

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní program: N4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Agroekologie

Katedra: Katedra aplikovaných rostlinných biotechnologií

Vedoucí katedry: prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Efektivní využití fytomasy v ochranném pásmu NP Podyjí

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Jan Moudrý, CSc.

Konzultant: Ing. Veronika Dubovská

Autor: Bc. Petra Formanová, DiS.

České Budějovice, duben 2014

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
Fakulta zemědělská
Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Petra FORMANOVÁ**
Osobní číslo: **Z12571**
Studijní program: **N4101 Zemědělské inženýrství**
Studijní obor: **Agroekologie**
Název tématu: **Efektivní využití fytomasy v ochranném pásmu NP Podyjí**
Zadávající katedra: **Katedra aplikovaných rostlinných biotechnologií**

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

- 1) Cíl práce: Vyhodnocení možnosti efektivního využívání odpadní a cíleně pěstované fytomasy pro energetické účely v ochranném pásmu Národního parku Podyjí.
- 2) Literární přehled: V návaznosti na bakalářskou práci stručně charakterizovat zdroje odpadní a cíleně pěstované fytomasy a možnosti jejího efektivního využití pro energetické účely. Popsat specifické podmínky ochranného pásma NP Podyjí vztahující se k energetickému využití fytomasy. Zjistit jakým způsobem řeší danou problematiku hospodářské a správní subjekty v obdobných podmínkách u nás i v zahraničí. Literární rešerše bude důležitým metodickým podkladem pro regulaci produkce a energetického využití fytomasy v environmentálně citlivých územích.
- 3) Materiál a metody. Studium legislativních podkladů MZe, MŽP a dalších institucí a organizací a odborné literatury k dané problematice. Sběr dat studiem dokumentů, návštěvou podniků a institucí a osobní konzultací s podnikateli a dalšími zainteresovanými osobami. Analýza postojů zemědělců na využívání biomasy pro energetické účely a pěstování energetických plodin v ochranném pásmu Národního parku Podyjí. Hodnocení ekonomické efektivity vybraných energetických plodin a odpadní fytomasy z TTP. Ve spolupráci se Správou NP Podyjí zpracovat mapové výstupy, které by ukazovaly plochy orné půdy a TTP a plochy potenciálně vhodné pro cílené pěstování energetických rostlin.
- 4) Výsledky a diskuze. Posoudit vlastní hodnocení a výsledky analýzy s literárními údaji.
- 5) Závěr. Stručně vyhodnotit produkční potenciál území, faktory ovlivňující jejich rozvoj. Navrhnout opatření k efektivnímu využití plochy půdy pro produkci energetické fytomasy.

Rozsah grafických prací: do 10 stran (tabulky, grafy, mapy, fotografická příloha)
Rozsah pracovní zprávy: 40-50 stran textu vč. příloh
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

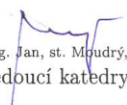
VÁCHAL, J., MOUDRÝ, J.: Projektování trvale udržitelných systémů hospodaření, učební texty, Č. Budějovice, 2002, 238 s.

DEMO, M., LÁTEČKA, M.: Projektovanie trvalo udržateľných poľnohospodárskych systémov v krajine. SPU, Nitra, 2004, 723.

Vedoucí diplomové práce: **prof. Ing. Jan, st. Moudrý, CSc.**
Katedra aplikovaných rostlinných biotechnologií
Konzultant diplomové práce: **Ing. Veronika Dubovská**
Správa NP Podyjí
Datum zadání diplomové práce: **21. ledna 2013**
Termín odevzdání diplomové práce: **30. dubna 2014**


prof. Ing. Miloslav Šoch, CSc.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
studijní oddělení
Studentská 13
370 05 České Budějovice


prof. Ing. Jan, st. Moudrý, CSc.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 11. března 2013

Prohlášení:

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Čížově, 4. dubna 2014

.....
Bc. Petra Formanová, DiS.

Poděkování:

Ráda bych zde poděkovala prof. Ing. Janu Moudrému, CSc., za cenné rady, věnovaný čas, za odborné vedení a celkovou pomoc při zpracování této práce. Dále bych chtěla poděkovat Ing. Veronice Dubovské a Martině Lazárkové za poskytnuté materiály a spoustu cenného času, který mi při konzultacích věnovaly. V neposlední řadě bych ráda také poděkovala své rodině za podporu a optimismus, kterým mě zahrnovala po dobu mého studia.

Anotace

Cílem diplomové práce je vyhodnocení možností efektivního využívání odpadní a cíleně pěstované fytomasy pro energetické účely v ochranném pásmu Národního parku Podyjí. Úkolem bylo charakterizovat zdroje fytomasy v tomto environmentálně citlivém území. Sběr dat probíhal studiem dokumentů, návštěvami podniků a institucí a osobními konzultacemi s podnikateli a dalšími zainteresovanými osobami. Výsledkem této práce je stručné vyhodnocení produkčního potenciálu území a faktorů ovlivňujících jeho rozvoj. Vzhledem k charakteru území je cílem mé práce návrh opatření k efektivnímu využití půdy pro produkci energetické fytomasy s ohledem na postoje zemědělců a orgánů ochrany přírody a krajiny.

Klíčová slova: biomasa, fytomasa, energetické plodiny, rychle rostoucí dřeviny, rychle rostoucí byliny, energetické využití

Anotation

The objective of the thesis is to evaluate the possibility of the effective use of waste and phytomass specifically grown for energy purposes in the protected area of National Park Podyjí. The task was to characterize the source of phytomass in this environmentally sensitive area. The data were collected by studying documents, visits to enterprises and institutions, and personal consultations with business and other stakeholders. The result of this work is a brief assessment of the production potential and the factors influencing its development. Due to the nature of the territory, to suggest measures for efficient use of land for the production of energy phytomass with regard to the attitudes of farmers and the authority of nature and landscape.

Key words: biomass, phytomass, energy crops, fast-growing trees, perennial biomass crops for energetic purposes, energy use

Obsah

1.	Úvod.....	8
2.	Literární přehled.....	9
2.1	Biomasa a její rozdělení dle vzniku a původu	9
2.2	Potenciál zemědělské půdy v ČR pro pěstování energetických rostlin.....	11
2.3	Fytomasa	13
2.3.1	Odpadní fytomasa.....	13
2.3.2	Cíleně pěstovaná fytomasa	14
2.3.3	Možnosti efektivního využití fytomasy pro energetické účely	15
2.4.	Legislativa a podpora v oblasti pěstování a rozvoje biomasy	20
2.4.1	Politika a legislativa EU na podporu biomasy	21
2.4.2	Politika a legislativa ČR na podporu biomasy	23
2.5	Hlediska pěstování fytomasy v ochranném pásmu NP Podyjí.....	26
2.5.1	Ekonomické hledisko pěstování	29
2.5.2	Sociální hledisko pěstování	30
2.5.3	Ekologické hledisko pěstování	32
2.6	Cíleně pěstovaná biomasa v podmínkách ochranného pásma NP Podyjí.....	33
2.7	Odpadní biomasa v podmínkách ochranného pásma NP Podyjí	35
3.	Materiál a metody	40
3.1	Postoje jednotlivých správ ZCHÚ k pěstování a využití fytomasy na jejich území.....	40
3.2	Hodnocení ekonomické efektivity vybraných energetických plodin a odpadní fytomasy z TTP	45
3.3	Možnosti zpracování fytomasy na území ochranného pásma Národního parku Podyjí	47
3.3.1	Bioplynová stanice	47
3.3.2	Výroba peletek	48
3.3.3	Kompostování	48
3.4	Postoje zemědělců k efektivnímu využívání fytomasy	50
3.5	Mapové výstupy	52
4.	Výsledky a diskuze	54
5.	Závěr	56
	SEZNAM ZDROJŮ	58
	SEZNAM ZKRATEK.....	62
	PŘÍLOHY	63

1. Úvod

Nutnost energetických úspor a využívání obnovitelných zdrojů energie je jedním z hlavních témat dnešní doby, stejně tak jako životní prostředí a jeho ochrana. Avšak tyto zájmy mohou být někdy v rozporu zainteresovaných subjektů a může docházet ke střetům zájmů. V tomto ohledu je tedy nutné dojít k jistému souladu mezi jednotlivými zúčastněnými při hledání jiné alternativy k využívání obnovitelných zdrojů, především biomasy. Zde by měla být skloňována zvláště otázka našeho zemědělství, díky které si lidé od pradávna zajišťují potravu a další produkty nezbytné či užitečné pro život. Bez rozvoje tohoto odvětví by se lidstvo nevyvinulo do dnešní formy. Právě zde je vhodné hledat další možnosti využití území nacházejících se v méně příznivých oblastech pro potravinářskou produkci. Za staletí se zemědělské plochy upravené pro hospodaření mnohonásobně zvětšily a začaly výrazně působit také na životné prostředí. Ve snaze zajistit potraviny pro mohutně se rozvíjející populaci docházelo často k negativním dopadům na prostředí a zemědělská výroba byla pro přírodu zhoršujícím faktorem. V souladu se zásadami trvale udržitelného rozvoje je tedy nutné toto neekologické chování změnit a snažit se o jeho ekologizaci a dodržování těchto principů. Velmi pěkně je to vyjádřeno v citátu francouzského spisovatele Saint-Exupéryho: „Přírodu jsme nezdělili od našich předků, ale máme ji vypůjčenou od našich dětí.“

Pěstování rostlin pro energetické účely je dnes často skloňovaným tématem v oblasti zemědělství, avšak je také nutné minimalizovat rizika v oblasti ochrany přírody a krajiny. Pokud pěstební plochy leží v lokalitách zvláště chráněných území (dále jen „ZCHÚ“), měl by být kladen důraz na krajinu mnohem větší a všechna posuzování mnohem přísnější.

Předmětem mé diplomové práce je vyhodnocení možnosti efektivního využívání odpadní a cíleně pěstované fytomasy pro energetické účely v ochranném pásmu Národního parku Podyjí. Toto dílo by mělo navazovat na již zpracovanou bakalářskou práci, kde byla řešena modifikace intenzivních způsobů produkce biomasy v podmínkách ochranného pásma Národního parku Podyjí.

První část práce má popisný a přehledový charakter, kde jsou stručně popsány podmínky ochranného pásma NP Podyjí vztahující se k energetickému využití fytomasy. Dále jisté srovnání řešení dané problematiky v obdobných podmínkách u nás i v zahraničí. Empirická část práce řeší postoje jednotlivých zástupců

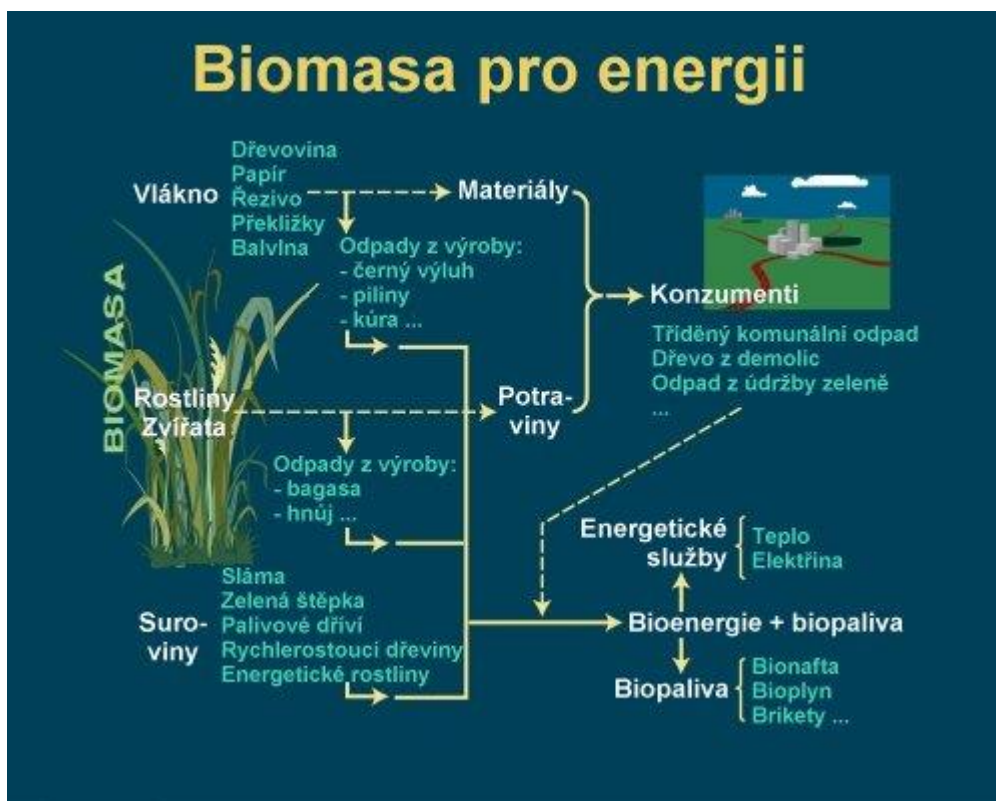
zemědělských podniků k této věci a dále zpracování mapových výstupů společně se Správou Národního parku Podyjí, které soustřeďují plochy orné půdy a TTP a plochy potenciálně vhodné pro cílené pěstování energetických rostlin.

2. Literární přehled

2.1 Biomasa a její rozdělení dle vzniku a původu

Biomasa je souhrn chemických látek tvořících těla všech organismů, jak rostlin, bakterií, sinic a hub, tak i živočichů. Tímto pojmem často označujeme také pouze rostlinnou biomasu využitelnou pro energetické účely (obrázek č. 1). Energie biomasy má svůj prapůvod ve slunečním záření a fotosyntéze, a proto se jedná o obnovitelný zdroj energie. (<http://cs.wikipedia.org/wiki/Biomasa>)

Obrázek č. 1: Možnosti využití biomasy



(Zdroj: <http://stary.biom.cz/publikace/biomasa.html>)

Podle zákona č. 180/2005 Sb., o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie (zákon o podpoře využívání obnovitelných zdrojů), se biomasou rozumí biologicky rozložitelná část výrobků, odpadů a zbytků z provozování

zemědělství a hospodaření v lesích a souvisejících průmyslových odvětví, zemědělské produkty pěstované pro energetické účely a rovněž biologicky rozložitelná část vytríděného průmyslového a komunálního odpadu.

Obecně lze tedy říci, že se jedná o veškerou hmotu organického původu, která se účastní koloběhu živin v přírodě.

Energetické využívání biomasy má kromě toho, že jde o obnovitelný energetický zdroj, mnoho výhod, ale objevují se i nevýhody (tabulka č. 1).

Tabulka č. 1: Výhody a nevýhody použití biomasy

Výhody	Nevýhody
Snadná dostupnost - místní zdroj.	Často nižší výhřevnost než u konvenčních paliv.
Relativně dostupná cena.	Větší nároky na skladovací a manipulační prostory a vhodnou vlhkost spalovaného materiálu.
Dokonalé využití – konečný produkt po spalování jako např. hnojivo.	Větší nároky na rozměry kotle i kotelny.
Uzavřený cyklus CO ₂ .	Složitější manipulace než např. s plynovým či elektrickým topením.
Využití nevhodné půdy pro pěstování plodin pro potravinářské účely, či půdy „nadbytečné“.	Nutnost likvidace popela.
Možnost dotační podpory.	Občasné problémy s opravami kotlů – dosavadní menší zkušenosti než u ostatních druhů spalování.

(Zdroj: vlastní práce)

Biomasu lze dle vzniku a původu rozdělit do 3 skupin a to: Zemědělská biomasa – fytomasa, lesnická biomasa – dendromasa a zbytková biomasa – vedlejší produkty zemědělského a zpracovatelského průmyslu.

Fytomasu tvoří dle vyhlášky č. 482/2005 Sb. cíleně pěstované energetické plodiny (jednoleté, dvouleté a víceleté byliny a zemědělské plodiny), tj. plodiny, jejichž hlavní produkt je primárně určen k energetickým účelům, obiloviny a olejninu pěstované pro nepotravinářské využití, trvalé travní porosty, cíleně

pěstované energetické dřeviny, tj. dřeviny vypěstované mimo lesní půdu (rychle rostoucí dřeviny) a rostlinné zbytky ze zemědělské prvovýroby a údržby krajiny. (CZ Biom - http://biom.cz/leg/sb168-05_482.pdf)

Dendromasu tvoří lesní biomasa, která zahrnuje palivové dříví a zbytky z lesního hospodaření (piliny, hobliny, štěpka, odřezky apod.). (CZ Biom - http://biom.cz/leg/sb168-05_482.pdf)

Zbytková biomasa zahrnuje vedlejší produkty a zbytky z rozličných odvětví průmyslu, dále lihovarnické zbytky, čistírenské kaly. Má široký rozsah druhů biomasy vznikající sekundárně při zpracování primárních zdrojů. Hlavním zdrojem je průmyslové zpracování papíru a buničiny, dřevovýrob, zpracování masa a ostatní potravinářský průmysl a třídění komunálního odpadu. Samostatnou skupinou je biomasa ze živočišné zemědělské výroby, což jsou např. exkrementy chovných zvířat. (CZ Biom - http://biom.cz/leg/sb168-05_482.pdf)

2.2 Potenciál zemědělské půdy v ČR pro pěstování energetických rostlin

V poslední době dochází ke zvyšování intenzity zemědělské produkce, což má za následek celoevropský problém s přebytkem zemědělské půdy. V ČR je vše umocněno tím, že pokles spotřeby některých potravin provázal i pokles intenzity zemědělské výroby (Havlíčková, 2007). Hlavním cílem zemědělské politiky současnosti je snaha tento problém částečně řešit vývozem některých potravin ze země, zatravňováním orné půdy či jejím zalesňováním a návratem ke klasickým způsobům údržby luk a pastvin a jejich následné využití v živočišné výrobě, nebo i přechodem na extenzivnější způsoby zemědělské produkce. Avšak tyto kroky zcela jistě nevyřeší problém relativního nadbytku zemědělské půdy a bude tedy nutné přistoupit i k dalším krokům vedoucím k perspektivnějšímu využití nadbytečné zemědělské půdy například pro pěstování energetických plodin. Při rostoucí tendenci využití odhadovaného potenciálu biomasy by se mohla podílet výrazně na energetické bilanci ČR.

Významným faktorem při rozhodování hospodařících subjektů pro pěstování plodin pro energetické účely je často ten fakt, že pro zemědělský podnik tento krok obvykle neznamená větší investiční zatížení, neboť podnik již potřebnou techniku

vlastní, dalším pozitivem je rovněž fakt, že půda zůstává v dobrém stavu a je tedy možný nekomplikovaný návrat k pěstování plodin pro potravinářskou produkci.

Při studiu statistik z posledních let je patrné, že celková výměra zemědělské půdy v ČR činí 4233 tis. ha, avšak k uspokojení spotřeby potravin je potřeba produkce z pouhých 2070 tis. ha (tabulka č. 2).

