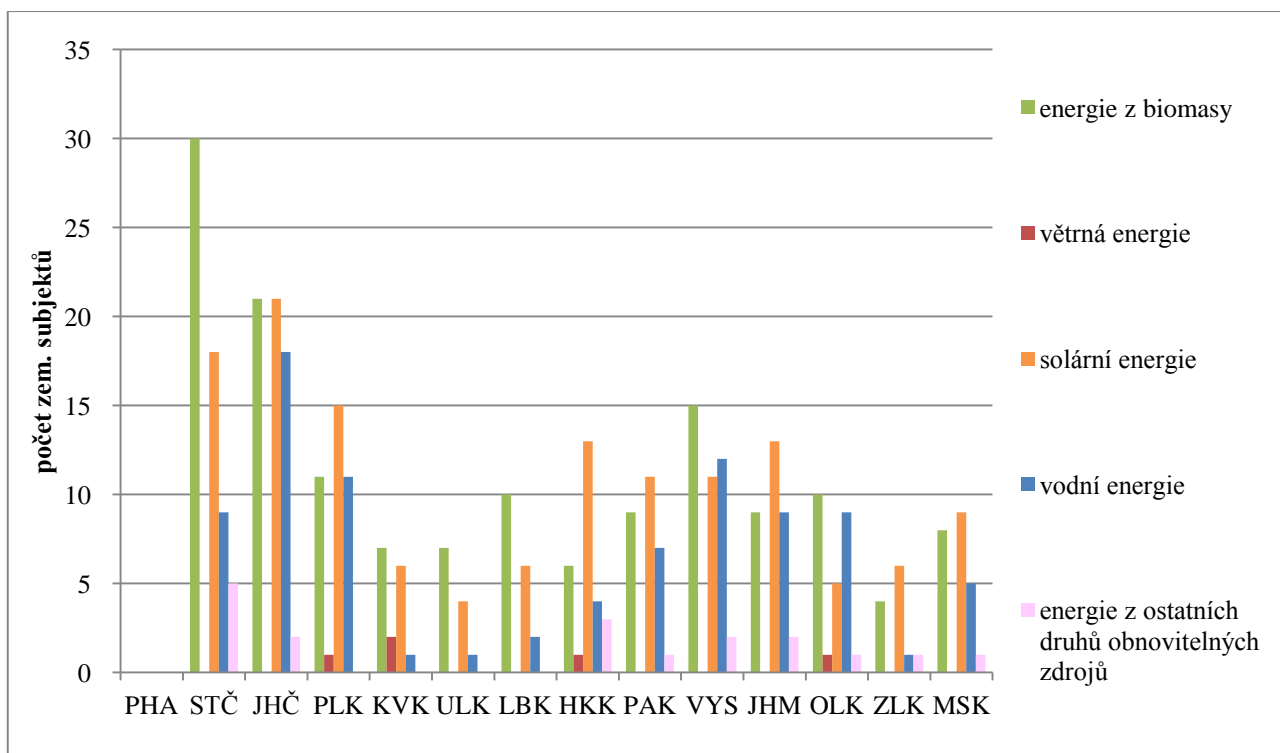
Tabulka 8 ukazuje postupné přibývání produkce rostlinných pelet ze stébelnin, travin a ostatních rostlinných zbytků. V roce 2007 začíná i dovoz pelet ze zahraničí, který má největší nárůst v roce 2009. V roce 2010 dovoz mírně poklesl a naopak se začínají rostlinné pelety vyvážet i do zahraničí, celkově se na domácí trh v ČR dodalo 173 tisíc tun rostlinných pelet. Od roku 2004 jde o výrazný nárůst.

Tab. 8: Základní bilance rostlinných pelet (tis. tun)

| Rok | Produkce | Dovoz | Vývoz | Dodávka na tuzemský trh vč. zásob |
|------|----------|-------|-------|--------------------------------------|
| 2004 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 2005 | 7 | 0 | 0 | 7 |
| 2006 | 26 | 0 | 0 | 26 |
| 2007 | 40 | 2 | 0 | 42 |
| 2008 | 60 | 2 | 0 | 62 |
| 2009 | 110 | 10 | 0 | 120 |
| 2010 | 169 | 7 | 3 | 173 |

Zdroj: MPO, 2011

Dle uvedeného obrázku 12 zemědělské subjekty využívají biomasu a následně solární energii pro výrobu obnovitelné energie. Biomasa je nejvíce používána ve Středočeském kraji, kde se podle ostatních tabulek a grafů pěstuje nejvíce technických a energetických plodin. V Jihomoravském kraji nejvíce subjektů užívá energii solární. Energií z biomasy a vodní energii využívá 9 zemědělských subjektů. Větrná energie je ve všech krajích ČR využívána minimálně. Nejnižší podíl získávané energie z obnovitelných zdrojů má Praha, kde tuto energii nevyužívá ani jeden zemědělský subjekt.



Obr. 12: Použité zdroje pro výrobu obnovitelné energie v krajích ČR

Zdroj: ČSÚ 2011

Dle tabulky 9 byla v roce 2010 nejvíce využita biomasa na výrobu elektřiny ze dřevního odpadu, štěpky a dalších. Ty byly použity i nejvíce na výrobu tepla, ovšem celulózové výluhy byly využity také ve velké míře. Celkově bylo v roce 2010 energeticky využito 3 216 947 tun biomasy.

Tab. 9: Energetické využití biomasy v roce 2010 (tuny)

| Palivo | Na výrobu elektriny | Na výrobu tepla | Celkem |
|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|------------------|
| Dřevní odpad, štěpka, atd. | 768 205 | 983 790 | 1 751 995 |
| Palivové dřevo | - | 36 506 | 36 506 |
| Rostlinné materiály | 61 407 | 44 898 | 106 305 |
| Brikety a pelety | 149 549 | 22 827 | 172 421 |
| Celulózové výluhy | 257 334 | 873 911 | 1 131 245 |
| Ostatní biomasa | 16 629 | 1 846 | 18 475 |
| Celkem | 1 253 169 | 1 963 778 | 3 216 947 |

Zdroj: MPO, 2011

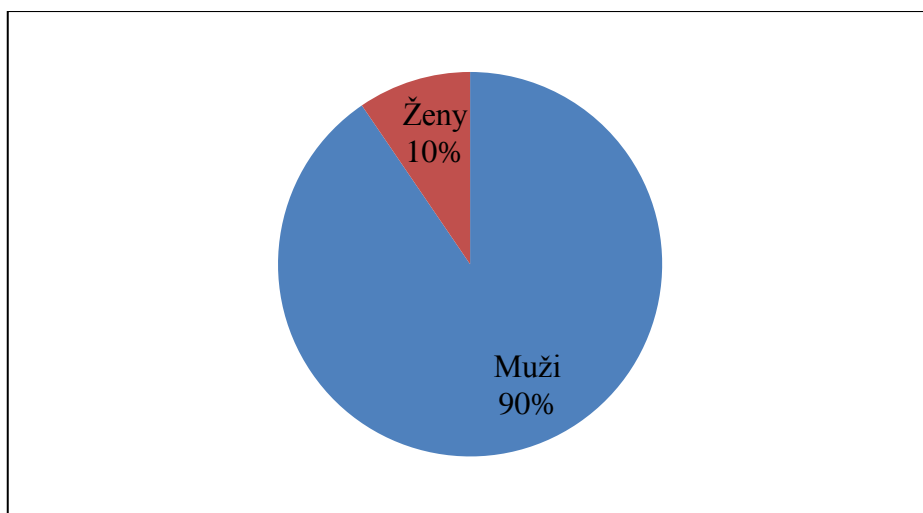
6 Dotazníkový průzkum

6.1 Metodika výzkumu

Dotazník je zaměřen na pěstování plodin pro energetické účely v Jihomoravském kraji. Je složen ze 13 otázek. Z toho tři otázky jsou vytvořeny formou otevřených odpovědí a deset otázek je s uzavřenou odpovědí. Byl rozeslán zemědělcům v Jihomoravském kraji v měsících březnu a dubnu. Celkem jsme rozeslali cca 600 emailů, 114 se vrátilo zpět. Z toho bylo 21 emailů s vyplněným dotazníkem od zemědělců, kteří se zabývají pěstováním plodin pro energetické účely. Ostatní nepěstují a v dohledné době ani neplánují začít s pěstováním těchto plodin. Problémem byla nízká informovanost zemědělců a nízký počet těch, kteří se tomuto pěstování věnují. Nevěděli, co vše se řadí k energetickým plodinám. Část dotázaných na email vůbec nereagovala.