Tabulka č. 2: Struktura zemědělské půdy rok 2009

Předpokládaná struktura zemědělské půdy (do roku 2010)		
Druh	Tisíc hektarů	Upřesnění
Celkem zemědělské půdy	4233,501	Celková výměra zemědělské půdy v ČR
Orná půda	3008,090	Celková výměra orné půdy v ČR
„Nadbytečná“ zemědělská půda	985,859	Celková výměra trvale zatravněné půdy v ČR
Půda pro produkci potravin	2070,000	Celková výměra půdy, která je nutná pro produkci potravin pro spotřebu v ČR

(Zdroj: ČSÚ, 2009)

Ačkoli energetický potenciál biomasy ze zemědělské půdy, ať už jej tvoří produkty vypěstované na orné půdě, TTP či vedlejší produkty ze zemědělské výroby, je široký, musí být v tomto směru zohledněna kolísavost výnosů. Je zapříčiněna většinou sezónními, klimatickými a agrotechnickými vlivy a potvrzují ji i zkušenosti z mezinárodní praxe (Strategický plán pro biomasu – UK 2011).

Z dosavadních výsledků studií zabývajících se možným potenciálem produkce biomasy na území ČR lze konstatovat, že se pohybuje okolo 11 – 16 mil. suché hmoty za rok. Pokud by tento potenciál byl dále rozvinut a využíván včetně záměrně pěstované fytohmoty energetických plodin, tak by byl možný podíl na energetické bilanci ČR cca 12 % v horizontu roku 2030. Dle dostupných informací různých autorů je v současné době využívána přibližně jen 1/3 potenciálu zbytkové biomasy a 1/5 celkového potenciálu biomasy. Množství záměrně pěstovaných energetických dřevnatých a nedřevnatých plodin je odhadováno na 4 – 9 mil. tun/rok a mohl by být plně využit v horizontu 20 – 30 let. (Havlíčková, 2005)

I přes příznivou situaci pro pěstování energetických rostlin se plocha plantáží každoročně zvyšuje jen o několik málo hektarů a snižování potravinářské produkce je řešeno zatravněním, bez úvah o využití v energetice. (Honzík, 2005)

2.3 Fytomasa

„Fytomasa je objem rostlinné hmoty (zejména jejich organických látek) vytvořený díky působení fotosyntézy na určitém území. Je dílčí součástí biomasy. Množství (hmotnost fytomasy) se stanovuje především v suchém stavu, bez vody. Často je tento termín používán v souvislosti s nepotravinářskou zemědělskou činností a následnými energetickými přeměnami (např. zplynování, spalování) za účelem produkce elektrické energie nebo alternativních pohonných hmot a paliv.“ (cit. <http://cs.wikipedia.org/wiki/Fytomasa>)

V souvislosti s výrazem fytomasa je často možné se setkat s termínem zemědělská biomasa, kterou specifikuje vyhláška č. 482/2005 Sb. – skupina 1 a 2 a tvoří ji např. cíleně pěstovaná biomasa, biomasa obilovin, olejnin a prádlných rostlin, trvalé travní porosty, rychle rostoucí dřeviny (dále jen „RRD“) pěstované na zemědělské půdě a rostlinné zbytky ze zemědělské prvovýroby a údržby krajiny. Při zpracovávání této komodity je nutné vyzdvihnout spoustu přínosů, kterými jsou zvláště údržba krajiny a zadržení vody v ní, dále efektivní nakládání se zemědělskými odpady a přebytky, snížení nezaměstnanosti a využití tradiční zemědělské techniky. Zemědělská biomasa je jednou z nejkompexnějších složek potenciálu biomasy ČR a její pěstování splňuje požadavky plynoucí z restrukturalizace našeho zemědělství. Neméně významná je snaha o zajištění jisté energetické soběstačnosti venkovského prostoru. V této oblasti je však nutné ještě vyřešit mnoho nepříznivých faktorů, jako je relativně náročná logistika a široké spektrum zpracovatelských technologií. Pro energetickou konverzi je možné využít jak odpadní fytomasu, které je při současném snižování stavu skotu dostatek, tak cílené pěstování této komodity.

2.3.1 Odpadní fytomasa

V energetické politice vyspělých států hrají obnovitelné zdroje energie významnou roli a to díky zemědělské odpadní a zbytkové biomase z obilovin a olejnin (především slámy), kde se celková produkce pohybuje okolo 6 – 6,5 miliónů tun ročně. Navíc její využití je v současnosti velmi dobře technicky i technologicky zvládnuto. Díky výraznému poklesu stavu skotu je sláma v současné době již pro

potřeby živočišné výroby využívána minimálně, ať už pro potřeby krmení či podestýlání. Významné množství je tedy zaoráváno s argumentem obohacení půdy humusem. Tuto odpadní biomasu je však možné využít pro získání různých forem energie jako např. elektrickou energii, výrobu tepla, či kombinovanou výrobu. V tomto směru je však důležité zaměřit se na logistiku těchto paliv a jejich využívání v blízkosti zdrojů, neboť náklady na dopravu a manipulaci mohou výrazně zhoršit jejich ekonomiku. (Abrahám, 2012)

Materiály na bázi celulózy, kam řadíme i zemědělské odpady jako např. obilnou, kukuřičnou slámu a oklasky, dále dřevní štěpky, piliny, odpadní papír, energetické plodiny a komunální odpad, jsou jistě perspektivní surovinou pro výrobu biopaliv. Hlavní překážkou jejich využití je ale komplexita materiálu, který spolu s celulózou obsahuje také hemicelulózu a lignin. Kromě těchto složek jsou zde zastoupeny též proteiny, pektiny, minerální látky a tuky, jejichž struktura a zastoupení se liší od typu biomasy, stanovištních a klimatických podmínek, ve kterých byly vypěstovány. Pokud tedy má být možné tento materiál využít pro výrobu biopaliv, je nutné komplexní matici narušit a upravit tak, aby byly získány fermentovatelné cukry, které mohou být následně mikroorganismy využity pro růst metabolitů. Jde o soubor několika kroků, kde nejprve dojde k mechanickému a později fyzikálně-chemickému narušení struktury, přičemž dochází k hydrolýze. Existuje řada možností, jak toho dosáhnout, avšak nejčastější je použití alkalické či kyselé hydrolýzy. Tento způsob však vyžaduje poměrně dlouhé vaření štěpků ve varné kyselině siřičité za vysokých teplot a pod jistým tlakem, což je poměrně nákladné a komplikované. Právě tento nákladný způsob je silnou ekonomickou bariérou pro širší využití fytomasy jako suroviny pro výrobu biopaliv. (Paulová, 2010)

2.3.2 Cíleně pěstovaná fytomasa

Zájem o pěstování energetické fytomasy stabilně roste. Důležitým krokem k dosažení jisté konkurenceschopnosti tohoto odvětví v rámci bioenergetiky je zvýšení pěstebních ploch a počtu zemědělců věnujícím se této specifické oblasti pěstování. V současnosti ještě není v ČR dostatek energetických plodin, které by byly provozně ověřeny. Z prozatímních zkušeností lze konstatovat, že se osvědčily víceleté a vytrvalé druhy, které rovněž významně přispívají k omezení eroze půdy.

Tedy jejich pěstování bývá na určitých ohrožených půdách doporučováno, neboť mají obdobné účinky jako TTP, avšak na rozdíl od nich jsou efektivněji využívány. Zemědělská biomasa je tedy nejkompaktnější složkou potenciálu biomasy naší republiky, neboť je pozitivním řešením nejen pro hospodařící subjekty, ale také pro krajinu. (Petříková, 2009)

Využití fytomasy pěstované na zemědělské půdě podporuje restrukturalizaci našeho zemědělství při přechodu od potravinářských komodit k alternativním technickým nebo energetickým plodinám. Dalším pozitivním efektem pěstování alternativních plodin je zajištění energetické soběstačnosti zemědělských oblastí, cílená regionální spotřeba vyprodukovaných finančních zdrojů a zvýšení atraktivity obcí. Obecně lze říci, že cílené pěstování je přínosem pro údržbu krajiny, zadržení vody v ní, je to šetrný způsob využití životního prostředí, dále může vést i k snížení nezaměstnanosti a navíc je možné s využitím tradiční zemědělské techniky. (MZE, 2013)

2.3.3 Možnosti efektivního využití fytomasy pro energetické účely

2.3.3.1 Přímé spalování

Zatím nejrozšířenějším způsobem energetického využití je spalování fytomasy v kotlích vyrábějících teplou vodu nebo páru. Ve své podstatě jde o chemický proces, kde je sloučen kyslík s hořlavými prvky, při kterém se uvolňuje teplo. Na rozdíl od fosilních paliv, kde je uvolňováno velké množství CO₂ do ovzduší, při spalování fytomasy, je uvolňováno jen takové množství, které bylo do rostliny akumulováno fotosyntézou za období jejího růstu. Je nutné si ujasnit, zda jde o spalování ve velkých či v malých provozech. Pokud se jedná o teplárny či elektrárny, zde je fytomasa používána nejčastěji ve formě štěpky či balíkové slámy či sena. V případě zájmu o vytápění např. rodinného domu, je nutné biomasu upravit do takové formy, která bude spalitelná v domácích podmínkách, což nejčastěji bývají brikety či peletky. Výhřevnost je dána množstvím tzv. hořlaviny, což je organická část bez vody a popelovin, tedy směs hořlavých uhlovodíků (celulózy, hemicelulózy a ligninu). (Murtiger, Beranovský, 2006)

Brikety mají tu výhodu, že s nimi lze manipulovat a používat je obvyklým způsobem jako palivové dříví (a to i se srovnatelnou výhřevností), tudíž není třeba speciálních úprav kotlů na tuhá paliva či dřevoplyn, které jsou v dnešní době velmi

rozšířené. Je pravdou, že k nejlepšímu energetickému využití dochází u kotlů na dřevoplyn, kde palivo nejprve zplynuje a poté se spaluje s účinností až 90 %. Při jejich spalování je velmi důležitá regulace přívodu vzduchu a dostatek kyslíku. Velmi důležitým pravidlem je mít na paměti, že při hoření brikety zvětšují svůj objem a tudíž nesmí být zaplněn celý spalovací prostor, aby nedošlo k poškození topidla. Co se týče popele zbylého po spalování, tak není nutné jej ukládat na skládky, ale je možné jeho použití jako kompostovatelného substrátu nebo přímé aplikace do půdy, neboť je bohatým na draslík. Pro skladování jsou vhodné prostory suché a uzavřené, při využití otevřených zastřešených ploch je doba skladovatelnosti kratší. Chlad a vlhkost při jejich skladování nevadí, škodí jim však přímý styk s vodou. Samotný proces jejich výroby je nazýván briketováním a je prováděn prostřednictvím tzv. briketovacího lisu, který daný materiál stlačuje za obrovského tlaku (v případech, kdy není možné dosáhnout dostatečné pevnosti pouhým stlačením, užívají se v některých případech přísady lepidla). Lisy mohou být buď automatické, nebo ruční. Automatických je užíváno v profesionální velkovýrobě, ruční pro domácí výrobu s tím rozdílem, že v domácích podmínkách bude trvat výroba jedné brikety i několik minut. (Franc, 2013)

Velmi oblíbenou se poslední dobou stává výroba briket z listí (obrázek č. 2), kdy se za působení vysokého tlaku lisuje listí s přidaným parafínem, kde po spálení zbude pouze popel, který se rovná zhruba hmotnosti 1 % brikety. Toto využití listí je velmi ekologické, neboť většinou je kompostováno, přičemž se do ovzduší uvolňuje metan, který je mnohem škodlivější než známý CO₂. Velmi zajímavým faktem je, že tyto brikety mají téměř dvojnásobnou výhřevnost oproti spalování dřeva a dle zatím prováděných zkoušek hoří až tři hodiny a dokážou vytopit velmi rychle studený objekt, což oceňují v dnešní době zvláště chataři a chalupáři. Co se týče cen, jsou rozdílné od dodavatelů a od ročního období (v letních měsících je cena nižší). (Brikety.org, 2012)

Obrázek č. 2: Briketa z listí



(Zdroj: <http://vytapani-klimatizace.bydleniprokazdeho.cz/paliva-a-topiva/briketa-z-listi-nahrazuje-uhli-a-drevo.php>)

Peletky jsou další formou fytohmoty spalitelnou v domácích podmínkách či menších provozech. Je to topivo vyráběné z odpadu vzniklého při zpracování produktů rostlinného původu (např. sláma, plevy, natě či dřevní odpad) nebo cíleně pěstovaných rostlin. Výroba je podobná výrobě briket, kde je biomasa zpracována za vysokého tlaku, s výjimečným použitím pojiva organického původu. Finální produkt pak vzniká na protlačovacích matricových lisech. Tento druh topiva má velmi vysokou výhřevnost zhruba 17 až 20 MJ/kg a vlhkost do 10 %. Nepopíratelná je rovněž jejich šetrnost k životnímu prostředí, neboť jsou vyráběny bez příměsí chemických látek, nevzniká téměř žádný kouř a zbude po nich pouze malé množství popela, který lze využít na hnojení. Ke spalování peletek je třeba kotel či kamna k tomuto způsobu topení určený, který čítá hořák, šnekový podavač a samotný kotel. Tento způsob vytápění je plně automatický, což je zajištěno šnekovým podavačem, který palivo průběžně dle potřeb přidává. V současné době je tento způsob topení oblíbený v malých provozech, jako jsou například autoservisy, pneuservisy a další menší dílny. (Lyčka, 2011)

Průzkumem trhu bylo zjištěno, že průměrné ceny na trhu za kg jsou následující: pelety cca 4,80 Kč, dřevěné brikety cca 3,80 Kč, uhelné brikety cca 5,50 Kč, papírové brikety cca 3 Kč, slámové brikety cca 4 Kč, brikety z listí cca 79 Kč/ks (1,2 kg). Vysoké prozatímní ceny briket z listí jsou způsobeny tím, že v současnosti není na trhu český výrobce a tudíž musí být toto topivo dováženo z Velké Británie.

Většinu paliv je možné často zakoupit i jako pytle s váhou od deseti do třiceti kilogramů, pro malooběratele je to ideální řešení, neboť se usnadní manipulace a doprava může probíhat prostřednictvím osobního automobilu. Brikety z listí jsou baleny v krabicích po 10-ti kusech tzn. 12 kg. (brikety.biz/brikety-z-listi, 2014)

2.3.3.2 Nepřímé spalování

Nepřímé spalování je proces, kdy jsou spalovány kapalné nebo plynné produkty, které jsou zpracovány z fytomasy. Jedná se především o zplynování a pyrolýzu. Hlavním rozdílem mezi přímým spalováním a zplynováním paliv je, že při spalování se energie z paliva využije na energii teplenou, avšak při zplynování se energie nejprve přetvoří na jiný druh chemické energie vázaný na plynnou fázi a její produkt je následně energeticky využíván. (Dittrich, 2002)

Zplynování je ucelený proces, kde probíhá řada reakcí a pochodů a to: sušení, pyrolýza, redukce a oxidace. Procesy v sesuvných generátorech probíhají postupně a v generátorech fluidních souběžně. (Gil, 1997)

V ČR jsou často vyráběna tzv. plynná fytopaliva, kterými jsou bioplyn a dřevní plyn.

Jedním ze způsobů zpracování stébelnin pro energetické využití je výroba bioplynu. Z 1 t čerstvé trávy nebo travní senáže je možné získat 130 – 150 m³ bioplynu. Avšak podmínkou tohoto využití je bioplynová stanice v dostupné vzdálenosti. Od roku 2001 musí být zatravněné zemědělské plochy dostatečně udržovány, což znamená, že travní fytomasa by měla být z těchto pozemků odstraňována. Následně může být i senážována a skladována pro biozplynování v zimních měsících. Problém s travní fytomasou však nevzniká pouze zemědělcům, ale i v komunální oblasti při údržbě veřejné zeleně. Rozvoj bioplynových stanic byl v poslední době docela markantní, avšak již dnes se ukazuje, že potřeba biomasy je vysoká a po dobu udržitelnosti této stanice, většinou vyplývající z podmínek dotace, spotřebuje zařízení značnou část plodin na orné půdě, což má za následek nedostatek krmiva pro hospodářská zvířata. V tomto směru bude v budoucnu důležité zpracovat a zabezpečit soubor systematických organizačních, legislativních a ekonomických opatření, která využijí zkušeností ze zahraničí, kde mají tyto stanice bohatší historii. (Váňa, 2001)

Další možností využití je výroba dřevního plynu, který ačkoli má relativně dlouhou historii, tak současné zkušenosti v praxi jsou minimální. Pokusy s touto možností energetického využití v současnosti probíhají v rakouském okrese Güssing, kde se již několik let tyto provozy zkouší, avšak provoz není stále uspokojivý. Jedná se v podstatě o zařízení, kde ve vyvíječi plynu dřevo shora dolů hoří, vzniklý plyn prochází přes žhavou vrstvu dřevěného uhlí, tím se redukuje nehořlavý oxid uhličitý na hořlavý oxid uhelnatý, který je základní složkou dřevoplynu. V generátoru se pak následně rozkládá vodní pára na vodík, rovněž se zde také rozkládá obsažený dehet v důsledku nedokonalého spalování. K redukcí je třeba dřevěného uhlí, které se v generátoru tvoří samovolně. Plyn je filtrován od prachu a následně chlazen v trubkovém nebo vodním chladiči, což způsobí vysrážení vody a octa. Technické systémy řešící energetické využití biomasy zplynováním, mají dosud mnoho nevyřešených otázek a na svůj masivní rozvoj teprve čekají. (Šejvl, 2009)

Dalším typem produktu z fytomasy jsou kapalná fytopaliva, kam řadíme etanol, rostlinné oleje a dřevní oleje.

Etanol je možné používat jako pohonnou hmotu samostatně nebo ve směsi s dalšími palivy. Vyrábí se fermentací přírodních cukrů (cukrovka, cukrová třtina), fermentací z uhlovodíků nebo ze škrobu (brambory, topinambur, obiloviny), což je nejčastější kombinace a v neposlední řadě také kyselou nebo enzymatickou hydrolýzou celulózových látek (dřevo, sláma). V naší zemi byl velmi populární již po první světové válce, kdy byl z důvodu nadbytku brambor vyráběn jako přídavek do benzínu. Etanol se převážně vyrábí z cukrovky, brambor, obilí a kukuřice, v zahraničí v současné době také vzrůstá jeho obliba jako pohonné hmoty a jsou vyvíjeny nové technologie a inovační programy výroby pohonných hmot na bázi etanolu jako např. v Brazílii z cukrové třtiny, anebo z manioku v thajsko-japonském programu. (Jiříček, Rábl, 2005)

V naší republice jsou velmi důležitým představitelem pro výrobu pohonných hmot rostlinné oleje, které jsou, díky vysokému energetickému obsahu, srovnatelné s ropou. Možnost jejich využití je však i v biodegradabilních olejích a plastických mazivech. Běžné motory však není možné pohánět přímo rostlinnými oleji, je nutná reesterifikace na methylestery za současného uvolňování glycerolu. Například methylestery řepkového oleje (dále jen „MEŘO“) mají vlastnosti, které jsou srovnatelné s motorovou naftou. V ČR se využívá jako biopalivo smícháním 30 %

MEŘO s motorovou naftou a podporu jeho prodeje usnadňuje i sleva na spotřební dani. (Jiríček, Rábl, 2005)

Významná a v ČR dosud opomíjená forma kapalných paliv jsou dřevní oleje, které jsou produktem tzv. rychlé pyrolýzy. V podstatě se jedná o novější proces, při kterém je biomasa ve formě dřeva a jiných odpadních materiálu přetvářena na plyny, kapaliny a pevné látky. Primárním energetickým produktem je kapalina nazývaná bioolej. Jedná se o tmavohnědou kapalinu o výhřevnosti 16 – 19 MJ/kg. Velmi důležité je omezení obsahu vody v tomto biooleji, což zabezpečí předsušení biomasy na vlhkost nižší než 10 % a rozdrčení biomasy před vstupem do reaktorů na požadovanou velikost, což průběh reakce urychlí společně se separací pevných částí. Samotný pyrolýzní proces spočívá v extrémně rychlém přívodu tepla do suroviny a následném udržování teploty, poté následuje krátký pobyt par v reakční zóně a dále pak co nejrychlejší ochlazení konečného produktu. Výzkumy v této oblasti přinášejí stále nové zkušenosti a některé státy jako např. Kanada a Brazílie významně podporují výzkumy možností využití dřevních olejů jako paliv. (Sobolíková, 2014)

2.4. Legislativa a podpora v oblasti pěstování a rozvoje biomasy

V oblasti legislativy a politiky týkající se rozvoje podpory OZE a tedy i fytomasy je nutné si uvědomit, že každý nový projekt či záměr je nutné posoudit vzhledem k tomuto hledisku. Je samozřejmostí, že potenciální zájemce o pěstování či zpracování fytomasy zkoumá ekonomická hlediska záměru, avšak již menší důraz klade na detailní prostudování společenských a environmentálních dopadů. V tomto ohledu je tedy vhodné prostudovat legislativní podklady, ať už v podobě norem, které vznikly na území ČR či těch pocházejících z EU.

Ačkoli Ministerstvo zemědělství podporuje v ČR produkci a využívání biomasy rozličnými formami, důležitým předpokladem v tomto ohledu je sledování indikativních cílů EU pro obnovitelné zdroje a udržení se v určitých mantinelech vyhrazených legislativou EU. MZe aplikuje v maximální možné míře evropské dotace, neboť EU nepovoluje subvenční duplicitu, což znamená, že daný subjekt, který obdržel subvenci v rámci EU, nemůže požadovat další podporu na národní úrovni. (Bednár, 2008)

K formě nepřímé podpory, která vytváří poptávku po biomase, lze zařadit povinnost v ČR nahrazovat část dopravních paliv na místním trhu biopalivy. Bylo to provedeno novelou zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, která stanovuje povinnost přimíchávání bioložek do fosilních paliv. Dalším krokem bylo i vydání Víceletého programu podpory dalšího uplatnění biopaliv, která je zaměřena na 100 % biopaliva a jejich vysokoprocentní směsi, na které je možné uplatnit slevy na spotřební dani. Podporu zpracování biomasy mohou zemědělské subjekty získat v rámci Programu rozvoje venkova, ať už na výstavbu či instalaci zařízení pro zpracování biomasy, jako jsou například briketárny, kotle na biomasu, bioplynové stanice, kogenerační jednotky apod. (Bednár, 2008)

V minulých letech byla velmi rozšířenou přímou podporou energetických plodin podpora dostupná v rámci celé EU tzv. C-kredit (uhlíkový kredit), z jehož titulu bylo poskytováno 45 Euro/ha a rok pro plochy oseté energetickými plodinami do maximální garantované plochy 2 000 000 ha v rámci celé EU. Tato podpora byla poskytována v souladu s nařízením vlády č. 80/2007 Sb., o stanovení některých podmínek poskytování platby pro pěstování energetických plodin, ve znění pozdějších předpisů, avšak tato podpora je od roku 2010 ukončena a prozatím nelze podávat žádosti o platbu. (Bednár, 2008)

2.4.1 Politika a legislativa EU na podporu biomasy

Pokud pohlédneme na problematiku biomasy v mezinárodním měřítku, tak nesmí být vynechán Kjótský protokol, což je rámcová úmluva Organizace spojených národů, ke které se Evropská unie zavázala.

13. října 1998 vešla v platnost Směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/70/ES o jakosti benzínu a motorové nafty a o změně směrnice Rady 93/12/EHS. Tento dokument se promítá do našich národních opatření zakotvených v následujících legislativních dokumentech – Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu na pozemních komunikacích a o změně zákona č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o pojištění odpovědnosti z provozu vozidla), ve znění zákona č. 307/1999 Sb. Dále Vyhláška č. 229/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na pohonné hmoty pro provoz vozidel na pozemních komunikacích a způsob

sledování a monitorování jejich jakosti a v neposlední řadě Zákon č. 189/1999 Sb., o nouzových zásobách ropy, o řešení stavů nouze a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o nouzových zásobách ropy).

Postoj EU k OZE lze charakterizovat jako kladný s jasně definovanými cíli v této oblasti, což dokazuje Bílá kniha Evropských společenství (Communication from the Commission – Energy for the future: Renewable sources of energy – White Paper for a Community strategy and action plan. November 1997).

Dalším důležitým dokumentem v této oblasti je Směrnice 2001/77/ES o podpoře výroby elektřiny z obnovitelných zdrojů energie na vnitřním trhu s elektřinou – tato směrnice stimuluje členské státy k přijetí opatření, která povedou k větší spotřebě elektřiny z OZE.

Pro řešení konkrétních otázek týkajících se biomasy vydala dne 7. prosince 2005 Evropská komise dokument Akční plán pro biomasu, který je brán jako základní koordinační krok při stanovení opatření k podpoře využívání biomasy pro dopravu, výrobu tepla a elektrické energie.

Ze dne 23. dubna 2009 pochází Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/28/ES o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a o změně a následném zrušení směrnic 2001/77/ES a 2003/30/ES. Tato směrnice podporuje inovace a udržitelnou konkurenceschopnou energetickou politiku. Klade důraz na zohlednění pozitivního vlivu na možnosti regionálního a místního rozvoje v rámci podpory rozvoje trhu s obnovitelnými zdroji, která by měla mít za následek zvýšení vývozních možností, sociální soudržnost a možnosti zaměstnání, zejména pokud jde o malé a střední podniky a nezávislé výrobce energie.

Aktuálně diskutovaným dokumentem je tzv. Zelená kniha – Rámec politiky pro klima a energetiku do roku 2030. 27. března 2013 Komise zveřejnila tuto Zelenou knihu, která je konzultačním dokumentem, kterým se Komise snaží vyvolat diskusi veřejnosti v celé EU o stěžejních stanoviscích k rozvoji po roce 2020 a vytyčení cílů do 2030. Tento dokument navazuje na již dlouho diskutované strategie EU směrem např. k nízkouhlíkové ekonomice do roku 2050, strategii EU pro oblast dopravy, sdělení o vnitřním trhu s energií a strategii rozvoje obnovitelných zdrojů energie z roku 2012.

Ze stručného výčtu legislativních a politických dokumentů je patrné, že tato problematika je řešena na mezinárodní úrovni. Avšak například evropské dotace a jejich čerpání je již velmi dlouho dobu ze stran členských zemí kritizováno, neboť je

spojeno s velkou administrativní zátěží pro hospodařící subjekty, což vyřazuje zvláště malé subjekty.

2.4.2 Politika a legislativa ČR na podporu biomasy

Pěstování a využívání energetických plodin má svůj legislativní rámec a proto je vhodné i v případě zmiňovaného pěstování, být dostatečně obeznámen s legislativními předpisy řešícími tuto problematiku.

Jako základní zákon pro rozvoj obnovitelných zdrojů energie byl označován zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře využívání obnovitelných zdrojů, jehož účelem bylo v zájmu ochrany klimatu a ochrany životního prostředí podpořit využití OZE, zajistit trvalé zvyšování podílu OZE na spotřebě primárních energetických zdrojů a přispěvek k šetrnému využívání přírodních zdrojů a k trvale udržitelnému rozvoji. Tento zákon byl zrušen zákonem č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie a o změně některých zákonů.

Postupy výběru formy podpory a registrace podpory elektřiny, provozní podpory tepla, podpory biometanu a podpory decentrální výroby elektřiny u operátora trhu, termíny a postupy výběru a změn režimů zeleného bonusu na elektřinu a termín nabídnutí elektřiny výrobcem elektřiny z obnovitelných zdrojů povinně vykupujícímu řeší vyhláška č. 346/2012 Sb., registrační vyhláška.

Vyhláška č. 347/2012 Sb., kterou se stanoví technicko-ekonomické parametry obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny a doba životnosti výroben elektřiny z podporovaných zdrojů. Součástí této vyhlášky je příloha, kde jsou stanoveny technicko-ekonomické parametry a doby životnosti výroben elektřiny z obnovitelných zdrojů energie, kde v oddíle II. je specifikována energie biomasy, a to konkrétně – doba životnosti výroby: 20 let, předpoklad uplatnění užitečného tepla z obnovitelných zdrojů, náklady na instalovanou jednotku výkonu, roční využití instalovaného výkonu a náklady na palivo (tabulka č. 3)

Tabulka č. 3: Roční využití instalovaného výkonu a náklady na palivo

Charakteristika výroby	Náklady na instalovanou jednotku výkonu [Kč/kW _e]	Roční využití instalovaného výkonu [kWh/kW _e]	Náklady na palivo	
			Kategorie biomasy	Cena biomasy [Kč/GJ]
Zdroj spalující čistou biomasu	< 75000	>5000	1	< 170
			2	< 120
			3	< 70
Zdroj spalující (samostatně) plyn ze zplyňování pevné biomasy	< 75000	>5000	1	< 170
			2	< 120
			3	< 70

Poznámka: Zařazení do jednotlivých kategorií biomasy stanoví vyhláška č. 477/2012 Sb., o stanovení druhů a parametrů podporovaných obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny, tepla nebo biometanu a o stanovení a uchování dokumentů. Náklady na instalovanou jednotku výkonu vyjadřují celkové investiční náklady vztahované na instalovaný elektrický výkon (tabulka č. 4).

(Zdroj: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-347>)

Tabulka č. 4: Náklady vztahované na instalovaný elektrický výkon

Charakteristika výroby	Investiční náklady [Kč/t]	Roční využití instalovaného výkonu [kWh/kW _e]	Náklady na palivo [Kč/GJ]
Zdroj spalující komunální odpad	< 20000	> 4400	0

Poznámka: Pro zdroje spalující komunální odpad jsou investiční náklady vztahovány k množství spáleného komunálního odpadu za rok [Kč/tJ].

(Zdroj: <http://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-347>)

Vyhláška č. 477/2012 Sb., o stanovení druhů a parametrů podporovaných obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny, tepla nebo biometanu a o stanovení a uchování dokumentů stanoví druhy a parametry podporovaných obnovitelných zdrojů, způsoby využití obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny, tepla nebo biometanu, vykazování množství cíleně pěstované biomasy na orné půdě a na travním porostu při výrobě bioplynu, uchování dokumentů a záznamů o použitém

palivu při výrobě elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů a výroby biometanu a o způsobu výroby tohoto paliva, podíl biologicky rozložitelné a nerozložitelné části nevytříděného komunálního odpadu na energetickém obsahu komunálního odpadu a kritéria udržitelnosti pro biokapaliny.

Zatímco předchozí právní normy týkající se OZE vznikaly v gesci Ministerstva průmyslu a obchodu, cílené pěstování energetických rostlin je upraveno legislativou nejčastěji v gesci Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zemědělství. Vzájemná provázanost mezi pěstováním a ochranou přírody začala být po politické a legislativní stránce řešena teprve zhruba v 90. letech minulého století, neboť v této době začaly vyžadovat OOP striktní posouzení projektů výmladkových plantáží a pak také soulad se zákonem č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny a zákonem č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu (ZPF). Z mého pohledu je vhodné seznámit se s dosud vzniklými a doporučujícími metodikami, které specifikují podmínky pěstování. Jako stěžejní dílo považuji titul vzniklý pod hlavičkou VÚKOZ, konkrétně oddělení fytoenergetiky a nazývá se „Seznam rostlin vhodných k pěstování za účelem využití biomasy pro energetické účely z pohledu minimalizace rizik pro ochranu přírody a krajiny“. Zmiňovaný dokument je volně ke stažení na stránkách ústavu i na jiných stránkách, které se zabývají touto tematikou. Je zajímavé, že legislativa prozatím řeší pouze dřeviny. K pěstování energetických travin a bylin zatím není potřeba souhlasu OOP, ale vzhledem k tomu, že i v jejich případě může vyvstat riziko pro krajinu, tak již v dnešní době připravuje MŽP metodiku, ve které budou rovněž zahrnuty energetické byliny a traviny (Wegner, Stupavský 2011).

Zde je patrné, že zavazujícími a limitujícími dokumenty nemusí být pouze zákony a vyhlášky, ale například metodiky či strategické dokumenty. Jedním z takových dokumentů je také Akční plán pro biomasu v ČR na období 2012 – 2020, který byl vládou schválen 12. září 2012 a jehož cílem je především vymezit opatření a principy, která povedou k efektivnímu a účelnému využití energetického potenciálu biomasy a pomohou tak naplnit závazky naší republiky pro výrobu energie z obnovitelných zdrojů do roku 2020. (MZe, 2013)

Dne 8. listopadu 2012 vláda ČR schválila Národní akční plán České republiky pro energii z obnovitelných zdrojů (NAP OZE) a vzala v potaz ještě

neschválenou Státní energetickou koncepcí ČR (SEK ČR). Tento NAP OZE v souladu se směrnicí Evropského parlamentu a Rady č. 2009/28/ES předpokládá v roce 2020 dosažení 14 % podílu energie z obnovitelných zdrojů na hrubé konečné spotřebě energie a 10,8 % podílu energie z obnovitelných zdrojů na hrubé konečné spotřebě v dopravě.

Jak je vidět, tak v současné době existuje mnoho dokumentů na podporu OZE v České republice, jako jeden ze základních stěžejních dokumentů je možné označit Státní energetickou koncepcí, která právě prochází důležitými etapami svého vývoje, neboť tento dokument byl dán k veřejné diskuzi a připomínkování s datem ukončení 13. prosince 2013. Tato koncepce by měla určovat směr české energetiky na příštích zhruba třicet let a dle návrhu, který podal ministr průmyslu a obchodu, poroste využití jaderné energie, obnovitelné zdroje budou státem méně dotovány a časem by měly být omezeny uhelné elektrárny. O zájmu veřejnosti o tuto problematiku svědčí i množství připomínek, kde v první fázi návrhu v procesu posuzování vlivu na životní prostředí (SEA) jich bylo doručeno více než 3600 a ve druhé 2503. Nejčastější argumentací bylo, že ministerstvo stále nerespektuje zákonný požadavek na podrobné posouzení více variant a prosazuje stále narůstající závislost na jádru a fosilních palivech bez nutné modernizace české energetiky. Hlavním požadavkem ekologických organizací je, aby MŽP vrátilo koncepci k přepracování MPO.

2.5 Hlediska pěstování fytomasy v ochranném pásmu NP Podyjí

Na přírodní rozmanitost (biodiverzitu), zvláště travinných ekosystémů v České republice negativním způsobem působí nejen intenzivní zemědělská výroba, ale i ponechání půdy ladem bez provozování pastvy. Eutrofizace travinných ekosystémů má za následek uplatnění pouze konkurenčně úspěšných druhů planě rostoucích rostlin, což je nežádoucí. Proto je vždy vhodné před jakoukoli zemědělskou činností zvážit všechna rizika a dopady na životní prostředí a krajinu a tím spíše, když je obhospodařovaná půda v tak cenném území, jakým je ochranné pásmo Národního parku Podyjí. (Frydrych, Andert, 2013)

Většina rozsáhlých ploch zemědělských kultur se nachází v ochranném pásmu, menší množství v samotném národním parku. Díky scelování pozemků převládá orná půda ve velkých půdních blocích, která nemá velkého významu pro biodiverzitu. Za pomoci údajů z katastru nemovitostí jsem vytvořila tabulku, která je

jistým přehledem, ze kterého lze zjistit potenciál pro pěstování energetický plodin v této lokalitě (tabulka č. 5).

Tabulka č. 5 : Druhy pozemků v katastrech obcí Národního parku Podyjí

Obec	Orná půda (ha)	Vinice (ha)	Zahrady (ha)	Ovocné sady (ha)	Trvalé travní porosty (ha)	Zemědělská půda (ha)
Havraníky	371	98	13	35	15	531
Hnanice	138	168	7	9	28	350
Horní Břečkov + Čížov	665	0	13	5	91	774
Hradiště	156	1	24	12	3	196
Konice	114	72	4	1	9	200
Lesná	257	0	10	0	20	288
Lukov	605	0	8	0	59	673
Mašovice	649	0	10	0	35	694
Onšov	235	0	6	0	4	244
Podmolí	232	12	5	0	25	273
Popice	231	35	4	4	22	296
Vranov nad Dyjí	133	1	28	4	44	211

(Zdroj: vlastní práce)

Z tabulky je možné čerpat informace o typech obhospodařované půdy na jednotlivých katastrech obcí ležících v ochranném pásmu Národního parku Podyjí. Původní struktura zemědělské krajiny je vidět pouze v náznacích u obcí Havraníky a Popice, kde je možné shlédnout zbytky záhumenek, avšak původní úzká políčka, meze, drobné mokřady a rozptýlená zeleň zanikla již po druhé světové válce při scelování pozemků a při následné intenzifikaci zemědělské produkce. Je pravdou, že v současné době je snaha ze strany Správy Národního parku Podyjí o malý návrat k extenzivnějším způsobům zemědělské produkce, které je spojeno s vytvářením např. úhorů, remízků, zatravnovacích pásů a to nejenom jako dokreslení zemědělské krajiny, ale i jako funkční ochrana před erozí.

Dle názorů pracovníků Správy Národního parku se v tomto území současné intenzivní zemědělské technologie neslučují se zájmem ochrany přírody a krajiny, a proto je důležité nacházet nové vhodné kompromisy mezi přísnou ochranou tohoto území a zájmy hospodařících subjektů. Orgán ochrany přírody popírá názor o snaze vytlačit zemědělství z této oblasti, požaduje pouze vyloučení negativních vlivů na krajinnotvorné funkce a možné ohrožení populací vzácných organismů v tomto území.

Ze strany Správy Národního parku Podyjí je i do budoucna uvažováno o pokračování v hospodaření na tomto území, avšak pouze v souladu s postupy ekologického zemědělství, kde je i ochota s pomocí při získávání dotačních titulů a další poradenskou činností.