6.2 Struktura dotázaných

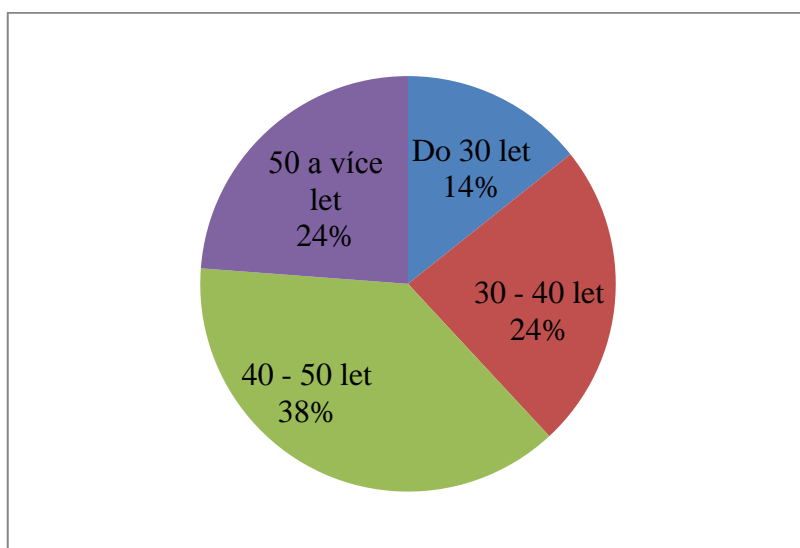
Většinu respondentů tvořili muži, což vyjadřuje následující obrázek 13.



Obr. 13: Pohlaví dotázaných

Zdroj: Vlastní dotazníkový průzkum

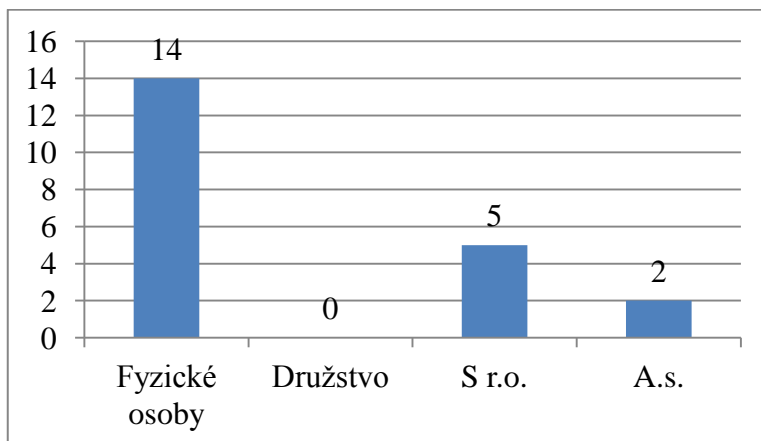
Nejvíce dotázaných zemědělců je ve věkové skupině 40 - 50 let, viz obrázek 14.



Obr. 14: Věkové skupiny dotázaných respondentů

Zdroj: Dotazníkový průzkum

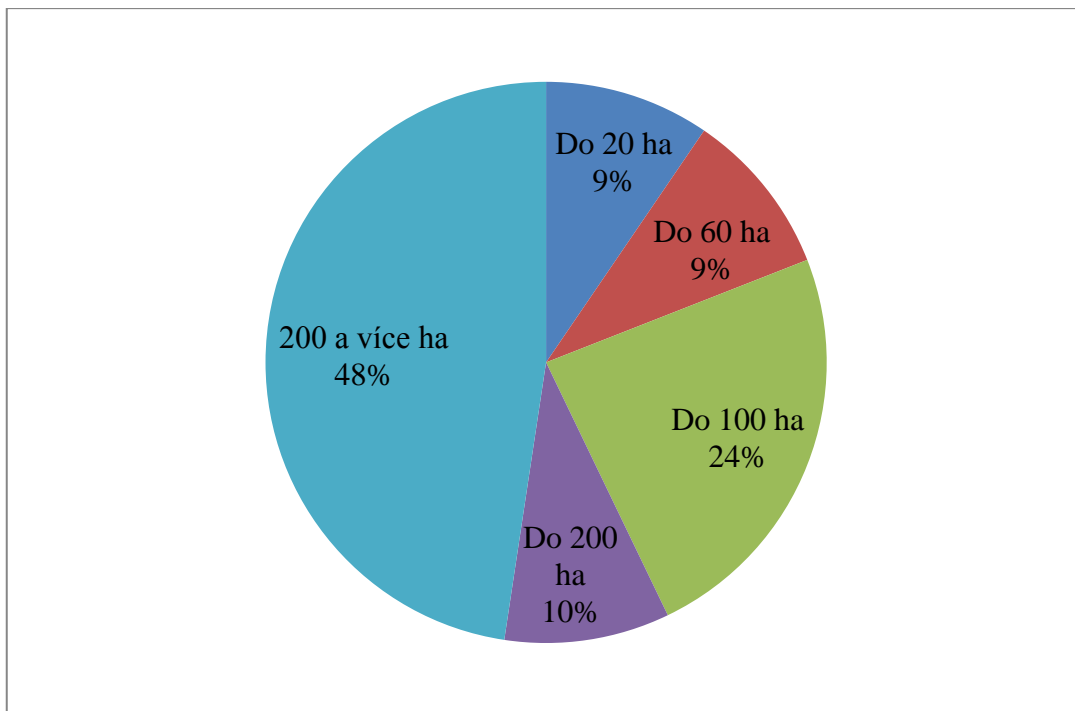
Ve vlastnictví podniku převládají fyzické osoby nad všemi ostatními kategoriemi, což ukazuje následující obrázek 15.