Jako nutnost je v této oblasti považováno také obhospodařování vřesovišť a stepních trávníků ve východní části území, které by měly být obhospodařovány většinou pastvou a jsou ceněny zvláště pro své mimořádné přírodovědné a krajinářské hodnoty. (Zbořilová, 2006)

Největší část území tvoří orná půda, na které usiluje Správa Národního parku Podyjí o dobudování funkčního územního systému ekologické stability a o ochranu lokalit, které jsou významnými krajinnými prvky. Jednoduše řečeno – snaha o rozdělení velkých půdních bloků remízky, alejemi (ať už obnovou historických, či založením nových prvků) apod. Vzhledem k členitosti území a mnohých ploch s kulturou orná půda umístěných ve svažitém terénu je prioritou změna na kulturu trvalý travní porost, či alespoň umístění zatravnovacích pásů. K těmto krokům je přistupováno pozvolnými změnami v krajině po vzájemných dohodách s hospodařícími subjekty a hledáním vhodných kompromisů v otázkách hospodaření a to nejen například při komplexních pozemkových úpravách. (Dubovská, 2013)

V současnosti jsou často kladeny do popředí principy trvale udržitelného rozvoje, a tak je důležitým krokem propojení poptávky hospodařících subjektů se zájmy ochrany přírody a krajiny tak, aby byl zachován stav krajiny a možnosti hospodaření v ní pro budoucí generace. Tento cíl však podmiňuje provozování ekologického zemědělství na tomto citlivém území, kde vlastní ochranné pásmo vlastně tvoří pomyslné přechodné pásmo mezi intenzivně obhospodařovanou krajinou a zvláště chráněným územím. (Zbořilová, 2006)

Pokud tedy vyvstane zájem ze stran zemědělců o další způsoby hospodaření v na tomto území, bude jistě vhodným vodítkem, aby si prostudovali materiál, který vznikl v roce 2006 rukou Ing. Heleny Zbořilové pod názvem *Obnova ekologické stability zemědělské krajiny na vybraném území kolem Národního parku Podyjí*. Tento materiál je dílem vytvořeným jako odborný podklad s cílem komplexního řešení pro uplatňování krajinotvorných programů, směřujících k obnovení základních funkcí krajiny a zvláště k posílení její ekologické stability. Z tohoto materiálu je rovněž vycházeno při komplexních pozemkových úpravách a tvorbě územně

plánovací dokumentace, či tvoření územně-analytických podkladů z oblasti ochrany přírody a krajiny. (Dubovská, 2013)

2.5.1 Ekonomické hledisko pěstování

Ačkoli se jeví energie z biomasy jako perspektivní obor podnikání, tak zatím nebylo jasně definováno, jak lukrativní je výroba samotné základní suroviny, kterou právě rostlinná biomasa je. Ale právě tato věc je jednou z nejdůležitějších pro potenciální pěstitele. Navíc, pokud je subjekt pouze výrobcem meziprojektu, který je zároveň odkázaný na odběratele, tak má bohužel menší šance vytěžit větší finanční prostředky z finálního produktu. Navíc je zde předpoklad, že bez dotací nebo jiného druhu podpory, které jsou důležité zvláště v začátcích, kdy je řešen provoz nové technologie a oblast konkurenceschopnosti na trhu, je jen malá šance k úspěšnému začátku podnikání v této oblasti. K opatrnosti při přidělování dotací v této oblasti přispěly i projekty, u kterých bylo po dokončení zjištěno, že neodpovídají technicko-ekonomickým parametrům dle prvotních představ. Jako příklad neuvážené a nevydařené investice je často uváděn příklad centrální kotelny na biomasu v Hostětíně u Uherského Brodu, anebo Rybniště ve Šluknovském výběžku, kde nebyla při projektu brána v potaz zdejší rozptýlenost výstavby. Ale jsou samozřejmě i vydařené projekty, které jsou často vyzdvihovány, jako je tomu například v případě obecní kotelny na odpadní biomasu z obecního lesa v Jindřichovicích pod Smrkem, kde je díky ní vytápěno několik obecních budov a přispěla i k vyšší míře zaměstnanosti v této obci. (Valečko, 2004)

Je pravdou, že v oblasti produkce biomasy a jejího energetického využívání by mělo dojít k větší informovanosti potenciálních pěstitelů, aby byli schopni při přípravách podnikatelského záměru v této lokalitě objektivně zvážit všechna úskalí, a zvláště ekonomická. Vzhledem k zvyšujícím se požadavkům na rozvoj v tomto oboru, je stále větší potřeba konzultovat své představy s akceschopnou profesní společností, která bude sdružovat široké spektrum podnikatelů z tohoto oboru. Tedy jednoduše řečeno, optimální podmínky k cílenému rozmachu v tomto pěstování a zpracování, budou v případě možností větší informovanosti, dostatku osvěty a dostupnosti poboček orgánu, se kterým bude možné problematiku konzultovat a dostat kvalitní informační servis. Již dlouhá léta se touto činností zabývá CZ Biom (České sdružení pro biomasu), avšak bude nutné vytvořit ještě hustší síť

informačních a konzultačních míst, zvláště při dosavadním rozvoji v oblasti produkce a zpracování biomasy. (Valečko, 2004)

Není na místě se ptát, jestli jsou světové zásoby ropy na 10 nebo 100 let, ale vzít na vědomí fakt, že přijde doba, kdy se náklady na její získání začnou zvyšovat až do okamžiku, kdy bude vytěžena úplně. Tedy je zde předpoklad, že produkce obnovitelné energie bude mnohem výhodnější než snahy o získávání té fosilní. Díky změnám na trhu s fosilními palivy, kde bude stále narůstat cena, tedy vznikne poptávka po obnovitelných zdrojích, které budou cenově dostupnější a tím pádem bude i tento obor konkurenceschopnější. (Tkáč, 2005)

Není jednoduché prosadit se a plně uplatnit v programu fytoenergetiky, neboť zásadním je již zmiňovaný odbyt vyprodukované biomasy. Jednou z možností pro pěstitele je najít v okolí zařízení k využívání biomasy, nebo si takové postavit. Jako velmi efektivní se jeví varianta využívání biomasy přímo ve vlastním zemědělském podniku. Existují provozy, kde dosluhuje zastaralé vybavení, jako například kotel na tuhá paliva, kde v tomto případě je plně adekvátní náhradou kotel na biomasu. V tomto případě se producent stane nezávislým na palivovém zdroji a navíc se vyhne postihům za emise vznikající spalováním uhlí. Překážkou v tomto snažení je často nedostatečná propagační kampaň, takže nízká informovanost hospodařících subjektů o této možnosti. (Petříková, 2006)

2.5.2 Sociální hledisko pěstování

Pokud je věc posuzována v dnešní době ze sociálního hlediska, tak na prvním místě vyvstane nejčastěji nezaměstnanost. Je pravdou, že řadu regionů v České republice trápí problémy s lokálním vysokým procentem nezaměstnanosti a nejsou to jen oblasti, kde byl v minulosti soustředěn těžký průmysl, ale rovněž oblasti, které byly odkázány na zemědělskou a lesnickou výrobu. Díky uplatnění stále modernějších technologií nejsou tak velké požadavky na pracovníky a tudíž dochází k neustálému rušení pracovních míst. Zemědělská výroba zaznamenala úbytek pracovních příležitostí i díky omezení zemědělské výroby v oblastech ZCHÚ, kde došlo ke zvětšení travních ploch na úkor orné půdy. Zatím většina rozvoje v tomto ohledu je soustředěna do turistického ruchu. Nutno si však uvědomit, že ve většině oblastí není turistická sezóna celoroční záležitostí, tudíž i práce jsou pouze

příležitostné. Rozkvět v obchodní sféře nelze v budoucnu očekávat, neboť budování velkých obchodních řetězců nepřináší takový přínos v nabídce pracovních míst, jaký by byl očekáván. Je logické, že velká nezaměstnanost následně s sebou nese snížení životní úrovně a tím pádem pokles kupní síly. (Moravec, 2013)

Častým názorem je, že dalším místem, kde mizí peníze z regionu, je energetika, kdy lidé platí účty společnostem, které mají sídlo v jiném regionu a často i v jiném státě. Tím pádem peníze utíkají mimo, a tím nepřináší patřičný ekonomický efekt, neboť se neúčastní oběhu v daném regionu. Využití energetického potenciálu biomasy má tedy mnoho kladných dopadů a to jak ze sociálního, tak ochranného hlediska. Je to například snížení skládkování biologicky rozložitelných odpadů, využití vedlejších zemědělských produktů, zvýšení energetické účinnosti v místě spotřeby a hlavně zvýšení konkurenceschopnosti a udržení tradičního českého zemědělství a lesnictví. Následně poté dochází k rozvoji venkova, zvýšení zaměstnanosti, přínos nových investic do regionu. Je však nutné utvořit jasný model, který upřednostní přirozené zdroje před dosud běžnými alternativami, jako jsou fosilní a jaderné. (Moravec, 2013)

Zemědělství je stále nosným pilířem venkovských oblastí, avšak jeho síla neustále klesá, neboť zemědělci často nevydělávají potřebné peníze a žijí z dotací s očekáváním, že dojde ke zlepšení situace. Jako východisko se zde může jevit i pěstování plodin k výrobě tepla či energie, neboť při záplavě dovážených potravin a jejich klesajících cen, by energie mohla být právě tím budoucím stabilním trhem s uplatněním. (Tkáč, 2005)

Na věc je možné pohlížet i z pohledu turistiky, neboť pestrá krajina je turisty velmi ceněna. Návštěvníky je vyžadována rozmanitá a udržovaná krajina, která je výsledkem hospodaření, které se na menších či travnatých plochách jeví samotným zemědělcům jako nevhodné. Prozatím je možné využít dotačních plateb, u kterých je však předpoklad, že budou klesat, což by mělo za následek částečné či úplné omezení činnosti hospodařícího subjektu. Energetické využití zelených ploch by však materiálně zajistilo jejich udržování v krajině, z čehož by pak profitoval celý turistický region. Je třeba pouze obnovitelnou energii vidět jako příležitost a nějakým způsobem se jí chytit. (Tkáč, 2005)

2.5.3 Ekologické hledisko pěstování

Vhodnost pěstování rostlin pro energetickou biomasu by měla být posuzována s ohledem na ochranu krajiny v České republice s tím, že by měla být vypracována specifika jednotlivých území s ohledem na jejich ochranu. Vymezení jednotlivých pěstebních ploch by mělo rovněž vycházet z poznatků o zranitelnosti půd, jednotlivých přírodních biotopů, vymezení a funkčnosti částí územních systémů ekologické stability a z hodnoty krajinného rázu konkrétní oblasti. Vzhledem k pestrosti území je nutné se vyvarovat chybných kroků v této oblasti, které by mohlo nešetrným způsobem hospodaření a neuváženým šířením cizích rostlinných druhů poškodit krajinu. Prioritou by mělo být vyloučení pěstování energetické biomasy velkoplošně a upřednostňovat regionální využívání a snižování závislosti obcí na centrálních energetických zdrojích. Důležité je také zajistit ochranu a respekt k existenci krajinných prvků. Těchto cílů lze dosáhnout díky odbornému posuzování všech záměrů plošného pěstování energetické biomasy na krajinné struktury, prvky a krajinně-ekologické vazby. Dosavadní provedené analýzy v této oblasti prozatím potvrzují názor, že krajina České republiky má většinou lokálně omezený potenciál pro nekonfliktní produkci energetické biomasy a tímto směrem by se měla ubírat i politika této alternativní energetické oblasti. (Mana, 2007)

V mnohých případech je možné setkat se s názory ochranářů, kteří označují rozsáhlé pěstování energetických plodin jako riziko, které může vyústit ve zhoršení odolnosti území proti vodní erozi, unifikaci prostředí způsobit ochuzování agroekosystémů, zhoršit retenční schopnosti krajiny a způsobit rozšiřování geograficky nepůvodních druhů. Proto je vhodné v tomto směru konzultovat záměry těchto způsobů hospodaření a posouzení všech rizik, která mohou v tomto ohledu nastat. (Mana, 2007)

Krajina České republiky má legislativně vymezenou ochranu v rámci několika zákonů, které je nutné dodržet. Stěžejním je zákon č 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny, kde nejčastějším paragrafem užívaným v praxi je § 5 pojednávající o záměrném rozšiřování geograficky nepůvodního druhu. Avšak mimo to je nutné zabývat se v praxi i územním systémem ekologické stability či ochranou významných krajinných prvků a krajinného rázu. Všechny odrůdy energetických rostlin jsou posuzovány rovněž dle tohoto zákona a následně zapsány do seznamu, který specifikuje možnosti pěstování daného druhu v oblastech ZCHÚ. Žádost o toto

posouzení je předkládána Odboru péče o krajinu MŽP. V případě rostlin, které v těchto seznamech uvedeny nejsou, a přesto vyvstane zájem o jejich pěstování, tak rozhodnutí o povolení či zákazu této činnosti pak závisí na místně příslušném orgánu ochrany přírody (Fišerová, 2005)

V případě zájmu o pěstování energetických plodin je často doporučováno, před konzultací s orgánem ochrany přírody a krajiny, prostudovat Seznam rostlin vhodných k pěstování za účelem využití biomasy pro energetické účely z pohledu minimalizace rizik pro ochranu přírody a krajiny. Materiál je zpracovaný VÚKOZ, je zpracována na základě zadání MŽP a aktualizován dle nových výsledků výzkumů.

2.6 Cíleně pěstovaná biomasa v podmínkách ochranného pásma NP Podyjí

Již v roce 2012 jsem řešila možnosti cíleného pěstování biomasy na území ochranného pásma Národního parku Podyjí. Díky konzultacím s orgánem ochrany přírody, konkrétně s Mgr. Lenkou Reiterovou, byl utvořen výčet potencionálních možných cíleně pěstovaných rostlin na území ochranného pásma. Výstupem ze společných jednání byl výčet dřevin a bylin, které lze pěstovat na tomto zvláště cenném území a s jakými omezeními.

Výstupem ze společných jednání se Správou Národního parku Podyjí týkající se možnosti pěstování RRD pro energetické účely byl následující: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (olše lepkavá), *Corylus avellana* L. (líška obecná), *Populus nigra* L. (topol černý), *Populus tremula* L. (topol osika), *Salix alba* L. (vrba bílá), *Salix daphnoides* Vill. (vrba lýkovcová), *Salix fragilis* L. (vrba křehká), *Salix viminalis* L. (vrba košíkářská), *Salix x rubens* Schrank (vrba červená), *Salix x smithiana* Willd. (vrba Smithova). Tento výčet byl utvořen s ohledem na § 5 odst. 4 a 5 a na § 12 odst. 2 zákona č. 114/1992 Sb. To znamená, že bylo mimo jiné i posuzováno, zda se potencionální plantáž nestane negativní dominantou v krajině a nebude tedy působit rušivě z hlediska tradičních dálkových pohledů či migrační prostupnosti krajiny. Co se však týče doposud řešených žádostí o výše zmiňovaném pěstování, dosud byla zpracovávána pouze jedna na k.ú. Hnanice. V tomto ohledu je nutné potencionálním žadatelům zdůraznit, že při výběru je nutné znát dobře ekologické nároky jednotlivých možných dřevin a teprve poté je možné správně postupovat při výběru vhodných druhů, jejich následné využívání a stanovit kvalifikované odhady výnosového materiálu. (Reiterová, 2012)

V oblasti možnosti pěstování bylin je zdrojem informací Plán opatření ke zlepšování životního prostředí v obcích na území Národního parku Podyjí a jeho ochranného pásma, který vznikl v roce 2005. V kapitole 6.6 jsou řešeny metody zemědělské produkce ochrany ŽP a uchování krajiny a konkrétně využití energetických plodin je zpracováno v 6.6.3 Ing. Martinem Benešem ve spolupráci s Ing. Ludmilou Bínovou, CSc. V roce 2012 jsem rovněž vypracovala ve spolupráci se Správou Národního parku Podyjí tabulku, která je stručným přehledem bylin, které lze na území ochranného pásma pěstovat, a které lze pěstovat s jistým omezením (tabulka č. 6).

Ve sloupci „rozhodně ano“ jsou domácí druhy rostlin, či druhy, které jsou pěstované již takovou dobu, že zde není hrozba genetického ohrožení pro místní populace. Pokud se jedná o geograficky nepůvodní rostliny, staly se již na tomto území běžnou součástí biotopů bez sklonů k invaznosti či agresivnímu šíření. Dalším sloupcem je „podmíněně ano“, u kterých je nutno počítat s tím, že záměr jejich pěstování s sebou ponese jistá omezení ze strany orgánu ochrany přírody, jako např. vytvoření izolačního křovinného lemu kolem pole, pěstování pouze na některých konkrétních lokalitách, kde je nižší riziko šíření, krátkodobé pěstování – max. 7 let apod. Další dva sloupce „raději ne“ a „rozhodně ne“ jsou druhy, kde hrozí riziko invazního šíření či křížení s domácími druhy a je předpoklad, že z důvodu předcházení těmto problémům nebude možné v této lokalitě jejich pěstování povolit. Přesný model pěstování však není možné stanovit ani na takto malém území vzhledem k jeho členitosti a rozličným podmínkám. Rozhodnutí o vhodnosti konkrétní lokality pro realizaci záměru pěstování a následného využití biomasy vyžaduje podrobnou analýzu území a individuální přístup ke každému ze záměrů.

Tabulka č. 6: Možnost pěstování energetických bylin na území ochranného pásma NP Podyjí

Energetické byliny	Rozhodně ano	Podmíněně ano	Raději ne	Rozhodně ne (invaz. šíření)
jednoleté				
laskavec zelenoklasý		x		
konopí seté		x		
světlice barvířská		x		
sléz přeslenitý			x	
víceleté (dvouleté)				
komonice bílá	x			
pupalka dvouletá	x			

hořčice sareptská		x		
víceleté (vytrvalé)				
mužák prorostlý		x		
jestřabina východní		x		
topinambur				x
čičorka pestrá	x			
šťovík krmný			x	
sléz vytrvalý			x	
oman pravý		x		
bělotn kulatohlavý	x			
víceleté (vytrvalé, trávy)				
sveřep bezbranný	x			
sveřep horský (samužníkovitý)		x		
psineček veliký	x			
lesknice rákosovitá	x			
košťava rákosovitá	x			
ovsík vyvýšený	x			
ozdobnice čínská		x		

(Zdroj:vlastní práce)

2.7 Odpadní biomasa v podmínkách ochranného pásma NP Podyjí

Co se týče odpadní biomasy ze zemědělské produkce na území ochranného pásma Národního parku Podyjí, jsou nejčastějšími v této lokalitě rostlinné odpady ze zemědělské prvovýroby a údržby krajiny, což je seno, řepková a obilná sláma, v menší míře i kukuřičná sláma, zbytky po likvidaci křovin a náletových dřevin, odpady ze sadů a vinic, odpady z údržby zeleně a travnatých ploch. Výše jmenované se pro zemědělce stávají odpadem, neboť vznikly jako druhotná surovina v procesech, pro něž již dále není využitelná. Začít chápat tuto surovinu jako vstupní je krokem, který by byl z ekonomického i ekologického hlediska přínosem pro hospodařící subjekty i krajinu. Její využívání bude nejen příspěvkem k údržbě kulturní krajiny, ale i k posílení energetické soběstačnosti regionu. (Dubovská, 2014)

Vzhledem k minimálnímu chovu dobytka v této lokalitě, je pouze mizivé procento sena, pokosené trávy či slámy určeno k použití v živočišné výrobě. Tudíž všechny tyto komodity jsou považovány za odpad, který je nutné nějakým způsobem odstraňovat. Většina zemědělců tyto odpady ponechává na okrajích polí či luk nebo je zaorává. Co se týče zeleně a větví z údržby krajiny končí nejčastěji na remízcích,

větrolamech a křovinných pásech popř. je na hromadách spáleno. V minulosti totiž sloužila velká část zemědělské půdy pro chov zvířat, od čehož dnešní zemědělci upustili. Místní krajina byla významně ovlivněna v druhé polovině 20. století, kdy bylo zničeno mnoho drobných krajinných prvků a následné budování plošných meliorací mělo za následek porušení hydrického režimu krajiny. Tyto historické zásahy jsou na dnešní krajině patrné dodnes, kdy je její velká část ohrožena vodní erozí a čím dál častější jsou i přívalové povodně. Následně z toho plyne i zmenšení schopnosti krajiny zadržovat vodu a tím pádem ohrožuje vysychající půda i následné hospodaření. Ze stran orgánu ochrany přírody je v tomto směru snaha o snížení vstupů „cizí“ energie a umožnění zlepšení a využití produkčního potenciálu krajiny a hledání inspirace v minulých stoletích, kdy venkovská sídla a zemědělské podniky zajišťovaly většinu energetických potřeb využitím biomasy z vlastních zdrojů. Díky nadprodukcii potravin, kterou si uvědomují i sami zemědělci, je vhodná doba pro diskuzi o návratu části zemědělské půdy ke krytí energetických potřeb zemědělství a venkova. (Dubovská, 2013)

Vzhledem k tomu, že východní část obcí ochranného pásma Národního parku Podyjí je převážně obhospodařována zemědělci, kteří se zabývají vinohradnickou produkcí, je nutné zohlednit ve výčtu i jimi vyprodukovanou odpadní fytomasu - réví. Tato bývá často opomíjena, ačkoli pro tuto lokalitu je také velmi zásadním problémem, s jehož likvidací si většina hospodařících vinohradníků neví rady, což má za následek, že většina ostříhaných šlahounů révy vinné a dalších odpadů končí na okrajích vinic či ve větrolamech. (Dubovská, 2013)

V mnoha zemích s rozvinutým vinohradnictvím je využití odpadu ve formě dřeva z vinic k energetickým účelům věnována značná pozornost a dochází k neustálé modernizaci mechanizace, která snižuje pracnost při získávání štěpky či balíků. (Walz, 2007). Vzhledem k stále se snižujícím zdrojům dřevní štěpky z lesní těžby, je v této oblasti pozornost producentů směřována na další zdroje, jako jsou vinice, sady a další zahradnické porosty, kde se dá spolehnout na skutečnost, že tyto odpady jsou k dispozici na dané lokalitě po několik desetiletí ve stabilním množství. Hodnocení vhodných postupů využití réví z vinic k energetickým účelům je závislé na možnosti použití mechanizačních prostředků pro zajištění pracovních operací. Nejčastějšími postupy jsou: vyhrnování a štěpkování réví, drcení do zásobníku

s odvozem, nebo postup se sběrem a lisováním réví do balíků. (Žufánek, Zemánek, 1998).

Další možností potenciálního využití odpadů z vinic je kompostování a to i včetně matolin, které v praxi bylo prověřováno od roku 1998 – 2001 ve třech vinařských firmách v městě Velké Bílovice. (Fic, Žufánek, Zemánek, 1994). Výsledkem těchto experimentálních prací při kompostování matolin je umožnění biodegradabilní přeměny, přičemž je vhodné použití navržené technologie kompostování v pásových hromadách lichoběžníkového průřezu. Při tomto kompostování matolin je využito toho, že matolina je zrnitým a homogenním materiálem, tedy není nutno využití drtiče a díky své nasákavosti je vhodné doplnit ji o odpadní slámu a zeminu, aby byla posílena možnost absorpce potřebného množství kejdy pro úpravu podílu C:N. (Plíva a kol., 2005)

V nejbližším okolí ochranného pásma Národního parku Podyjí a to konkrétně ve Vrbovci u Znojma, se nachází šlechtitelská stanice Ampelos, kde byl dne 19.11.2013 uveden do provozu kotel Guntamatic, který spaluje štěpku vinné révy. Jedná se o první instalaci kotle na takto specifické palivo v ČR. V případě využití tohoto paliva jsou kladeny větší nároky na vlastnosti a schopnosti spalovacího zařízení, které musí být schopno toto palivo dopravit ze skladu paliva do spalovací komory, spálit ho tak, aby vydalo dostatečný výkon žádaný topnou soustavou a následně velmi jemný popel dopravit do popelníku. Vzhledem k tomu, že réva vinná je liánou, která vykazuje v prvním roce vlastnosti rostliny a až v druhém se z ní stává dřevina, je třeba, aby kotel měl takové parametry a podal výkon, který zabrání vzniku spekanců z důvodů nízké teploty tání popela. Tento systém byl vyzkoušen již v mnoha provozech v zahraničí, tím pádem byly odstraněny i drobné nedostatky, jako bylo například nahrazení klasického roštu za kaskádový, který umožňuje právě účinné spalování tohoto druhu paliv. Instalovaný kotel ve Vrbovci zajišťuje vytápění dvou dvoupodlažních objektů a také sklepního zázemí, které byly v předchozí době vytápěny plynem. Kotel byl umístěn do stávající plynové kotelny, kde zůstaly umístěny i dva plynové kotle Viadrus, které slouží jako záložní zdroj. (Směja, 2013). Návratnost této investice ukáže až čas, již nyní je zde splněna podmínka zákona č. 321/2004 Sb., o vinohradnictví a vinařství, společně s navazujícím právním předpisem vyhláškou č. 323/2004 Sb., která stanovuje výrobcům hroznů povinnost týkající se

odstranění vedlejších produktů vznikajících při zpracování nebo výrobě produktů, společně s vedením příslušné evidence.

V rámci financování Evropského fondu pro regionální rozvoj v programu „Evropská územní spolupráce Rakousko – Česká republika 2007 – 2013“ byl podpořen projekt „Sekundární produkty révy vinné – nové turistické lákadlo vinařských regionů“. Cílem bylo rozšíření povědomí o sekundárních produktech při zpracování révy vinné mezi vinařské regiony Jižní Morava a Weinviertel. Záměrem bylo důkladně seznámit vinaře s produkty, jako jsou vinné mošty, oleje, odalkoholizovaná vína, marmelády, džemy, želé, mouky atd. a to nejen s jejich podobou, ale i specifiky výroby, užitnými vlastnostmi, možnostmi propagace a prodeje. Tedy na straně jedné zpracovat něco, co je již považováno za „odpad“, mít z toho jistý ekonomický zisk a dále i zvýšit atraktivnost vinařských produktů poskytovaných na poli vinařské turistiky v příhraničí Rakouska a České republiky. Díky propagaci v médiích byl velký zájem nejen z řad turistů a milovníků vína, ale i samotných výrobců o získání bližších informací k tomuto projektu a k vzniklým produktům. (Dubovská, 2013)

Co se týče produkce fytohmoty na obecních pozemcích v regionu ochranného pásma NP Podyjí, tak velkou nadějí vidí orgány ochrany přírody v regionální kompostárně v obci Únanov u Znojma, která je zhruba v dosahu 20 km od dotčených obcí. Provoz byl spuštěn v roce 2011 s kapacitou zpracování 5000 t/ročně. Tímto způsobem je však prozatím řešena jen otázka odpadní biomasy vzniklé z údržby obecní zeleně a obyvatel obcí, které podepsaly s touto kompostárnou smlouvu, kde se zavazují zaplatit 360 Kč/m³ odpadu, který zde nechají zpracovat. Bude tak splněna podmínka novely zákona o odpadech, která předpokládá, že biologicky rozložitelný odpad by se měl třídit. Vyrobený kompost je následně využit k úpravě zeleně a rekultivaci únanovské skládky. Na možnost odevzdávat zelený odpad ze zahrad a veřejných prostranství do kontejnerů určených k tomuto účelu reagovala většina obcí v okolí kompostárny, neboť v případě potřeby kompostu jej zapojené obce budou moci získat v prvních letech zdarma.

Prozatímní pokusy o budování malých kompostáren sloužících pro konkrétního zemědělce či obec většinou končily neúspěchem. Některé obce v rámci projektu „Podpora domácího kompostování“ zdarma získaly kompostéry, které

poskytly domácnostem, které měly zájem se zapojit do projektu. Cílem bylo snížit podíl biologicky rozložitelného odpadu v běžných popelnících a nevyvážet na skládku odpad, který je možné v dané domácnosti opět využít. Do jednoho roku však bylo 80 % kompostérů vráceno obci zpět. Hlavní příčinou byla malá informovanost o této problematice. Důvodem byl skutečnost, že občané, kteří se zúčastnili této akce, se snažili vytvořit kompost z jednodruhové surovinové skladby, což zákonitě končilo neúspěchem, neboť, zjednodušeně řečeno, nemohl poměr surovin ctít hlavní pravidlo, které říká, že poměr zelených, šťavnatých a měkkých surovin k suchým hnědým a dřevnatým by měl být přibližně 1:1. Chybnou domněnkou občanů bylo také to, že kompost se vytváří sám bez přičinění kompostujícího. Je nezbytné dbát v tomto procesu na přístup kyslíku, čehož se dosáhne častým obracením materiálu, případně provzdušňováním pomůckou k tomu určenou. Dále v návodu ke kompostérům byla uvedena informace, že je možné zde likvidovat i skořápky vajec, ořechů nebo pecky meruněk. Tyto zde nevadí, ale rozhodně se nerozloží za pár měsíců, tedy při snaze použít humus na pozemku v kratším časovém intervalu toto způsobí, že na záhoncích budou tyto příměsi viditelné. Proto by bylo v tomto ohledu vhodné nejprve aplikovat větší osvětu a poté následně dát tomuto systému likvidace domovního odpadu na malých obcích druhou šanci.

3. Materiál a metody

3.1 Postoje jednotlivých správ ZCHÚ k pěstování a využití fytomasy na jejich území

V souvislosti s problematikou cíleného pěstování fytomasy a odpadní fytomasy, byl položen dotaz na všechny správy CHKO a NP s cílem zjistit jejich postoje k tomuto pěstování a následnému zpracování. Většina dotázaných odpovídala stejným způsobem a to tak, že na jejich území tyto problémy neřešení a nehodlají vydávat metodiku, která by byla vhodným vodítkem v této problematice pro zemědělce. Potenciálním žadatelům na ZCHÚ se většinou dostane odpovědi v tomto duchu – např. „Ačkoli státní energetická koncepce počítá v budoucnu s až 20 % využitím ZPF pro pěstování energetických plodin, je nutné s ohledem na natolik vzácné území, plnicí spoustu ekosystémových a krajinných služeb, že zde k naplňování koncepce není prostor. Záměry cíleného pěstování fytomasy nebudou podporovány, zejména proto, že se jedná o druhy nepůvodní, jejichž rozšiřování jen na takto chráněných územích zakázáno ze zákona 114/1992 Sb. ...“ Na většině ZCHÚ není nijak problematika cíleně pěstované ani odpadní fytomasy řešena, neboť zde není vůle o nastolení jistého kompromisu mezi zemědělsky hospodařícími subjekty a správami chráněných území. Ačkoli je v naší legislativě zakotven zákaz zavlékání nepůvodních druhů do krajiny, je zde jistě také prostor pro orgán ochrany přírody, aby utvořil jistou metodiku pro potenciální zájemce cíleného pěstování fytomasy, kde nastíní možnosti a okolnosti, za kterých bude možno tento záměr realizovat. Oběma zainteresovaným stranám by mělo jít o to, najít společnou řeč a bezproblémovou koexistenci. Další problém vzniká v souvislosti s odpadní fytomasou na těchto územích, kdy dotační tituly podporující zemědělskou činnost řeší pouze kosení luk, ale již ne odklizení posečené hmoty pryč z pozemku, a tak je pak nešvarem našich krajin hnijící seno na okrajích luk. Tento problém většinou není řešen a nejsou žádná doporučení pro hospodařící subjekt, která by mu ukázala jinou cestu, která by byla ke krajině šetrnější.

To, že je nutné před realizací projektů mít zmapované zájmové území a jeho kapacitu se ukázalo na příkladu CHKO Bílé Karpaty, kde byla v sousedních katastrech vybudována řada bioplynových stanic s poměrně vysokou kapacitou, a po krátké době se ukázalo, že potřeba biomasy je vysoká a po dobu udržitelnosti projektu, vyplývajících z podmínek dotace, spotřebuje zařízení i značnou část plodin

na orné půdě. Následně není dostatek krmiva pro hospodářská zvířata a je vyvíjen tlak na intenzifikaci lučních porostů v CHKO, což je v této lokalitě nežádoucí. Dobré zkušenosti v této oblasti, co se týče odpadní biomasy (např. z parkových ploch) jsou díky projektu energetické agentury Zlínského kraje, kdy bylo pořízeno mobilní zařízení na výrobu bioplynu, které je postupně přesouváno do jednotlivých obcí.

V CHKO Broumovsko je při posuzování žádostí doporučováno, aby k produkci fytohmoty byly využívány vybrané druhy domácích dřevin, které jsou schopné tvořit výmladky a v dané oblasti jsou běžné jako součást rozptýlené zeleně. Takto jsou například zakládány protierozní pásy, které současně slouží jako zdroj biomasy. Avšak nutno podotknout, že v praxi se zatím spíše objevují konfliktní záměry, které počítají s geograficky nepůvodními druhy. Je zde kladen důraz hlavně na to, aby cílené pěstování nemělo negativní dopady na krajinu, které by tuto činnost činily problematickou z ekologických hledisek – případné rozorávání travinných porostů, hnojení průmyslovými hnojivy, pěstování plodin, které jsou rizikové z hlediska eroze půdy, zavlékání nepůvodních druhů atd. Ve svých stanoviscích se zde správa opírá o zákon 114/1992 sb. a o Metodické listy AOPK číslo 2.1 z roku 2010 „Doporučené zásady používání geograficky nepůvodních dřevin v CHKO, NPR a NPP a číslo 19 z roku 2012 „Vliv pěstování energetických rostlin na přírodu a krajinu“.

V CHKO Kokořínsko, kde zemědělská půda pokrývá cca 1/3 území a to v poměru orné půdy k TTP 1 : 1 prozatím není zemědělství v současné podobě limitujícím pro udržitelný rozvoj přírodního prostředí a prozatím nedochází ke konfliktním záměrům v této oblasti. Prozatím se správa ve svých stanoviscích opírá podobně jako ostatní, o oporu v legislativě a metodické listy AOPK s tím, že nyní problematiku pěstování energetických plodin zahrnuje i do nově připravovaného plánu péče. V navrhovaných opatřeních bude snaha o udržení poměru hospodaření na orné půdy a trvalých travních porostech při žádoucím zatravnění orné půdy zejména na erozí ohrožených plochách. Pěstování energetických plodin bude povolováno jen na orné půdě a v případech, kdy neohrozí předměty ochrany, s prioritou využití geograficky původních druhů a druhů se známými a prověřenými vlastnostmi. Vzhledem k případům žádostí o povolení výstavby bioplynových stanic na tomto ZCHÚ, je v návrhové části také bod, který řeší výstavbu nových zemědělských staveb mimo urbanizované plochy. Zde bude postoj správy takový, že bude povolovat pouze stavby jako doplnění vhodných forem hospodaření, takže

budou zvažovány možnosti v případě, že hospodařící subjekt bude mít potřebu výstavby pastevních zařízení nebo skladů konzervované píce (seníků), to vše samozřejmě při respektování zásad ochrany krajinného rázu.

Problematika cíleného pěstování a využívání biomasy je nejhluběji rozpracována v Krkonošském národním parku Národním parku Šumava.

V Krkonošském národním parku vznikl v roce 2007 Pilotní projekt Krkonoše – využití biomasy jako obnovitelného zdroje energie. Tento projekt mapuje možné zdroje biomasy ve vymezené oblasti a zabývá se efektivními způsoby jejího využití především jako obnovitelného zdroje energie s tím, že vyhodnocuje jednotlivé druhy využitelné biomasy, současný způsob nakládání s nimi a následně navrhuje další možné metody zpracování. Tato koncepce zasahuje do 3. a 4. zóny národního parku a oblastí sousedících s hranicí parku. Ačkoli je koncepce zpracována v obecné rovině, je zde navrženo využití biomasy v rozličných řešeních s tím, že hodnotí očekávané klady a poukazuje i na možná rizika. Cílem koncepce je zejména vymezení zájmového území z hlediska zajištění aktuální produkce jednotlivých druhů biomasy a bioodpadů, zjištění složení disponibilní biomasy, vyhodnocení stávajícího způsobu nakládání s biomasou, jsou zde doporučeny vhodné technologie k jejímu využití a stanoven celkový potenciál využití. Rovněž je zde navrženo optimální umístění zařízení na využití biomasy a bioodpadů s ohledem na přepravní vzdálenosti a využití vzniklé energie a odpadních produktů s vyhodnocením ekonomických aspektů.

V Národním parku Šumava se zabývají problematikou využití fytomasy hlavně díky kosení cenných lokalit se speciálním managementem. Většinou se totiž jedná o sečení za použití nestandardních technologií (ruční kosení, kosení lehkou technikou apod.), při kterých vzniká travní hmota nevyužitelná pro zemědělce jako krmivo pro dobytek. Takže je zde řešeno, jak tuto hmotu zpracovat a využít. Část této biomasy je odebírána jedním farmářem do jeho bioplynové stanice a zbytek hodlá SNP kompostovat a následně použít jako hnojivo na vybrané kosené mezické louky. V letošním roce (2014) má být uvedena do provozu mobilní kompostárna, kde má být pomocí tohoto zařízení kompostována travní hmota v uzavřených vacích. Na pořízení tohoto zařízení podala Správa Národního parku Šumava projekt na SFŽP s žádostí o finanční podporu. Tento záměr byl řádně vypracováván a posouzen společně s výzkumy zájmového území již od roku 2011, kdy probíhala studie K. Lencové „Návrh na využití travní biomasy v Národním parku Šumava“ a v roce

2013 projekt „Podpora biodiverzity horských kosených luk na mezických stanovištích na území Národního parku Šumava“. V projektu K. Lencové je zpracováno několik možných variant řešení společně s předběžnou ekonomickou kalkulací pořizovacích nákladů a zhodnocení slabých a silných stránek při realizaci jednotlivých opatření. Výsledkem analýzy bylo zjištění, že je nutné řešit problém s nadbytečnou travní biomasou na tomto území co nejdříve a nejefektivněji. Z proběhlého šetření bylo zjištěno, že někteří zástupci obcí v regionu Národního parku již tuto problematiku řeší sami pomocí kompostáren či sběrných dvorů, avšak je to stále jen zlomek produkovaného množství, neboť nejvíce biomasy vzniká při provádění speciálních managementů, ať už z Programu péče o krajinu, či do budoucna z projektu Péče o bezlesí v NP Šumava. Jako nejideálnější se jeví varianta spolupráce s obcemi v oblasti kompostování a to i z důvodu podmínky přidělování dotací z OPŽP, kde je uváděna nutnost kompostovat alespoň 50 % BRKO, což například realizací sítě kompostáren nelze dosáhnout. Tedy jako jediné východisko je uvedení do praxe myšlenku mobilní kompostárny, která se jeví jako nejekonomičtější a nejefektivnější možnost s tím, že navíc nevyžaduje žádná povolení (stavební apod.), a ani neohrožuje ekosystémy případným splachem živin. Vaky s kompostem mohou být uloženy prakticky kdekoliv, kde nenarušují ráz místa. Z výzkumů vyplývá, že mobilní kompostárna je natolik výkonný stroj, který bude kapacitně pro území NP Šumava stačit pouze jeden a podle potřeby by se přemísťoval. Je pravdou, že výhodně se prozatím jeví i spolupráce s Městskými službami Vimperk, bioplynovou stanicí Vlčí Jámy a dalšími externími subjekty na zpracování biomasy v okolí, ale je složité posuzovat ekonomiku těchto externích služeb s výhledem do budoucna, neboť všechny tyto subjekty jsou prozatím ve zkušebním provozu. Avšak z hlediska nezávislosti a vztahů s obcemi se Správa Národního parku Šumava jednoznačně přiklání k řešení situace mobilní kompostárnou, což bude mít přínos jak z hlediska ochrany biodiverzity a péče o nelesní ekosystémy, ale i z hlediska pozitivních vztahů s regionem.