Obr. 15: Vlastnictví podniků podle právních norem

Zdroj: vlastní dotazníkový průzkum

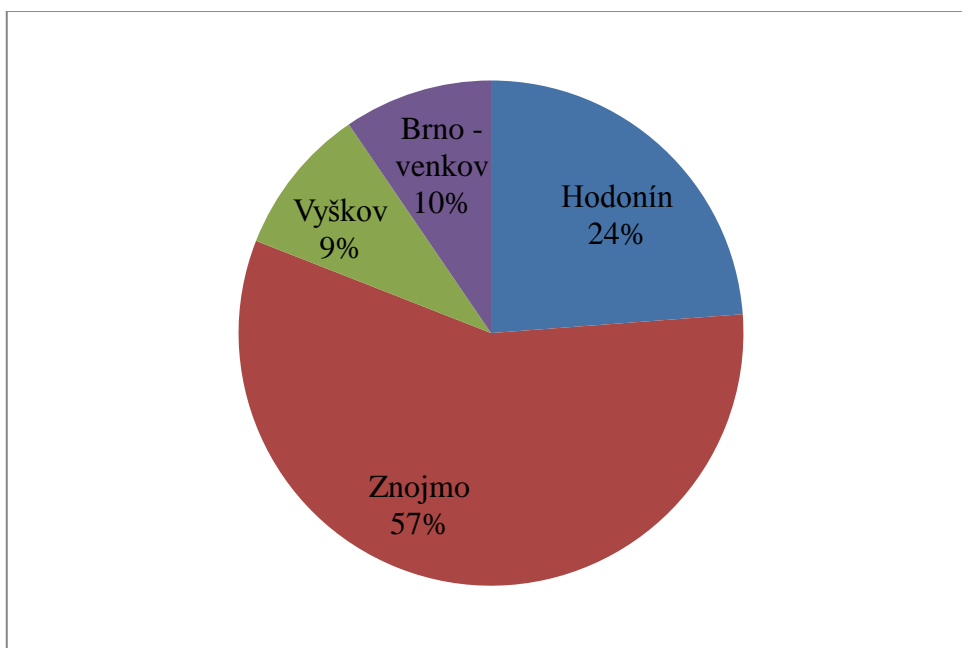
Podle výměry jsem rozdělila jednotlivé podniky do 20 ha, do 60 ha, do 100 ha, do 200 ha a podniky s více než 200ha. Podniky obhospodařující více než 200ha byly označeny nejčastěji, což vyplývá z následujícího obrázku 16.



Obr. 16: Rozdělení podniků podle výměry obhospodařované půdy

Zdroj: Vlastní dotazníkový průzkum

Dotázány byly zemědělské subjekty v Jihomoravském kraji, z nichž nejvíce se podařilo získat z okresu Znojmo, celkem 12 dotazníků. Žádný dotazník jsem nezískala z okresů Břeclav, Brno – město a Blansko. Poměr vyjadřuje obrázek 17.



Obr. 17: Sídla podniků podle okresů

Zdroj: Vlastní dotazníkový průzkum

6.3 Vyhodnocení dotazníkového průzkumu

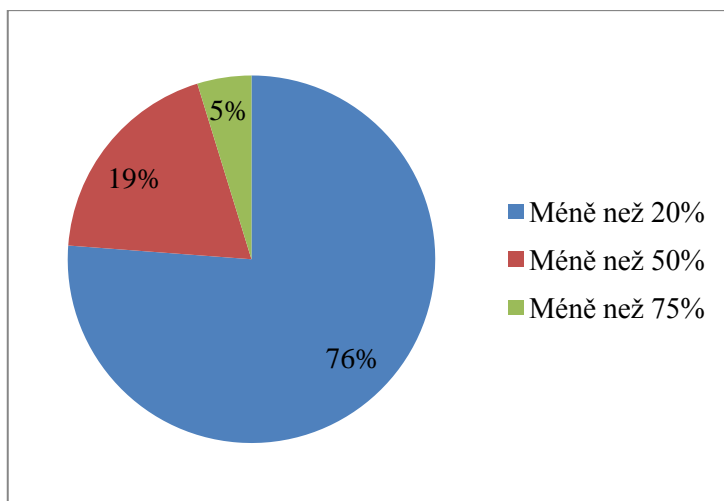
První otázka se týkala plodin, které se pěstují pro energetické účely. Jaká je jejich produkce, případně odběratel této produkce. To znázorňuje tabulka 10, kde jsou přesné počty. Zemědělci odpovídali v tunách nebo hektarech. Největší zastoupení mezi plodinami má řepka. Největší výnos má kukuřice na siláž.

Tab. 10: Plodina, produkce a odběratel energetických plodin

| Plodina | Produkce za rok | Odběratelé | Plodina | Produkce za rok | Odběratelé |
|------------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------|-----------------|-----------------------------|
| Řepka | 30 ha | Agrofert | Kukuřice siláž | 8000 t | BPS (bioplynová stanice) |
| | 15 ha | NAVOS | | 20 ha | Do BPS |
| | 10 ha | NAVOS | | 800 t | |
| | 150 t | ADW, Agrokop | | 7500 t | Renergie |
| | 7 ha | NAVOS | | 5 ha | |
| | 1500 t | Oleaspol | Cukrovka | 20 ha | Agrona |
| | 2 ha | NAVOS | | 10 ha | |
| | 300 t | BOR Choceň | Slunečnice | | Agrořezáč, Elita semenářská |
| | 12 ha | NAVOS | | 390 t | |
| | 100 t | NAVOS | | 6 ha | NAVOS |
| 6800 t | Chemagra, Elita semenářská, Lukrom | 80 t | | NAVOS | |
| Sláma obilnin, olejnin | 300 ha | pelety pro elektrárnu | Topol | 0,5 ha | vlastní spotřeba |
| | 10 ha | Fyzická osoba | Šťovík Uteuša | 60 ha | Pro BPS |

Zdroj: Vlastní dotazníkový průzkum

Dále jsme se zaměřili na výměru obhospodařované půdy plodinami pěstovanými pro energetické účely vzhledem k celkové výměře obhospodařované půdy. Nejvíce se jedná o okrajové plodiny, které zabírají méně než 20 %. Více než 75% nezabírají tyto plodiny u žádného respondenta. To znázorňuje následující obrázek 18:



Obr. 18: Kolik % z celkové výměry půdy zabírají plodiny pro energetické účely

Zdroj: Vlastní dotazníkový průzkum

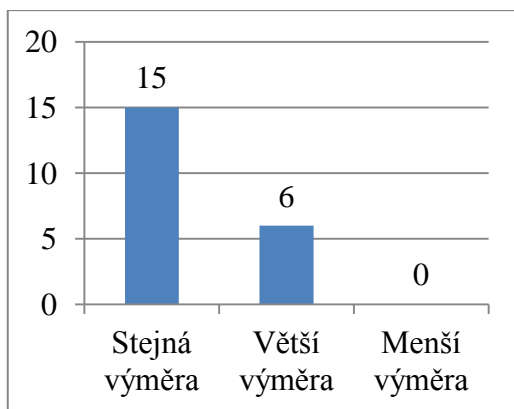
Co se týče motivace pro pěstování energetických plodin, můžeme konstatovat, že pro většinu dotázaných je to ekonomicky výhodné (44 %), asi pro 37% je důvodem střídání plodin, pro 13 % je výhodné pěstování, protože mají dobré odběratele a 6% dotázaných tyto plodiny buď zkouší, nebo pro tyto plodiny mají vlastní využití.