Při jednáních s MŽP a AOPK vyplynulo, že tyto instituce se prozatím zabývají pouze pěstováním biomasy ve zvláště chráněných územích a odpadní biomasa a možnosti jejího zpracování na těchto územích nejsou prozatím řešeny. Dle informací pracovníků MŽP, nebyl prozatím vydán žádný závazný dokument z jejich dílny, ale při řešení této problematiky se odkazují na metodické listy AOPK a to konkrétně 2/2010 číslo 2.1 „Doporučené zásady používání geograficky nepůvodních

dřevin v CHKO, NPR a NPP“ a z prosince 2012 číslo 19 „Vliv pěstování energetických rostlin na přírodu a krajinu“. V roce 2011 zpracoval VÚKOZ, v.v.i prostřednictvím Jana Wegnera a kol., na objednávku MŽP „Metodiku posuzování projektů na založení porostů rychle rostoucích dřevin k energetickému využití na zemědělské půdě z hlediska biodiverzity, ochrany přírody a krajiny“. V případě, že je zvažováno pěstování energetických plodin, je doporučováno mít nastudován i seznam rostlin, z dílny VÚKOZ, v.v.i – „Seznam rostlin vhodný k pěstování za účelem využití biomasy pro energetické účely z pohledu minimalizace rizik pro ochranu přírody a krajiny“. Tento materiál je zpracován na základě zadání MŽP a je aktualizován v návaznosti na nové výsledky výzkumů. Všechny nové odrůdy energetických rostlin jsou posouzeny dle podmínek zákona 114/1992 Sb., pak zapsány do seznamu, který pak specifikuje, zda bude možné pěstovat daný druh v ZCHÚ. Pokud rostlina není uvedena v tomto seznamu a přesto je zájem o její pěstování, tak je rozhodnutí o povolení či zákazu tohoto pěstování pouze na místně příslušném orgánu ochrany přírody. Všechny výše zmíněné dokumenty tedy řeší pěstování, avšak možnosti zpracování nikoli, a proto vzhledem k narůstající problematice likvidace odpadní biomasy bude nutné, ať už prostřednictvím, jednotlivý správ ZCHÚ, či dalších zainteresovaných orgánů, vytvořit určité metodiky s nastíněním možností jejího zpracování. Podmínkou vytvoření kvalitních dokumentů, ze kterých by bylo možné čerpat informace, je však ujednacení názorů jednotlivých zainteresovaných subjektů, neboť mnohdy stojí názory zástupců obcí, pracovníků správ ZCHÚ a zemědělců ve vzájemném konfliktu. (Dubovská, 2012)

V zájmovém území je tomu podobně jako u ostatních ZCHÚ, tedy je řešeno většinou pouze pěstování na základě již výše zmíněných metodik a zákona 114/1992 Sb., ale využití prozatím řešeno není, ačkoli Správa Národního parku Podyjí připouští, že využití přebytečné fytomasy je v současnosti stále větším problémem a to jak na obecních pozemcích, tak hlavně na území parku a jeho ochranného pásma, kde probíhá speciální management. Je sice pravdou, že vyšší zatravnění krajiny z hlediska ekologie je vítaná, neboť jde o faktor omezující půdní erozi, ale díky nedostatku konzumentů (tedy skotu), je sklizená tráva brána jako odpad, u kterého je nutné vyřešit likvidaci. Ačkoli má většina obcí sepsanou smlouvu s kompostárnou místní svozové společnosti, stále je to pouze zlomek biomasy, která je na tomto území vyprodukována, a proto je ze strany Správy národního parku snaha o nalezení vhodných variant řešení, které budou schůdné pro všechny zainteresované subjekty.

3.2 Hodnocení ekonomické efektivity vybraných energetických plodin a odpadní fytomasy z TTP

V případě, že se budeme pokoušet o hodnocení ekonomiky plantáží RRD za skoro dvacetiletý proces produkce a přínos pro energetiku, tak bude značně komplikované, neboť zahrnuje ekonomiku výrobních nákladů, které jsou závislé na lokálních podmínkách, takže ekonomická efektivnost může být značně různorodá. Vezmeme-li například 2 stejně velké plantáže v odlišných lokalitách, tak náklady na založení budou zhruba stejné, avšak výnos biomasy může být značně rozdílný, dále se může lišit cena postupů při pletí, sázení a především sklizně, a neodmyslitelnou roli hraje vývoj cen vstupů – mzdy, náklady na energii, dopravu apod. (Ochodek, 2006) Dle Správy NP je možnost pěstování RRD na území ochranného pásma s tím, že výčet možných druhů je následující: *Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. (olše lepkavá), *Corylus avellana* L. (líška obecná), *Populus nigra* L. (topol černý), *Populus tremula* L. (topol osika), *Salix alba* L. (vrba bílá), *Salix daphnoides* Vill. (vrba lýkovcová), *Salix fragilis* L. (vrba křehká), *Salix viminalis* L. (vrba košíkářská), *Salix x rubens* Schrank (vrba červená), *Salix x smithiana* Willd. (vrba Smithova). Obecně lze říci, že ekologické nároky RRD jsou v mnoha směrech dosti podobné. Avšak mohou se lišit v nárocích na vodu, požadavcích na půdní vlastnosti atd. Teprve na základě dobrých znalostí ekologických nároků je možné správně rozhodovat o výběru vhodných druhů pro hospodářské pěstební využívání, popř. odhadovat předpokládaný výnosový materiál. Vzhledem k tomu, že pokusy s pěstováním těchto druhů na území OP zatím neprobíhaly, je velice těžké stanovit ekonomickou stránku tohoto zájmu. (Formanová, 2012)

Co se týče pěstování energetických bylin, bylo již řešeno poprvé v roce 2005, kdy vznikl Plán opatření ke zlepšování životního prostředí v obci na území Národního parku Podyjí a jeho ochranného pásma a to pro všechny obce ležící v NP Podyjí a jeho ochranném pásmu. V tomto dokumentu v opatření – 6.6.3 – Využití energetických plodin vypracoval Ing. Martin Beneš ze společnosti LÖW s.r.o. ve spolupráci s Ing. Ludmilou Bínovou, CSc. plán pěstování bylin pro energetické využití. Jde o zvážení varianty využití orné půdy pro pěstování bylin pro energetické využití a možnosti získat i zdroje financování na tuto akci s dodržением stanovených podmínek, které se odvíjí od hodnot území. V roce 2012 byl vytvořen společně se Správou NP seznam rostlin k energetickému využití, které lze v lokalitě ochranného

pásma pěstovat (viz. tabulka č. 6). Tato tabulka je již takovým odrazovým můstkem možností, které potencionální pěstitel v této lokalitě má, avšak ekonomická stránka věci prozatím řešena nebyla, neboť rostliny nebyly na tomto území dostatečně testovány, aby se zhodnotily potenciální náklady a výnosy, a proto je třeba ještě dalších podrobných zkoumání. (Zbořilová, Bínová, 2006)

Podnikatelské subjekty provozující zemědělskou činnost jsou ve své struktuře dosti rozličné, ať už je to velikostí, formou vlastnictví, či způsobem hospodaření. Od toho se odvíjí i množství a druh jimi vyprodukované odpadní fytomasy. Celková osevní plocha se postupně snižuje z důvodu zakládání trvalých travních porostů, na jejichž plochy dostávají zemědělci dotace a tím pádem je to pro ně ekonomicky výhodné uplatnění pro půdy, kde nejsou kvalitní výnosy zemědělských plodin. Co však s odpadní fytomasou zatím neřeší, ačkoli pro ně odpadem díky minimální živočišné výrobě je. V ochranném pásmu NP je také spousta lokalit, kde je prováděn speciální management v rámci Programu péče o krajinu (PPK). S tím, že některé lokality, zvláště stepní trávníky a vřesoviště jsou paseny a další koseny, avšak až v pozdním termínu, tedy vyprodukovaná píce již není vhodná pro využití v zemědělství. Tento management je prováděn buďto pracovníky Správy NP Podyjí, anebo zemědělci na základě smlouvy, ve které je uvedena podmínka odklizení i vyprodukované biomasy. Často však nastává moment, kdy je travní biomasa na okrajích, či v blízkosti sečených ploch, dokázat však toto nezákonné jednání zemědělci, který takto porušil smlouvu bez hmatatelných důkazů, je téměř nemožné. S dalším významným množstvím fytomasy se potýká Správa NP při likvidaci invazních druhů rostlin, kdy jsou pořádány nárazové akce, při kterých jsou vytrhávány invazní rostliny a to zvláště netýkavka žláznatá (*Impatiens glandulifera*), křídlatka česká (*Reynoutria bohemica*) a bolševník velkolepý (*Heracleum mantegazzianum*). Toto množství je velmi těžké odhadnout, neboť závisí na množství ploch, kde se rozšíří, klimatu a například i na managementu rakouského Národního parku Thayatal. Neboť zde k úmyslné likvidaci invazních druhů nedochází, tím pádem se může někdy zdát snažení české strany jako „boj s větrnými mlýny“. Další kapitolou v této problematice jsou také vinařské odpady, konkrétně réví ve východní části národního parku. Zde zdobí většinu remízku a větrolamů ostříhané réví na hromadách, ke kterým je každoročně přidáváno další. Toto je způsobeno tím, že jen nepatrné procento vinohradníků štěpkuje tento odpad a používá jako biopalivo či hnojivo. U nás prozatím není rozšířena myšlenka réví,

jakožto energeticky potenciálního zdroje a není mu tedy ani věnována pozornost. (Dubovská, 2014)

Původcem odpadní fytomasy nejsou však pouze zemědělsky hospodařící subjekty, ale i jednotlivé obce, na jejichž pozemcích je ročně vyprodukováno značné množství tun fytomasy, která končí ve větrolamech či okrajích obcí. Částečně by tato problematika měla být řešena díky nově vybudované kompostárně v přiměřeném dosahu těchto obcí, ale prozatím ve zkušebním provozu jsou ceny drženy nízko s tím, že je velmi těžké odhadovat náklady na likvidaci a odvoz do budoucna. A pokusy s malými domácími kompostéry v obcích, které je zavedly, skončily neúspěchem.

3.3 Možnosti zpracování fytomasy na území ochranného pásma Národního parku Podyjí

3.3.1 Bioplynová stanice

Toto technologické zařízení využívá proces anaerobní digesce ke zpracovávání bioodpadu, kde hlavním produktem je bioplyn, kterého je možné využít jako alternativního zdroje energie. V této stanici je možné kromě fytomasy zpracovávat i kejdu, hnůj, odpady z živočišné výroby a další biologicky rozložitelné komunální odpady. Bioplyn je spalován v kotli a vyprodukované teplo slouží k vytápění. Tuhým zbytkem po vyhnutí je digestát, který pokud vyhovuje parametrům stanoveným vyhláškou MŽP, tak je využitelný jako hnojivo, či přídatek do kompostu. Ochrannému pásmu je nejbližší bioplynová stanice Velký Karlov, která je největší v Evropě a dle odborníků by byla schopna při svém ročním výkonu zásobit 8000 běžných domácností. Tato stanice je však od ochranného pásma NP vzdálena 40 km, což je díky vysokým nákladům na svoz nereálná možnost využití. Další stanice vznikla v Korolupech, která je kapacitně mnohem menší a byla vybudována spíše pro potřeby místního zemědělského podniku. Zde je průměrná vzdálenost od ochranného pásma zhruba 30 km, což je tudíž díky vzdálenosti opět ekonomicky nereálné.

Budování nové bioplynové stanice v ochranném pásmu Národního parku Podyjí je nepravděpodobné, neboť tento záměr není v souladu s platnou územně plánovací dokumentací obcí v této lokalitě a stavba tohoto typu by měla neblahý vliv na krajinný ráz území.

Pozitiva: pozitivem jistě je možnost vytápění či výroby elektřiny z odpadů.

Negativa: negativ je v tomto případě mnohem více, v první řadě jsou to vysoké pořizovací náklady a také nutnost zpracovávat kromě fytomasy i další odpady, kterých se zde nedostává. Díky vysokým nákladům na svoz jsou bioplynové stanice spíše lokálním zdrojem, se kterým, na takto cenném území, nelze počítat.

3.3.2 Výroba peletek

Výroba peletek z travní hmoty je dnes populárním řešením a je možné takto zužitkovat fytomasu v podobě suchého sena a to většinou s maximální vlhkostí 10 %. Pokud bude seno pocházet ze zamokřených ploch, je nutné počítat i s pořízením sušárny k této lince. V dnešní době jsou na trhu i malé granulační linky, které poslouží i malým obcím, či drobným zemědělcům. V nejbližším okolí se výrobou těchto linek zabývá Kovo Novák Citonice, které přišlo na trh s malou granulační linkou MGL 200, kterou je možné použít pro celou škálu surovin, ať už je to granulace biomasy, či granulace potravinářských a krmivářských směsí, až po granulaci plastů, hnojiv, papíru atd. Dle výkonu linky je možné vyrobit např. peletek ze slámy 150 kg/hod. Pořizovací cena celé této linky se pohybuje zhruba kolem 180 000,- Kč.

Pozitiva: velmi malý zábor půdy, možnost následného prodeje vyprodukované suroviny, cenová dostupnost u menších linek, možnost vytápění provozu vlastní surovinou, malé granulační linky jako součást vybavení v areálu provozu bez negativních dopadů na krajinný ráz.

Negativa: vysoké náklady při dosoušení sena ze zamokřených ploch, vysoké náklady na svoz do vzdáleného centrálního většího zařízení.

3.3.3 Kompostování

Kompostování na našem území má jednu s nejstarších tradic v Evropě, neboť první kompostárna byla uvedena do provozu již v roce 1912. V historii zemědělství má své důležité místo, neboť bylo předpokladem pro udržení úrodnosti zemědělské půdy. Dnes již není hlavním nástrojem zemědělců, ale spíše odpadových hospodářů a to zejména při uplatňování nové legislativy v tomto směru, kdy zákon č. 185/2001 Sb. aproximuje Směrnici rady 99/31/EC o skládkování odpadů, kde je jedním z požadavků omezení množství BRKO ukládaných na skládky.

Ve své podstatě jde o způsob využití biodegradabilních odpadů k výrobě kompostu, kde je přeměnou organické hmoty odpadů vytvářena humusová složka převážně díky aerobním mikroorganismům. Jde o analogické procesy, které rovněž probíhají při přirozené přeměně organické hmoty v přírodním prostředí.

Nejbližší je regionální kompostárna v obci Únanov u Znojma, která se nachází v průměrné vzdálenosti 20 km od ochranného pásma. Prozatím s ní má většina obcí podepsanou smlouvu a tudíž možnost likvidovat svou odpadní biomasu zde prostřednictvím svozové společnosti A.S.A. EKO Znojmo. Prozatím je provoz v začátcích, čemuž odpovídá i nasmlouvaná cena za likvidaci, což je 360 Kč/ m³ odpadu, který zde bude zpracován. K této ceně však nutné připočíst i náklady na svoz, které budou vykalkulovány následně svozovou firmou dle najetých km, odvezených tun a způsobu svozu (pytlový, nádobový, velkoobjemový...). Smlouvy se však týkají pouze obecní zeleně, ale nevztahuje se na ostatní biomasu ze speciálních managementových opatření prováděných Správou Národního parku Podyjí a z ploch obhospodařovaných jednotlivými hospodařícími subjekty.

Pozitiva: relativně malý zábor půdy, nízké náklady na technologii a provoz, dostatečné množství substrátu na rekultivace skládek a možnost využití jako šetrného hnojení některých luk.

Negativa: možné další náklady na rozvoz substrátu po území ochranného pásma, při realizaci větší kompostárny narušení krajinného rázu větší stavbou (neboť umístění by bylo voleno mimo zastavěné území), větší provoz vozidel v okolí kompostárny, s čímž je spojen např. hluk.

Jistým řešením by pro toto území byla mobilní kompostárna, která by se mohla jednoduše za nízkých nákladů přemísťovat dle předem stanoveného plánu po všech katastrálních územích ochranného pásma. Toto zařízení je navrženo pro zpracování rozmanitých druhů biologicky rozložitelných odpadů, ať už je to tráva, listí, dřevěné štěpky, odpady z hřbitovní zeleně, sláma, hnůj, ale i např. větve do průměru 5 cm. Stroj byl navržen tak, aby chod i údržba byly bezproblémovými a lehce zvládnutelnými. Toto zařízení umožňuje rovněž možnost kompostování do vaků, kde je významným pozitivem minimum zápachu a úniku šůav, malé nároky na prostor při manipulaci a nulové stavební investice. Do horní části vaku se umístí termostatické tyčové teploměry s vysílačem, který následně přenáší signál k ventilátoru. Díky řízenému toku vzduchu uvnitř vaku jsou vytvořeny optimální aerobní podmínky ke vzniku kompostu, což je za zhruba 8 – 10 týdnů. Výrobou a

distribucí tohoto zařízení se zabývá firma Černín s.r.o., kde je možné absolvovat i prohlídku s ukázkou práce této kompostárny, nebo je možné navštívit jednotlivé provozy v bližší vzdálenosti a vyžádat si reference a zkušenosti. Náklady na pořízení základního provedení tohoto jednošnekového stroje pro mobilní kompostování včetně vakového zařízení se pohybují v rozmezí 840 000,- až 1 055 000,- Kč v závislosti na velikosti vany (rozmezí od 7 – 11 m³) s tím, že je možné dokupovat i doplňkové vybavení (např. váhy, hydraulickou ruku atd.), které mohou navýšit pořízení o zhruba dalších 500 000,- Kč. Navíc je možné na pořízení této mobilní kompostárny využít podpory z OPŽP, která se pohybuje v rozmezí 40 – 90 % z celkových uznatelných nákladů a to dle typu žadatele. Žádost o tuto dotaci si mohou podat jak obce, města a svazky obcí, tak i neziskové organizace, příspěvkové organizace, státní podniky, či podnikatelské subjekty. Tedy je zde široká škála možností toho, kdo bude pořizovatelem zařízení, které by pak za úplatu mohli využívat i ostatní producenti fytomasy.