Tab. 11: Jaký důvod mají k pěstování těchto plodin

| | | |
|---------------------------|---------------------|-----|
| Ekonomicky výhodné | 14 | 44% |
| Střídání plodin | 12 | 37% |
| Dobří odběratele | 4 | 13% |
| Jiný: | 1 - zkouší | 6% |
| | 1 - vlastní využití | |

Zdroj: Vlastní dotazníkový průzkum

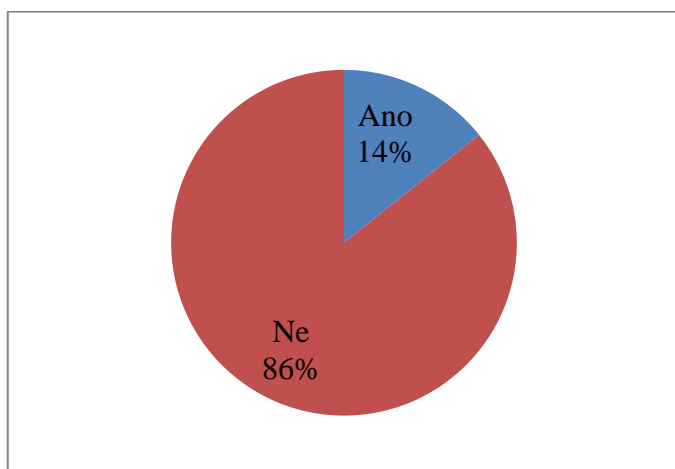
Zajímalo nás, jaké nastaly změny ve výměře pěstování energetických plodin za posledních 5 let. Většina uvedla zachování stejné výměry. K zmenšení výměry nedošlo ani u jednoho respondenta a jako důvody pro zvětšení výměry pro tyto plodiny byly uvedeny: ukončení chovu skotu a pěstování kukuřice na siláž, neměli žádnou výměru těchto plodin, slámu dříve nevyužívali k těmto účelům a uplatnění v BPS bylo zahájeno v roce 2007. To ukazuje obrázek 19.



Obr. 19: Změna výměry půdy pro pěstování plodin k energetickým účelům za posledních 5 let

Zdroj: Vlastní dotazníkový průzkum

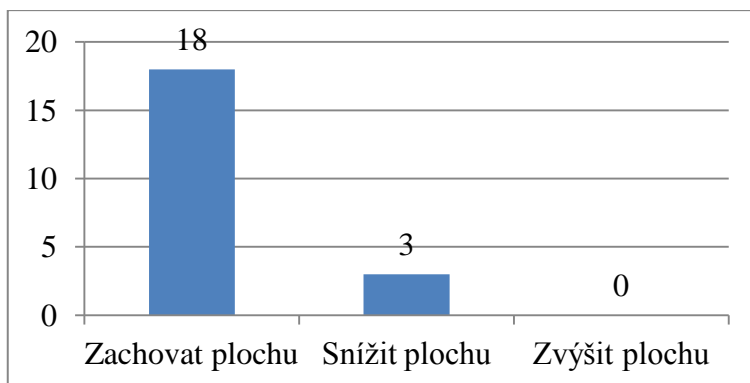
Zajímalo nás také, jestli se pěstování energetických plodin rozmáhá na úkor útlumu pěstování jiných plodin, kterými se do té doby zemědělci zabývali. Většina uvedla, že ne. Dva respondenti uvedli pěstování na úkor pšenice a jeden na úkor kukuřice. Podíl odpovědí je vyjádřen v obrázku 20.



Obr. 20: Pěstování plodin na úkor útlumu jiných plodin, kterými se zabývali do té doby

Zdroj: Vlastní dotazníkový průzkum

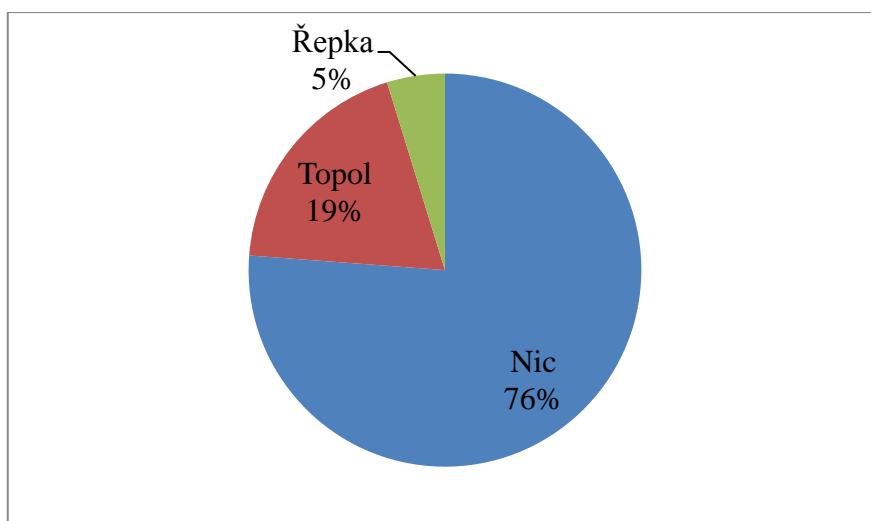
Jedna z otázek byla zaměřená na plánované změny horizontu 5 let. Z 21 zemědělců odpovědělo 18 pro zachování plochy energetických plodin, 3 zemědělci by chtěli plochu osadou energetickými plodinami snížit a žádný z dotázaných nechce plochu zvyšovat.



Obr. 21: Změna výměry těchto plodin v horizontu 5 let

Zdroj: Vlastní dotazníkový průzkum

Dalším záměrem bylo zjistit, jakou plodinu by respondenti chtěli v budoucnosti začít pěstovat nebo vyzkoušet. Většina z nich nechce zkoušet žádnou plodinu. Většina těch, kteří by nějakou plodinu chtěli vyzkoušet, uvedla rychle rostoucí dřeviny a to topol. Jeden z nich na vlastní topení a jeden na výsadbu na okrajových částech pozemků. Jeden respondent uvedl, že chtějí zůstat u řepky ozimé, jelikož se jedná o dobrou předplodinu s dobrým výsledkem návratnosti investic a bezproblémovou poptávkou. Jaké plodiny chtějí vyzkoušet pěstovat ukazuje obrázek 22.



Obr. 22: Která plodina by mohla být v budoucnu vyzkoušena

Zdroj: Vlastní dotazníkový průzkum

V neposlední řadě nás zajímalo, jaké hlavní bariéry zemědělci vnímají, které brzdí rozvoj a pěstování energetických plodin v ČR dotázaní nedokázali nebo neuměli na tuto otázku odpovědět. Zbytek dotázaných uvedl několik problémů, především

ekonomické bariéry. Nejčastější odpovědi ukazuje tabulka 13. Jeden respondent uvedl, že bez dotací je pěstování nemožné. Druhou nejčastější bariérou byla vhodnost zařazení v osevním postupu. Jako bariéra byla uvedena cena ostatních plodin, cena ropy, procentuální zastoupení plodin v osevním plánu, omezení pěstování širokořádkových plodin, což jsem uváděla i ve 2. kapitole v legislativní podpoře. Dále uváděli rozkolísané výkupní ceny kromě posledních dvou let, legislativa, útlum podpory OZE, také by se mělo zabránit nekontrolovatelnému zneužívání nastavených pravidel (př. fotovoltaika). Další důvod, který byl uveden je, že vlastník pozemku nemá přístup ke svému majetku, užívají jej původní JZD v nové právní formě, které blokuje jejich využití. Jde i o otázku technologických možností, trendů, poptávky a vizionářství jako takového.

Tab. 12: Nejčastější odpovědi

| | |
|----------------------|---|
| Neodpověděli | 4 |
| Osevní postup | 4 |
| Ekonomika | 6 |

Zdroj: Vlastní dotazníkové šetření

7 Závěr

Bakalářská práce je zaměřena na změny v českém zemědělství a pěstování plodin pro energetické účely. Je zpracovaná do čtyř kapitol.

První kapitola se věnuje změnám v českém zemědělství od roku 1989 až po současnost. Popisuje transformaci českého zemědělství a v jakých formách probíhala. Docházelo k přeměně struktury zemědělských podniků od družstev a státního podniku k obchodním společnostem a fyzickým osobám. Mění se výměra půdy a struktura výroby. Obilniny jsou nahrazovány řepkou, zvyšuje se podíl trvalých travních porostů.

Po vstupu ČR do Evropské Unie se cíle našeho zemědělství sjednotily se Společnou zemědělskou politikou. Pokračovaly změny v podnikové struktuře. Zvyšovala se plocha vinic, zahrad a trvalých travních porostů. Ve vlastnictví půdy převládá stále vysoký podíl najímané půdy. Začíná se zvyšovat zájem o biomasu.

Současné zemědělství se zaměřuje na nové alternativní formy. Ty jsou především ve formě ekologického zemědělství a pěstování plodin pro energetické účely. Výměra orné půdy v ekologickém zemědělství se postupně zvyšuje. Ekologické zemědělství má určitá pravidla, kontrolní mechanismy zajišťuje příslušné ministerstvo. Biomasa se v současnosti stává jedním z hlavních zdrojů obnovitelné energie. Její potenciál v současnosti není plně využíván, ale do budoucna je jedním z nejslibnějších obnovitelných zdrojů. Má v ČR podporu od různých sdružení.

Ve druhé kapitole jsou podrobněji popsány plodiny pro energetické účely. Biomasa má pozitivní, ale v případě nevhodného užití i negativní vliv na životní prostředí. Dělí se na zbytkovou a cíleně pěstovanou biomasu. Cíleně pěstovaná biomasa je rozdělena do skupin jednoletých, víceletých rostlin a rychle rostoucích dřevin. Využití biomasy je různorodé, s vyšší vlhkostí ji využíváme pro bioplynové stanice, s nízkou vlhkostí lze použít ke spalování. Z některých plodin se dá vyrábět bioetanol či bionafta.

Součástí této kapitoly je nastínění legislativní a ekonomické podpory dané problematiky. Existují různé zákony, nařízení vlád a vyhlášky, která podporují, upravují či zakazují pěstování plodin pro energetické účely. S omezeními pěstování je nejčastěji spojeno konopí, které lze pěstovat pouze s menším množstvím THC. Dalším problémovým zákonem je omezení pěstování širokořádkových plodin jako je kukuřice, tento problém byl zmíněn i v dotazníkovém šetření samotnými zemědělci. Zaměřuji se

na ekonomickou podporu těchto plodin, na parametry ovlivňující ceny biomasy a různé podpory pro pěstování formou dotací.

Ve třetí kapitole jsou vyjádřeny změny v čase, v osevní ploše všech plodin včetně technických. Celková osevní plocha se v ČR zmenšuje, především díky zakládání trvalých travních porostů. U technických plodin, zejména u řepky, dochází k nárůstu osetých ploch. Jihomoravský kraj ve srovnání s ostatními kraji pěstuje více různých olejnin. Má také vysoký podíl černoze a jedná se o úrodnou půdu, převládá převážně zemědělská krajina. V současné době Český statistický úřad nezkoumá plochy oseté jednotlivými druhy energetických plodin, jsou souhrnně zařazeny mezi plodinami technickými.

V poslední kapitole jsou uvedeny názory samotných zemědělců. Většina zemědělců v Jihomoravském kraji se pěstování plodin pro energetické účely nevěnuje a ani v budoucnu nehodlá věnovat. Může to být dáno i nízkou informovaností některých zemědělců. Neví, které plodiny pod tento pojem zařadit a většina si představí pouze rychle rostoucí dřeviny – topol či šťovík. Jako energetické plodiny v Jihomoravském kraji jsou nejvíce využívány řepka a kukuřice. Pěstování těchto plodin se věnují zemědělci s různými výměrami pozemků, ale většina tyto plodiny pěstuje jen okrajově a zabírají méně než 20% jejich celkové oseté plochy. Většina z nich ani do budoucna nechce rozšiřovat plochy a zvětšovat výměry, ani pěstovat jiné další plodiny. V budoucnu někteří plánují začít pěstovat rychle rostoucí topol. Je mnoho bariér, které určují, že o tyto plodiny je mezi zemědělci pouze malý zájem, a které brání dalšímu rozšiřování tohoto odvětví. I když se tento obor stává zajímavým a je podporován Evropskou Unií jako zdroj obnovitelné energie.

8 Summary

This bachelor thesis is focused on changes in Czech agriculture after 1989 and using crops for energetic purpose.

It's divided into four chapters.

The first chapter is aimed at transformation of Czech agriculture and the use of alternative forms, especially biomass. Second chapter describes crops for energetic purpose and their legislative and economic support. Comparison between regions in Czech Republic is shown in third chapter. Last chapter analyzes results from questionnaires. Questionnaires were filled by farmers from south Moravia.

Alternative agriculture is used only by few farmers. It 's a developing discipline with many barriers – economic, legislative and informational but this discipline is becoming interesting and is supported by European Union as a source of a renewable energy.

9 Seznam použitých zdrojů

9.1 Knižní zdroje

- BAŠEK, Václav. *České zemědělství šest let po vstupu do Evropské unie*. 1. vyd. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2010, 77 s. Výzkumná studie (Výzkumný ústav zemědělské ekonomiky), č. 103. ISBN 978-808-6671-819.
- *Bioenergy in Agriculture: contributions from scientific seminar : on the occasion of scientific-educational cooperation "Aktion Austria - Czech Republic" : BOKU Vienna - CUA Prague, 6.-8. July, 2005*. Vyd. 1. Editor Miroslav Svatoš. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Provozně ekonomická fakulta, 2005, 98 s. ISBN 80-213-1423-0.
- HAVLÍČKOVÁ, Kamila. *Analýza potenciálu biomasy v České republice*. Průhonice: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví s Novou tiskárnou Pelhřimov, 2010, 498 s. ISBN 978-80-7415-033-3.
- HAVLÍČKOVÁ, Kamila. *Rostlinná biomasa jako zdroj energie*. Průhonice: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví s Novou tiskárnou Pelhřimov, 2008, 83 s. ISBN 978-80-85116-65-6.
- HAVLÍČKOVÁ, Kamila. *Zhodnocení ekonomických aspektů pěstování a využití energetických rostlin: vědecká monografie*. 1. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2007, 92 s. ISBN 978-80-7040-948-0.
- KOHOUT, Pavel. *Rychle rostoucí dřeviny v energetice: (topoly a vrby) : [odborná monografie]*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2010, 101 s. ISBN 978-80-7394-247-2.
- KOUŘILOVÁ, Jindra, Jiří PŠENČÍK a Daniel KOPTA. *Dotace v zemědělství: z hlediska komplexního pohledu a s přihlédnutím k ekologickému zemědělství*. Vyd. 1. Brno: Pro Ekonomickou fakultu Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích vydalo Akademické nakladatelství CERM, 2009. ISBN 978-80-7204-637-9.