Pozitiva: malý zábor půdy, nízké pořizovací náklady dostatečné množství substrátu na rekultivace skládek a možnost využití jako šetrného hnojení některých luk, snadná manipulace se strojem, nezávislost na externích subjektech.

Negativa: v období kosení a hlavní produkce biomasy velký nápor na logistiku, aby bylo možno uspokojit všechny zájemce o daný způsob kompostování.

3.4 Postoje zemědělců k efektivnímu využívání fytomasy

V rámci dotazníkového šetření bylo osloveno 38 subjektů provozujících zemědělskou výrobu v kultuře orná půda, trvalý travní porost a ovocný sad v Národním parku Podyjí a jeho ochranném pásmu a 30 subjektů provozujících vinohradnickou výrobu na tomto území. Průzkum probíhal převážně formou řízeného rozhovoru, pouze v několika případech šlo o zaslání dotazů buď poštou či e-mailem. Většina dotazovaných přistoupila na rozhovor s tím, že bude probíhat anonymně, neboť jsou si vědomi, že k likvidaci některých odpadů dochází způsobem, který není zcela v souladu s pravidly péče o území či s legislativními normami, nebo také z obavy z kritiky konkurentů z nízké informovanosti.

V úvodu byla zjišťována velikost jednotlivých farem a typ výroby, které se věnují. V této lokalitě jsou převážně malé farmy, rodinného typu, které vede člověk

bez zemědělského vzdělání, avšak s dlouholetou praxí, takže farma funguje dle zavedených zvyklostí dlouhá léta beze změn. Všichni drobní farmáři odpověděli, že hospodaří na své půdě. Rozdílné to bylo u větších hospodařících subjektů, které většinou vznikly díky přechodu bývalých JZD na dnešní akciové společnosti, družstva či společnosti s ručením omezeným a hospodaří z větší části na pronajaté půdě. Živočišné výrobě se zde věnuje jen mizivé procento těchto farmářů, tudíž většina společností má problém s přebytkem fytomasou z TTP, na jejichž péči jsou jim poskytovány dotace.

Další část dotazování se týkala problematiky cíleného pěstování biomasy, kterému se žádný ze subjektů cíleně nevěnuje a do budoucna ani neuvažuje o takovémto využívání půdy. Argument, který často uváděli, byl ten, že dokud orná půda poskytuje v dlouhodobém měřítku výnosy dle odhadů a představ, tak není důvod měnit strategii pěstování a „experimentovat“ s energetickými rostlinami. Bohužel je pravdou, že většina z nich nedokázala vysvětlit, co si pod pojmem rostliny určené k produkci biomasy představují. Takže již zde spatřuji základní problém v nízké informovanosti a možnosti využívání k energetickým účelům například travinných společenstev.

Při zjišťování překážek, které se domnívají, že by mohly nastat, bylo nejčastěji skloňováno, že půda, která leží v ochranném pásmu Národního parku Podyjí, je pro tento účel naprosto nevhodná a není to zde možné. To si však nikdo nebyl ověřovat u orgánu ochrany přírody, tudíž používali argument nijak nepodložený.

Na otázky týkající se odpadní fytomasy a její likvidace už byly odpovědi rozpačité, neboť podniky s živočišnou výrobou vyprodukovanou fytomasu zpracují v podobě sena pro dobytek, někteří seno nabídnou k prodeji ostatním subjektům nebo ho ponechají na okraji TTP. Z čehož vyplývá, že je nutné tuto problematiku řešit, zvláště taky z důvodu, že zastoupení TTP je zvyšováno, ať už v rámci komplexních pozemkových úprav nebo protierozních opatření. Z tohoto důvodu je nutné přemýšlet ekonomicky s maximálním ohledem na krajinu a vidět i v odpadní fytomase jistý využitelný potenciál.

Zemědělci zabývající se vinohradnickou produkcí většinou réví ponechávají na vinici dle trendu – „co na vinici naroste, má tam i zůstat“, jako hnojivo. Avšak výzkumy prokázaly, že toto řešení není ve všech případech ideálním, neboť díky ponechání tohoto réví na vinici zde zůstává množství přezimujících škůdců a spór

plísni. Starší vinaři dodržují vžitá pravidla od svých předků, kdy se ostříhané révy vynášelo z vinic ven a na úvratí (část pole, která je zoraná kolmo k převládajícímu směru orby) se pálilo. Dnes, kdy je nutné přemýšlet ekologicky a ekonomicky je výhodnějším řešením pořízení drtičů, které odpad rozdrťí a poté je odvezen pod přístřešek z důvodu snížení vlhkosti a následně je možné pálit v kotlích na tuhá paliva, či speciálních kotlích na biomasu s tím, že výhřevnost je srovnatelná se štěpkou z listnatých stromů. Několik vinařů již tento model využívá a prozatím s dobrými zkušenostmi.

Pokud budeme chtít shrnout výsledek dotazníkového šetření v kostce, tak je možné konstatovat, že odmítavý postoj zemědělců k pěstování energetických rostlin je zapříčiněn většinou díky předsudkům a nedůvěře, dále také díky nejistému odbytu, malých zkušenostech a velmi nízké osvětě v této oblasti. Při zpracování odpadní fytomasy je základním problémem fakt, že tato přebytečná fytomasa není považována za odpad, tedy není nikterak řešena, až na několik malých výjimek, které se zabývají i živočišnou výrobou, tudíž zpracují fytomasu zde a zbytek je ponechán na okrajích luk, větrolamů apod. s argumentem, že je to dobrý skutek pro krajinu, která takto časem získá živiny. Pro budoucí rozvoj v této oblasti bude nutná podpora, jak pěstitelů, tak zpracovatelů těchto rostlin, aby získali vhodnou motivaci a tím pádem i rozšířili povědomí v této oblasti. Těmto podporám by však měla předcházet důkladná osvěta hospodařících subjektů a poradenská činnost, aby jejich názory na tuto problematiku nebyly zkreslené.

3.5 Mapové výstupy

Jedním z úkolů diplomové práce bylo ve spolupráci se Správou Národního parku Podyjí zpracovat mapové výstupy, které by ukazovaly plochy orné půdy a TTP a plochy potenciálně vhodné pro cílené pěstování energetických rostlin. Na základě společných jednání byl vytvořen snímek, který zachycuje celkový pohled na ochranné pásmo NP Podyjí, jehož plocha je 2822 ha, přičemž dle druhu pozemku uvedeného v katastru nemovitostí je v ochranném pásmu 151 ha TTP a 1589 ha orné půdy (příloha č. 1).

Z důvodu větší přehlednosti byly vytvořeny výřezy z mapového výstupu, které zahrnovaly 3 – 4 katastrální území. Plochy orné půdy a TTP na k.ú. Hradiště, Sedlešovice a Konice jsou zobrazeny na příloze č. 2, ze které je patrné, že orná půda

silně převažuje nad travními porosty, avšak v této lokalitě je nutné brát v potaz i fakt, že mimo tyto plochy, je zde značné množství zahrad a ovocných sadů a na k.ú. Konice i vinic.

Na příloze č. 3 situace z k.ú. Horní Břečkov, Čížov a Lesná. Ze snímku je patrné, že na k.ú. Horní Břečkov orná půda významně převyšuje zastoupení TTP – kde je orné půdy 78 % z celkové plochy zemědělsky obhospodařované půdy a 1 % TTP, takto silné zastoupení orné půdy v krajině značně nepříznivě ovlivňuje její stabilitu, na tomto místě je tedy přímo doporučovaná obnova některých historických struktur, jako např. luk a pastvin, či možnost pěstování energetických víceletých bylin a krajina se tím pádem stane pestřejší a stabilnější. Je pravdou, že na těchto katastrech oproti historickým dokumentům značně ubyla i vegetace s ochrannou, izolační a estetickou funkcí, což by bylo vhodné v budoucnu řešit společně s vyšším procentem zatravnění.

K.ú. Lukov, Podmolí a Mašovice jsou znázorněny na příloze č. 4, kde je patrné, že i na těchto územích orná půda (50 %) převládá na TTP (4 %), na této lokalitě by bylo vhodné rozdělení na menší půdní bloky, což by vedlo i k podpoře systému ekologické stability, které by díky tomuto rozdělení a zanesení většího podílu zatravněných ploch dotvářelo a doplňovalo strukturu krajiny.

Příloha č. 5 znázorňuje výše zmiňované plochy na k.ú. Podmolí, Vranov nad Dyjí, Onšov a Lesná. Zdejší procentuální zastoupení orné půdy 43 % a TTP 5 % je obdobné jako u ostatních katastrů, avšak díky reliéfu terénu zvláště na k.ú. Vranov nad Dyjí by bylo vhodné uvažovat o obnově TTP i z hlediska protierozních opatření a zařazení infiltračních pásem do krajiny, které by chránily níže ležící území před nepříznivými účinky smyvvů z obhospodařovaných ploch při přívalových deštích.

Na příloze č. 6 jsou znázorněny k.ú. Popice, Havraníky a Hnanice, které jsou na východě ochranného pásma. Zde jsou podíly orné půdy 40 % a TTP 1,5 %, avšak v této části jsou rovněž větší plochy vinic a sadů. Původní strukturu krajiny může vidět pouze v náznacích u obcí Havraníky a Popice, kde byly do dnešní doby dochovány zbytky záhumenek, ale původní úzká políčka, meze, drobné mokřady a rozptýlená zeleň zanikly při scelování pozemků již po druhé světové válce. V současné době je však ze strany Správy Národního parku Podyjí snaha o návrat k extenzivnějším způsobům zemědělské produkce, které sebou nese i vytváření např. úhorů, remízků, zatravněvacích pásů a to nejenom z hlediska dokreslení zemědělské krajiny, ale i jako funkční ochrana před erozí.

Co se týče potenciálního využití půdy pro cílené pěstování energetických rostlin, tak v této lokalitě je možné pro tento účel využít téměř veškerou ornou půdu, tedy v případě, že bude záměr pěstování cílen na energetické rostliny bylinného charakteru, v případě dřevin bude nutné konzultace přímo k jednotlivým lokalitám s nutností ústupků v podobě rozličných omezení. V rámci seznamu energetických bylin je jistě ekonomičtější řešením zaměření na rostliny víceleté a vytrvalé, neboť tímto dojde ke snížení nákladů na pěstování a k významné úspoře dojde, neboť nebude nutné každý rok zakládat nový porost a provádění kultivačních prací jako u jednoletých rostlin. Zvláště v lokalitách se svažitým terénem je snaha nahradit kulturu orná za trvalý travní porost, avšak ke všem těmto krokům by mělo docházet po vzájemné dohodě s hospodařícími subjekty, a nalezením vhodného kompromisu v otázkách hospodaření a pěstování energetických bylin na orné půdě by bylo jedním z možných řešení.

Strategii Správy Národního Parku Podyjí v oblasti zemědělství je zachování cíle a poslání národního parku a smyslu ochranného pásma. Nejde tedy o potlačení zemědělství na tomto území, ale pokud možno pouze vyloučení negativních vlivů na tomto cenném území. Tedy zachování krajinnotvorné funkce a snaha o vytváření podmínek pro zachování populací celé řady vzácných druhů organismů. Nutno podotknout, že na tomto území se hospodařilo již od středověku. Díky extenzivním způsobům hospodaření v minulosti se na okrajích lokality i na opěrných zídkách uvnitř vyvinula velmi vzácná a unikátní společenstva. Proto vzhledem k tradici, je plánováno i v budoucnu pokračovat v hospodaření na tomto území, avšak samozřejmě s určitým stupněm omezení jeho intenzity. Ideálními postupy jsou proto i zde způsoby ekologického zemědělství.

4. Výsledky a diskuze

V oblasti využití fytomasy je nutné se zaměřit na jistou kooperaci hospodařících subjektů, místní samosprávy, orgánů ochrany přírody a krajiny a ostatních zainteresovaných subjektů. V této oblasti je nutné, aby došlo k osvětě v této oblasti s širší nabídkou řešení a zbavení zemědělců morálních předsudků, že půda má sloužit pouze k produkci potravin a k nasycení populace. S tím, že dalším důležitým faktorem je jistý finanční cíl či úspora, které někdy dokonce zvítězí nad osvětou.

V podmínkách ochranného pásma je nutné si uvědomit, že úvahy o cíleném pěstování by měly být konzultovány se Správou Národního parku Podyjí, kde jim bude poskytnuta i jistá metodická pomoc a doporučení o řešení záměru. Tedy i seznámení se se seznamem rostlin, které je možné v této lokalitě pěstovat a za jakých podmínek. Tato problematika byla přímo v této oblasti řešena již v roce 2012 a je zde k dispozici seznam rostlin, které je možné pěstovat přímo v této lokalitě včetně pravidel, které musí být při této činnosti dodrženy.

Mnohem větším problémem je však odpadní fytomasa, která není produkována pouze zemědělci, ale i na veřejných prostranstvích, tedy na obecních pozemcích, či díky speciálním managementovým opatřením na pozemcích státu tedy Správy Národního parku Podyjí. Díky tlaku na zvýšení podílu TTP v krajině a znovuoobnově remízků a dalších krajinných prvků je předpoklad, že produkce odpadní fytomasy bude v budoucnu narůstat.

Dle diskusí s pracovníky Správy Národního parku Podyjí je nutné vycházet z faktu, že lokality zdrojů biomasy jsou značně roztržštěné a bude tedy logické navrhnout více možností zpracování v souladu s kvalitní a citlivou péčí o území.

Prioritou jistě bude, aby určitá část fytomasy z TTP byla využívána zemědělsky, tedy k výživě zvířat a to ať už ve formě pokosené či pastvy. Avšak již nyní je zřejmé, že nárůst množství travní hmoty je značný a bude nutné s touto hmotou naložit nějakým způsobem naložit, aby nedocházelo k tzv. divokému kompostování, to znamená ponechání travní hmoty na okrajích pozemků bez užitku. Nejčastěji navrhovaná řešení ze stran hospodařících subjektů byla bioplynová stanice, výroba peletek z travní hmoty, kompostování či přímé spalování v zařízeních k tomu určených. Jednoznačně nepřijatelným řešením je bioplynová stanice v ochranném pásmu Národního parku Podyjí, neboť nekoresponduje s představami o krajinném rázu v této oblasti a s plány rozvoje tohoto cenného území. Již vybudované stanice jsou v takových vzdálenostech, že je neekonomické volit přepravu biomasy do stávajících stanic. Jako možné řešení se jeví pořízení kotlů na přímé spalování fytomasy v podnicích provozujících zemědělskou činnost, avšak tuto možnost samotní zemědělci zavrhnou, neboť vyžaduje značné stavební úpravy areálů – skladovací prostory, prvotní vysoká investice na pořízení kotle, nutnost záložního kotle na jiná paliva a nedostatek zkušeností s tímto typem vytápění. Možnosti, o kterých jsou ochotny zainteresované strany diskutovat a jsou tedy jistou možností řešení této problematiky je výroba peletek a kompostování. Co se týče

peletkování z travní hmoty, tak zde jsou nízké náklady na pořízení výrobní linky, možnost vytápění zemědělských objektů vlastní surovinou a při přebytku prodej této suroviny. Další přijatelná možnost pro toto území je vlastní kompostování za pomoci mobilní kompostárny, protože stávající kompostárna je ve značné vzdálenosti a dovoz materiálu do ní by byl finančně náročný. Nákup jedné či dvou mobilních kompostáren by byl ideálním řešením s ekonomickým výsledkem pro všechny zainteresované. Majitel, který by byl pořizovatelem, by takto zpracoval svůj vlastní odpad a následně by za úplatu tuto službu prováděl ostatním hospodařícím subjektům, navíc je možné na toto zařízení využít podpory z OPŽP v rozmezí 40 – 90 % z celkově uznatelných nákladů, což významně snižuje i pořizovací náklady zařízení.

5. Závěr

Produkční potenciál cenného území ochranného pásma Národního parku Podyjí je jistě vysoký a přebytečná fytomasa je zde dlouhodobým problémem, který je nutné řešit, co nejdříve a nejefektivněji.

Díky dotazování zemědělců bylo zjištěno, že odmítavý postoj je zapříčiněn především díky předsudkům, nedůvěře a malých zkušenostech, které se prozatím nebudou prohlubovat z důvodu nízké osvěty v této oblasti. Při rozhovorech bylo zjištěno, že přebytečná fytomasa není považována za odpad, a tedy ve většině případů, ani nikterak řešena. Podpora v této oblasti bude důležitá pro další rozvoj, aby zemědělci získali vhodnou motivaci a neměli zkreslené informace.

Ze společných jednání se Správou Národního parku Podyjí vyplynulo, že v případě dodržení podmínek pěstování a seznamu stanovených druhů, nebude ze strany orgánu ochrany přírody namítáno proti cílenému pěstování fytomasy na orné půdě. K tomuto cílenému pěstování by bylo možno využít zemědělských ploch, na kterých již nejsou tak vysoké výnosy současných plodin, čímž by se zvýšila ekonomická atraktivnost plochy.

Zajištění zpracování odpadní fytomasy v této lokalitě bylo řešeno z několika pohledů, jak běžného občana, tak hospodařícího subjektu, či zástupce ochrany přírody a krajiny. Z řešených možností byly v konečném výsledku vyhodnoceny jako možné pro tuto lokalitu 3 možnosti – vlastní spalování, tedy i jistá energetická

soběstačnosti subjektu, výroba peletek s možností dalšího prodeje výsledného produktu při přebytku a jako nejideálnější možnost ekonomického využití fytomasy bylo vyhodnoceno kompostování a to pomocí mobilní kompostárny, kde ekonomickou stránku tohoto rozhodnutí podporuje i možnost získání dotace na toto zařízení. Poté už zbývá jen rozhodnutí některé ze stran, kdo bude pořizovatelem tohoto mobilního kompostéru a za jakých podmínek bude poskytovat zařízení okolním subjektům.

Zemědělská krajina doznala v posledních letech značných změn, a to pozitivních, ale i negativních. Obecnou snahou nás všech musí být soustavná péče o krajinu včetně nových přístupů hospodaření na půdě, a proto chceme přispívat k těmto změnám konkrétními návrhy a zkušenostmi. Tradiční zemědělská výroba bude zřejmě i nadále stále více nahrazována nepotravinářskými plodinami. Zavádění programu pěstování energetických rostlin může proto být jedním z významných příspěvků v tomto složitém procesu proměn venkovské krajiny. Vzájemná spolupráce mezi jednotlivými stranami by měla vést k hájení zájmů nejenom obyvatel a hospodařících, ale také zájmy území a to upřednostňováním způsobu zemědělství zaměřeného na údržbu krajiny a vytvoření dobrého vztahu obyvatel ke své obci.