- LOKOČ R., ZAJONCOVÁ D. (2007): Diverzifikace zemědělství - pěstování energetických plodin. In: Dreslerová J., Grohmanová L. (eds.): *Venkovská krajina 2007*. Brno: CZ IALE, s. 82-85.
- MOUDRÝ, Jan a Zdeněk STRAŠIL. *Alternativní plodiny*. 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 1996, 90 s. ISBN 80-704-0198-2.
- *Možnosti využití energetických zdrojů v zemědělství: sborník vědeckého semináře České Budějovice 26.8.1996*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 1996, 95 s. ISBN 80-213-0275-5.
- *Pěstování a využití technických a energetických plodin na rekultivovaných pozemcích*. Praha: Ústav zemědělských a potravinářských informací, 1996.
- PETŘÍKOVÁ, Vlasta. *Energetické plodiny*. 1. vyd. Praha: Profi Press, 2006, 127 s. ISBN 80-867-2613-4.
- *Reprezentace zemědělských zájmů v českém stranickém systému po roce 1989: sborník příspěvků z pracovního semináře 17. září 2002*. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2002, 77 s. ISBN 80-213-0990-3.
- ŠNOBL, Josef. *Rostlinná výroba IV.: (chmel, len, konopí, využití biomasy k energetickým účelům)*. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Agronomická fakulta, Katedra rostlinné výroby, 2004, 119 s. ISBN 80-213-1153-3.
- TVRDOŇ, Jiří. *Transformace českého zemědělství do jeho multifunkční formy: závěrečná zpráva VI. Etapy institucionálního výzkumného záměru "Efektivní integrace českého agrárního sektoru v rámci evropských struktur - předpoklad trvale udržitelného rozvoje" v rámci grantu MSM 411100013*. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Provozně ekonomická fakulta, 2005, 201 s. ISBN 80-213-1291-2.
- *Vědeckotechnický rozvoj v zemědělství: Energetické plodiny*. Praha: Ústav vědeckotechnických informací pro zemědělství, 1991. ISSN 0862-3562.
- *Výsledky privatizace a transformace zemědělství ve východních zemích SRN a v ČR: sborník referátů z mezinárodního semináře : 23. května 2002 v Jesenici u Prahy*. Editor Pavel Říha. Praha: Agrární komora ČR v nakl. Brázda, 2002, 47 s. ISBN 80-209-0307-0.

- *Zemědělská technika a energetika na prahu nového tisíciletí: mezinárodní vědecká konference : sborník příspěvků = Agricultural engineering and energetics at beginning of the new millenium : international scientific conference : proceedings : České Budějovice 28.6.-29.6.2001.* 1. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Zemědělská fakulta, 2001, 261 s. ISBN 80-704-0495-7.

9.2 Internetové zdroje

- Administrativní členění ČR. Ulož.to [online]. 2012 [cit. 2012-05-06]. Dostupné z: <http://www.ulozto.cz/xUDciXt/administrativni-cleneni-cr-kraje-okresy-obce-shapefile-zip>
- Agriculture and bioenergy. European Commission: Agriculture and rural development [online]. 2012 [cit. 2012-03-30]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/agriculture/bioenergy/index_en.htm
- Agrocensus 2010 - Strukturální šetření v zemědělství a metody zemědělské výroby. ČSÚ [online]. 2011 [cit. 2012-05-05]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/2011ediciplan.nsf/p/2136-11>
- Alternative Agriculture [online]. 2006 [cit. 2012-03-30]. Dostupné z: <http://www.alternativeagriculture.org/>
- Biomass potential. European Commission: Agriculture and rural development [online]. 2012 [cit. 2012-04-09]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/agriculture/bioenergy/potential/index_en.htm
- Bioplyn - kukuřice - krmný šťovík. PETŘÍKOVÁ, V. Biom.cz [online]. 2012 [cit. 2012-04-05]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/bioplyn-kukurice-krmny-stovik>
- Certifikace biomasy v České republice. EAGRI: Životní prostředí [online]. 2012 [cit. 2012-05-05]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zivotni-prostredi/obnovitelne-zdroje-energie/biopaliva/kapalna-biopaliva/certifikace-biomasy-v-ceske-republice.html>
- Data tables on organic food and farming in Europe. Organic Europe [online]. 2012 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: <http://www.organic-europe.net/europe-data-tables.html?&L=0>

- Definitivní údaje o sklizni zemědělských plodin 2011. ČSÚ [online]. 2012 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: http://www.czso.cz/csu/2012edicniplan.nsf/publ/2102-12-r_2012
- Definitivní údaje o sklizni zemědělských plodin za rok 2003. ČSÚ [online]. 2004 [cit. 2012-05-06]. Dostupné z: http://www.czso.cz/csu/2004edicniplan.nsf/publ/2102-04-za_rok_2003
- Direct support. European Commission: Agriculture and rural development [online]. 2012 [cit. 2012-05-05]. Dostupné z: http://ec.europa.eu/agriculture/direct-support/index_en.htm
- Dotace pro výmladkové plantáže RRD. In: WEGER, J. VÚKOZ [online]. 2011 [cit. 2012-04-16]. Dostupné z: <http://mail.vukoz.cz/vuoz/biomass.nsf/pages/dotace.html>
- Ekologické zemědělství. Bioinstitut CZ [online]. 2012 [cit. 2012-04-09]. Dostupné z: <http://www.bioinstitut.cz/ekologicke.html>
- Ekologické zemědělství. EAGRI: Zemědělství [online]. 2011 [cit. 2012-04-08]. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/ekologicke-zemedelstvi/>
- Ekologické zemědělství má sice o něco nižší výnosy, ale přináší jiné výhody. Biospotřebitel [online]. 2012 [cit. 2012-04-07]. Dostupné z: <http://www.biospotrebitel.cz/biospotrebitel/clanek/157071/ekologicke-zemedelstvi-ma-sice-o-neco-nizsi-vynosy-ale-prinasi-jine-vyhody>
- Energetická biomasa je součástí mixu. SVĚTLÍK, M. Energie 21 [online]. 2011 [cit. 2012-05-05]. Dostupné z: http://www.energie21.cz/archiv-novinek/Energeticka-biomasa-je-soucasti-mixu__s303x57898.html
- Energetické, ekonomické a ekologické hodnocení biopaliv. JELÍNEK, L. a T. MEDONOS. Biom.cz [online]. 2011 [cit. 2012-04-06]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/energeticke-ekonomicke-a-ekologicke-hodnoceni-biopaliv>
- Legislativa pro cíleně pěstované energetické plodiny a rychle rostoucí dřeviny s ohledem na ochranu přírody, půdy a nakládání se sadbou. STUPAVSKÝ, V. a J. WEGER. Biom.cz [online]. 2011 [cit. 2012-04-05]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/legislativa-pro-cilene-pestovane-energeticke-rostliny-a-rychle-rostouci-dreviny-s-ohledem-na-ochranu-prirody-pudy-a-nakladani-se-sadbou>

- Miscanthus - energetická plodina budoucnosti?. HOLUB, P. Biom.cz [online]. 2007 [cit. 2012-05-05]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/miscanthus-energeticka-rostlina-budoucnosti>
- Národní geoportál INSPIRE. Národní geoportál INSPIRE [online]. 2012 [cit. 2012-05-06]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>
- Nedostatek biomasy. PETŘÍKOVÁ, V. Biom.cz [online]. 2011 [cit. 2012-04-07]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/nedostatek-biomasy>
- Nezapomínejme na křídlatku. STUPAVSKÝ, V. Biom.cz [online]. 2008 [cit. 2012-04-07]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/nezapominejme-na-kridlatku>
- Některé zemědělské suroviny a jejich úprava pro výrobu bioetanolu. ČÍŽ, K. Biom.cz [online]. 2009 [cit. 2012-04-05]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/nektere-zemedelske-suroviny-a-jejich-uprava-pro-vyrobu-bioetanolu>
- Obnovitelné zdroje energie v roce 2010. MPO [online]. 2011 [cit. 2012-04-05]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument91279.html>
- Pěstování a využití technických a energetických plodin na rekultivovaných pozemcích. PETŘÍKOVÁ, V., J. VÁŇA a S. USTJAK. Biom.cz [online]. 1996 [cit. 2012-03-30]. Dostupné z: <http://stary.biom.cz/clen/vp/kniha.html>
- Podpora pěstování energetické biomasy v ČR a v kontextu s EU. BEDNÁR, J. Biom.cz [online]. 2008 [cit. 2012-05-05]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/podpora-pestovani-energeticke-biomasy-v-cr-a-v-kontextu-s-eu>
- Rostlinná výroba. Agroweb.cz [online]. 2012 [cit. 2012-05-06]. Dostupné z: <http://www.agroweb.cz/>
- Selected regional geographical differences of the Czech Republic agriculture, after the transformation processes. VĚŽNÍK, A. a L. BARTOŠKOVÁ. Agricultural journals [online]. 2004, roč. 50, č. 5, s. 207-216 [cit. 2012-03-30]. Dostupné z: <http://www.agriculturejournals.cz>
- Soupis ploch osevů k 31. 5. 2011. ČSÚ [online]. 2011 [cit. 2012-05-07]. Dostupné z: <http://www.czso.cz/csu/2011edicniplan.nsf/p/2104-11>
- Společná zemědělská politika. MZV ČR [online]. 2010 [cit. 2012-04-07]. Dostupné z:

http://www.mzv.cz/jnp/cz/zahranicni_vztahy/evropska_unie/politiky_evropske_unie/spolecna_zemedelska_politika.html

- Společně v zájmu obnovitelných zdrojů energie. TRNAVSKÝ, J. Energie 21 [online]. 2012 [cit. 2012-04-05]. Dostupné z: http://www.energie21.cz/archiv-novinek/Spolecne-v-zajmu-obnovitelnych-zdroju-energie__s303x59568.html
- Stav a možnosti využití rostlinné biomasy. STRAŠIL, Z. a J. ŠIMON. Biom.cz [online]. 2009 [cit. 2012-04-05]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/stav-a-moznosti-vyuziti-rostlinne-biomasy-v-energetice-cr>
- SZIF [online]. 2012 [cit. 2012-04-01]. Dostupné z: <http://www.szif.cz/irj/portal/anonymous/uvod>
- V jednotě je síla. TRNAVSKÝ, J. Energie 21 [online]. 2012 [cit. 2012-03-30]. Dostupné z: http://www.energie21.cz/o-nas/slovo-uvodem/V-jednote-je-sila__s309x59575.html
- Výmladkové plantáže topolů a vrb. WEGER, J. Biom.cz [online]. 2008 [cit. 2012-05-05]. Dostupné z: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/vymladkove-plantaze-topolu-a-vrb>
- Základní údaje o Jihomoravském kraji. Portál Jihomoravského kraje [online]. 2012 [cit. 2012-05-06]. Dostupné z: <http://www.kr-jihomoravsky.cz/Default.aspx?ID=27204&TypeID=2>
- Zemědělský svaz ČR [online]. 2009 [cit. 2012-04-03]. Dostupné z: <http://www.zscr.cz/>
- Zpráva o plnění indikativního cíle z OZE za rok 2009. MPO ČR [online]. 2012 [cit. 2012-05-05]. Dostupné z: <http://www.mpo.cz/dokument92086.html>

Seznam příloh

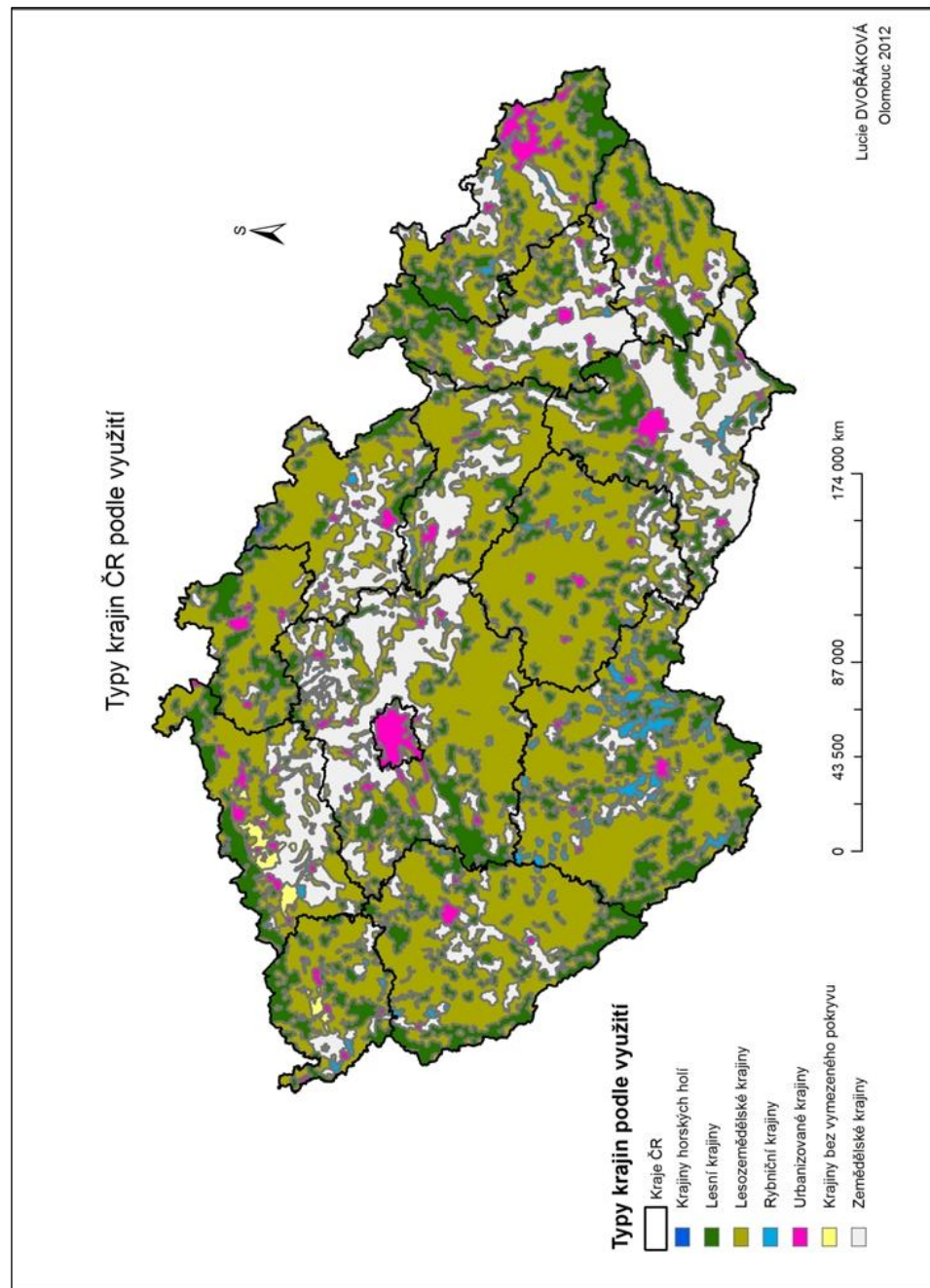
1. Výměra plochy zemědělské půdy v letech 1991, 2003, 2004 a 2011
2. Mapa
3. Mapa
4. Dotazník