SEZNAM ZDROJŮ

ABRHAM, Z., ANDERT, D.: Energetický potenciál a ekonomika odpadní zemědělské biomasy z obilovin a olejnin. *Biom.cz* [online]. 2012-11-19 [cit. 2014-01-26]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/energeticky-potencial-a-ekonomika-odpadni-zemedelske-biomasy-z-obilovin-a-olejnin>>. ISSN: 1801-2655

BEDNÁR, J.: Podpora pěstování energetické biomasy v ČR a v kontextu s EU. *Biom.cz* [online]. 2008-11-10 [cit. 2014-02-01]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/podpora-pestovani-energeticke-biomasy-v-cr-a-v-kontextu-s-eu>>. ISSN: 1801-2655

DEMO, M., LÁTEČKA, M.: Projektovanie trvalo udržateľných poľnohospodárskych systémov v krajine. SPU, Nitra, 2004, 723 s.

DITTRICH, M.: Energetické využití biomasy zplyňováním ve fluidním loži (Technologie Biofluid). *Biom.cz* [online]. 2002-12-09 [cit. 2014-01-30]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/energeticke-vyuziti-biomasy-zplynovanim-ve-fluidnim-lozi-technologie-biofluid>>. ISSN: 1801-2655

FIC, V., ŽUFÁNEK, J., ZEMÁNEK, P.: Zpráva z I. etapy ověřování a ekonomického vyhodnocení kompostovací linky (pro kompostování zbytků z vinic a výroby vína), Vinopol - Velké Bílovice, 1994, 15 s. 17 obr.

FIŠEROVÁ, L.: Plán opatření ke zlepšování životního prostředí v obci na území Národního parku Podyjí a jeho ochranného pásma obce Horní Břečkov a Čížov. Domašov, Urbanistiko architektonická kancelář, 2005, 99 s.

FRYDRYCH, J., ANDERT, D.: Alternativní využití produkce lučních porostů s vysokou druhovou diverzitou pro energetické účely. *Biom.cz* [online]. 2013-05-27 [cit. 2014-01-27]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz-pestovani-biomasy/odborne-clanky/alternativni-vyuziti-produkce-lucnich-porostu-s-vysokou-druhovou-diverzitou-pro-energeticke-ucely>>. ISSN: 1801-2655

GIL, J., AZNAR, M. P., CABALLERO, M. A., FRANCÉS, E., CORELLA, J.: Biomass gasification in Fluidized Bed at Pilot Scale with Steam-Oxygen Mixtures. Product Distribution for Very Different Operating Conditions, *Energy & Fuels* 11, 1109-1118, 1997

GONDA, L., ABRHAM, Z., ANDERT, D., GADUŠ, J., GUŠTAFÍKOVÁ, T., KANIANSKA, R., KIZEKOVÁ, M., KUNSKY, M., MOKOVNÍKOVÁ, J., MALÍŠ, J., OBRCIANOVÁ, D., PEPICH, Š.: Poľnohospodárska biomasa – obnoviteľný prírodný zdroj. 1. vydanie. Banská Bystrica: Centrum výskumu rastlinnej výroby Piešťany – Výskumný ústav trávnych porastov a horského poľnohospodárstva Banská Bystrica. Slovenská agentúra životného prostredia Banská Bystrica, 2010, 126 s. ISBN 978-80-89417-21-6

HAVLÍČKOVÁ, J. a kol.: Biomasa jako obnovitelný zdroj energie. 2005. ISBN 80-85116-38-3

HAVLÍČKOVÁ, K. a kol.: Zhodnocení ekonomických aspektů pěstování a využití energetických rostlin. České Budějovice: Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví Průhonice a Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Zemědělská fakulta, 2007. ISBN 978-80-85116-00-7

HONZÍK, R.: S energií do budoucnosti, Úroda, 2005, vol. 11, s. 32-37, ISSN 0139-6013

JIRŮČEK, I., RÁBL, V.: Energie z biomasy. VŠCHT AZE 04/2005. Praha, 2005.

LYČKA, Z.: Dřevní peleta II – spalování v malých zdrojích tepla. 1. vydání. Ling Vydavatelsví s.r.o Krnov, 2011, 72 s., ISBN 978-80-904914-1-0

MANA, V.: Pěstování energetické fytomasy v ČR [online]. [cit. 2014-01-19]. 2007. Dostupné z WWW: http://www.belbo.cz/wp-content/uploads/2009/12/Pestovani_energeticke_biomasy_v_CR.pdf

MORAVEC, A.: Energie z biomasy pomáhá venkovu, Odborný článek — 11. 11. 2013. dostupný: <http://bioplynrozvijivenkov.cz/energie-z-biomasy-pomaha-venkovu/>

MURTINGER, K., BERANOVSKÝ, J.: Energie z biomasy. ERA, Brno, 2006

OCHODEK, T. a kol.: Potenciál biomasy, druhy, bilance a vlastnosti paliv z biomasy. Ostrava: Vysoká škola báňská – technická univerzita, 2006. ISBN 80-248-1207-X

PAULOVÁ, L.: Využití odpadních materiálů na bázi lignocelulózy jako suroviny pro výrobu bioetanolu. <http://www.chemagazin.cz/> [online]. 2010-11-24 [cit. 2014-01-26]. Dostupní z WWW: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/vyuziti-odpadnich-materialu-na-bazi-lignocelulozy-jako-suroviny-pro-vyrobu-bioetanolu>

PETŘÍKOVÁ, V.: Biomasa z energetických rostlin. *Biom.cz* [online]. 2006-04-19 [cit. 2014-02-07]. Dostupné z WWW: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/biomasa-z-energetickych-rostlin>. ISSN: 1801-2655

PETŘÍKOVÁ, V.: Význam cíleně pěstovaných energetických plodin. *Biom.cz* [online]. 2009-10-14 [cit. 2014-01-28]. Dostupné z WWW: <http://biom.cz/cz/odborne-clanky/vyznam-cilene-pestovanych-energetickych-plodin>. ISSN: 1801-2655

PLÍVA, P., ALTMAN, V., JELÍNEK, A., KOLLÁROVÁ, A.: "Technika pro kompostování v pásových hromadách". Praha - VÚZT, 2005. 72 s. ISBN 80-86884-02-3

SMĚJA, L.: První instalace kotle Guntamatic v ČR spalujícího vinnou révu. *Avytapeni.cz* [online]. 2013-06-12 [cit. 2014-01-11]. Dostupné z WWW: <http://avytapeni.cz/Article.aspx/Detail/251>

STAF, M.: Výzkum termické konverze odpadní biomasy na plynná a kapalná paliva. *Biom.cz* [online]. 2005-01-12 [cit. 2014-01-31]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/vyzkum-termicke-konverze-odpadni-biomasy-na-plynna-a-kapalna-paliva>>. ISSN: 1801-2655

ŠEJVL, R.: Elektrina s vůní dřeva (1): Znovuobjevený dřevní plyn. *Biom.cz* [online]. 2010-10-11 [cit. 2014-01-28]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/elektrina-s-vuni-dreva-1-znovuobjeveny-drevni-plyn>>. ISSN: 1801-2655

TKÁČ, L.: Obnovitelná energie jako impuls k regionálnímu rozvoji ve venkovských oblastech. *Biom.cz* [online]. 2005-10-18 [cit. 2014-02-07]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/obnovitelna-energie-jako-impuls-k-regionalnimu-rozvoji-ve-venkovskych-oblastech>>. ISSN: 1801-2655

VÁCHAL, J., MOUDRÝ, J.: Projektování trvale udržitelných systému hospodaření, učební texty, České Budějovice, 2002, 238 s.

VALEČKO, Z.: Pomůže biomasa zemědělcům k zisku?. *Biom.cz* [online]. 2004-06-14 [cit. 2014-02-07]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/pomuze-biomasa-zemedelcum-k-zisku>>. ISSN: 1801-2655

VÁŇA, J.: Bioplyn v České republice. *Biom.cz* [online]. 2001-11-05 [cit. 2014-01-30]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/bioplyn-v-ceske-republice>>. ISSN: 1801-2655

WALG, O.: Taschenbuch der Weinbautechnik. 2. Auflage. Kaiserslautern: Rohr-Druck, 2007, 619 s. ISBN 978-3- 921156-78-0

WEGER, J., STUPAVSKÝ, V.: Legislativa pro cíleně pěstované energetické rostliny a rychle rostoucí dřeviny s ohledem na ochranu přírody, půdy a nakládání se sadbou. *Biom.cz* [online]. 2011-12-21 [cit. 2012-03-19]. Dostupné z WWW: <<http://biom.cz/cz/odborne-clanky/legislativa-pro-cilene-pestovane-energeticke-rostliny-a-rychle-rostouci-dreviny-s-ohledem-na-ochranu-prirody-pudy-a>>. ISSN: 1801-2655

ZBOŘILOVÁ, H.: Studie „Obnova ekologické stability zemědělské krajiny na vybraném území kolem „Národního parku Podyjí“. Brno: Hydroeko Brno, 2006

ZIMOLKA, J.: Využití biomasy k energetickým účelům. In ŠNOBL, J., et al. Rostlinná výroba IV. Praha: Česká zemědělská univerzita Praha, 2004, ISBN 80-213-1153-3

ŽUFÁNEK, J., ZEMÁNEK, P.: Bilance biologických odpadů z vinohradnictví. Ekologické aspekty výzkumu, vývoje a provozu zahradnické techniky. Sborník z mezinárodní konference. Lednice, 1998

Vyhláška č. 229/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na pohonné hmoty pro provoz vozidel na pozemních komunikacích a způsob sledování a monitorování jejich jakosti

Vyhláška č. 346/2012 Sb., registrační vyhláška

Vyhláška č. 347/2012 Sb., kterou se stanoví technicko-ekonomické parametry obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny a doba životnosti výroben elektřiny z podporovaných zdrojů

Vyhláška č. 477/2012 Sb., o stanovení druhů a parametrů podporovaných obnovitelných zdrojů pro výrobu elektřiny, tepla nebo biometanu a o stanovení a uchování dokumentů

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny

Zákon č. 334/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu

Zákon č. 168/1999 Sb., o pojištění odpovědnosti za škodu způsobenou provozem vozidla

Zákon č. 56/2001 Sb., o podmínkách provozu na pozemních komunikacích

Zákon č. 180/2005 Sb., o podpoře využívání obnovitelných zdrojů

Zákon č. 165/2012 Sb., o podporovaných zdrojích energie

Směrnice Evropského parlamentu a Rady č. 2009/28/ES

FRANC, P.: soukromý zemědělec, Rouhovany - osobní konzultace

DUBOVSKÁ, V.: Správa Národního parku Podyjí, Znojmo – osobní konzultace

REITEROVÁ, L.: Správa Národního parku Podyjí, Znojmo – osobní konzultace

LAZÁRKOVÁ, M.: Správa Národního parku Podyjí, Znojmo – osobní konzultace

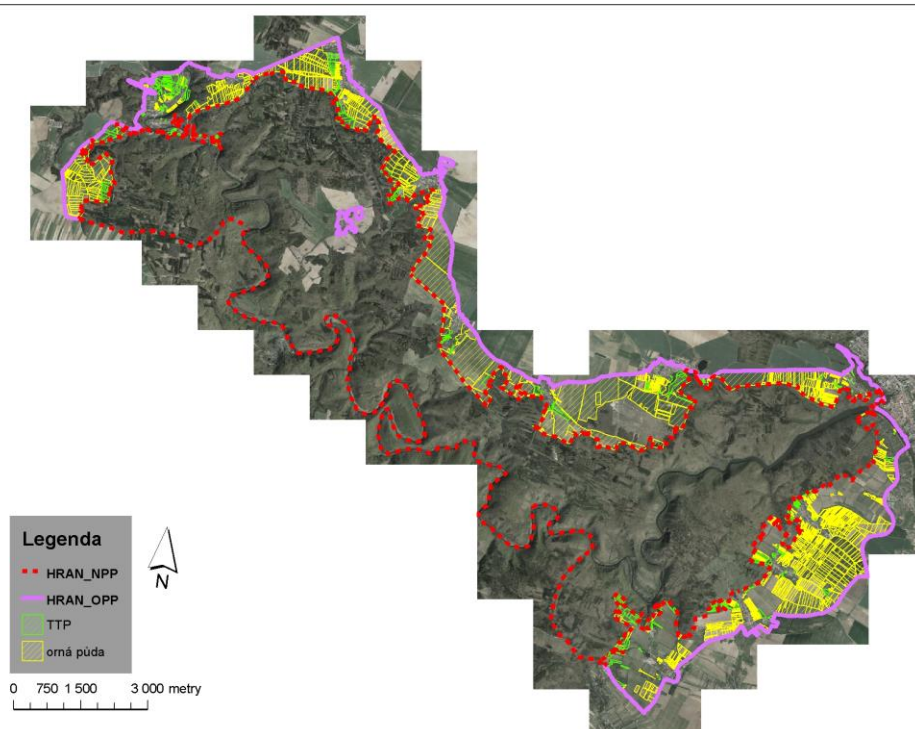
SOBOLÍKOVÁ, K.: BTG Central Europe s.r.o. – e-mailové dotazování

SEZNAM ZKRATEK

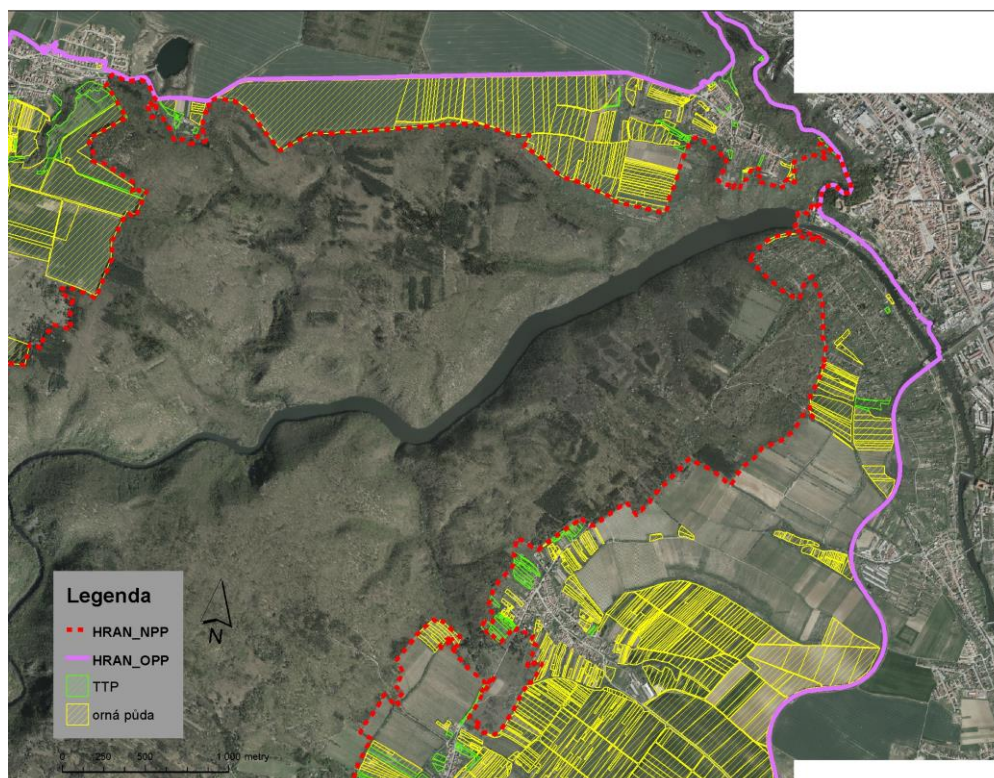
ČEZ	České energetické závody
EU	Evropská unie
HRDP	Horizontální plán rozvoje venkova
CHKO	chráněná krajinná oblast
k. ú.	katastrální území
kW	kilowatty
LPIS	veřejný registr půdy
MEŘO	Metylester řepkového oleje
MMR	Ministerstvo pro místní rozvoj
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MZe	Ministerstvo zemědělství
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NP	národní park
NPP	národní přírodní památka
NPR	národní přírodní rezervace
OD	okrasné druhy
OOP	odbor ochrany prostředí
OPaK	ochrana přírody a krajiny
OZE	obnovitelný zdroj energie
PP	přírodní památka
PR	přírodní rezervace
PRGLF	Podpůrný a garanční lesnický a rolnický fond
RRD	rychle rostoucí dřeviny
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SNP	Správa národního parku
SRS	Státní rostlinolékařská správa
TTP	trvalý travní porost
ÚKZÚZ	Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský
ÚSES	Územní systém ekologické stability
VÚKOZ	Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví
ZCHÚ	zvláště chráněná území
ZPF	zemědělský půdní fond

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Celkový pohled na ochranné pásmo Národního parku Podyjí s vyobrazením orné půdy a TTP



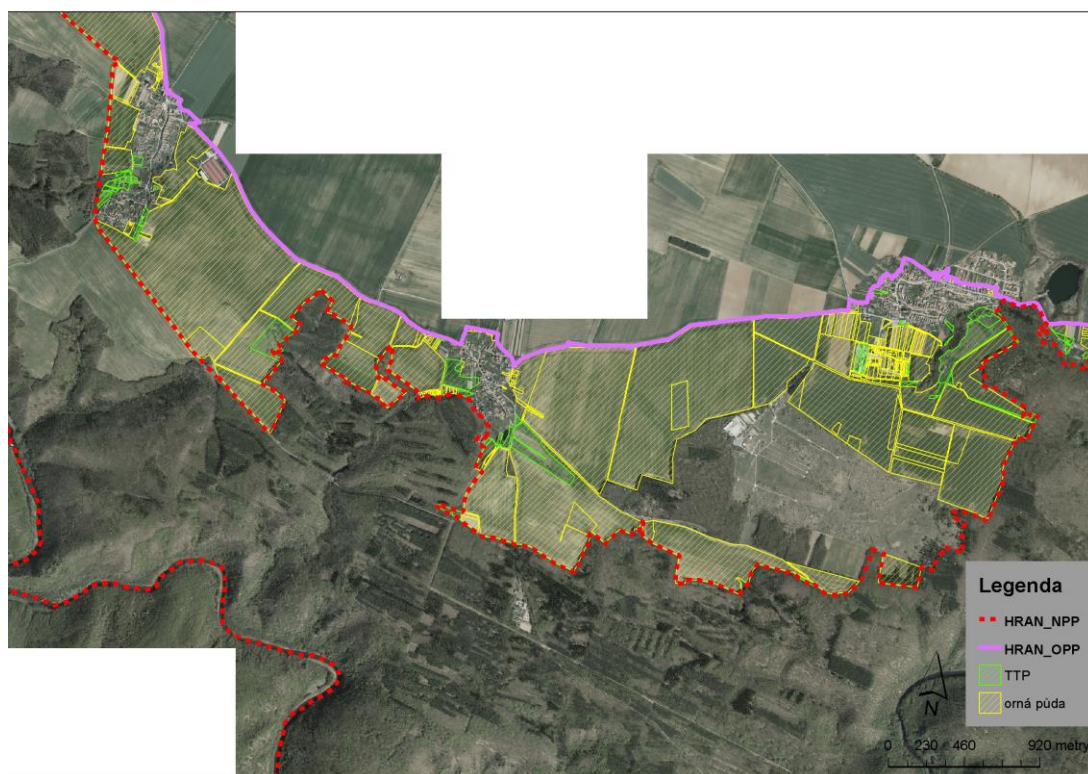
Příloha č. 2: Plochy orné půdy a TTP na k.ú. Hradiště, Sedlešovice, Konice