Příloha č. 1: Výměra plochy zemědělské půdy v letech 1991, 2003, 2004 a 2011

| Zemědělské plodiny | 1991 | 2003 | 2004 | 2011 |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Obiloviny | 1 611 787 | 1 459 736 | 1609351 | 1479484 |
| Trvale travní porosty | 732 668 | 802 726 | 858116 | 929874 |
| Píceiny jednoleté | 587 515 | 268 738 | 275986 | 231856 |
| Píceiny víceleté | 441 902 | 258 718 | 222471 | 179849 |
| Olejniny | 161 600 | 409 738 | 382428 | 464405 |
| Cukrovka technická | 118 848 | 77 499 | 71096 | 58328 |
| Brambory | 113 295 | 38 314 | 35974 | 26450 |
| Luskoviny | 71 126 | 34 173 | 28406 | 22316 |
| Vinné hrozny | 11 233 | 10 794 | 12967 | 16006 |
| Chmel | 10 385 | 5 698 | 5838 | 4632 |

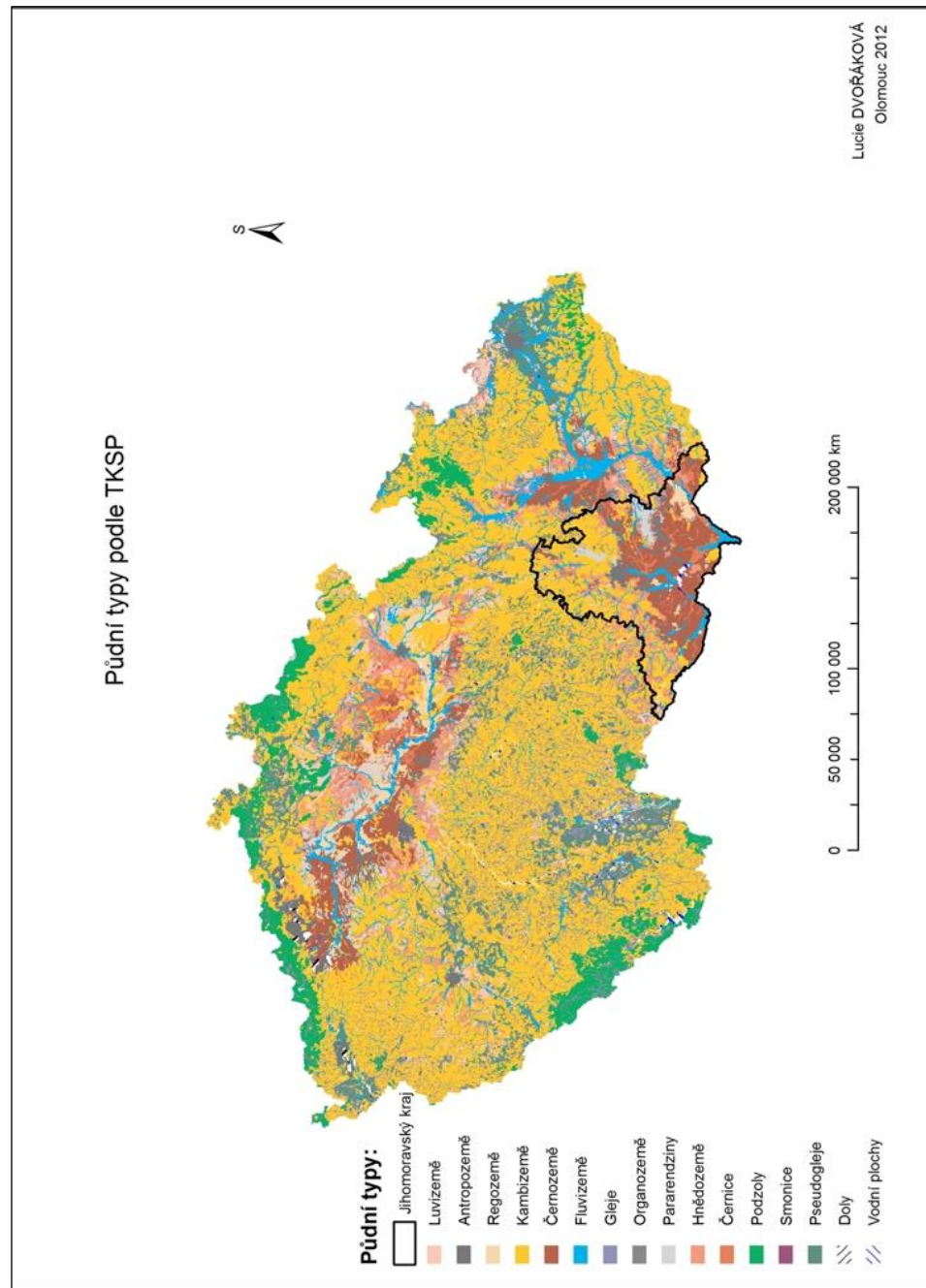
Zdroj: ČSÚ, 2004 a 2012

Příloha č. 2: Mapa ČR – typy krajín podle využití



Zdroj: Národní geoportál INSPIRE, 2012, upraveno v programu ArcGis 10

Příloha č. 3: Mapa ČR – půdní typy podle TKSP



Zdroj: Národní geoportál INSPIRE, 2012, upraveno v programu ArcGis 10

Dotazník

Dobrý den, prosíme vás o vyplnění dotazníku zaměřeného na zkoumání postojů zemědělců k pěstování energetických plodin. Dotazníkové šetření je anonymní a jeho obecná zjištění budou použita v bakalářské práci.

Lucie Dvořáková, UPOL

- 1. Které energetické plodiny pěstujete? Jakou produkci energetických plodin máte? Kolik energetických plodin ročně (nebo jiná časová jednotka?) produkuje? Kam dodáváte vaši produkci energetických plodin?**

| PLODINA | PRODUKCE | ODBĚRATELÉ |
|---------|----------|------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

.....
.....
.....

- 2. Kolik % z celkové výměry zabírají tyto plodiny?**

- a) méně než 20 %
- b) méně než 50 %
- c) méně než 75%
- d) více než 75%

- 3. Z jakého důvodu jste se rozhodli pěstovat tyto plodiny?**

- a) Je to ekonomicky výhodné
- b) z důvodu střídání plodin
- c) mám dobré odběratele
- d) jiný:

4. Změnila se výměra pěstování energetických plodin ve vašem hospodářství za posledních 5 let?

a) Ano, máme větší výměru než před 5 lety, protože:

.....
.....
.....

b) Ne, máme stejnou výměru

c) Ano, máme menší výměru, protože:

.....
.....
.....

5. Pěstujete víc energetických plodin na úkor útlumu pěstování jiných plodin, kterými jste se doteď zabývali?

a) Ano, na úkor pěstování

b) Ne

6. Hodláte v budoucnu (cca 5 let) změnit plochu osetých ploch těmito plodinami?

a) Ano, zvýšit osev ploch s těmito plodinami

b) Ne, zachovat stejnou plochu

c) Ano, snížit plochu

7. Kterou energetickou plodinu byste chtěli v budoucnu začít pěstovat a proč ?

.....
.....

8. Jaké jsou podle vás hlavní bariéry dalšího rozvoje energetických plodin v ČR?

.....
.....
.....
.....
.....

Pohlaví: muž
 žena

Věk: do 30 let
 30 – 40
 40 – 50
 50 a více

Vlastnictví farmy: fyzická osoba
 družstvo
 s.r.o.
 a.s.
 jiné

Výměra vaší farmy: do 20 ha
 do 60 ha
 do 100 ha
 do 200 ha
 200 ha a více

Sídlo farmy: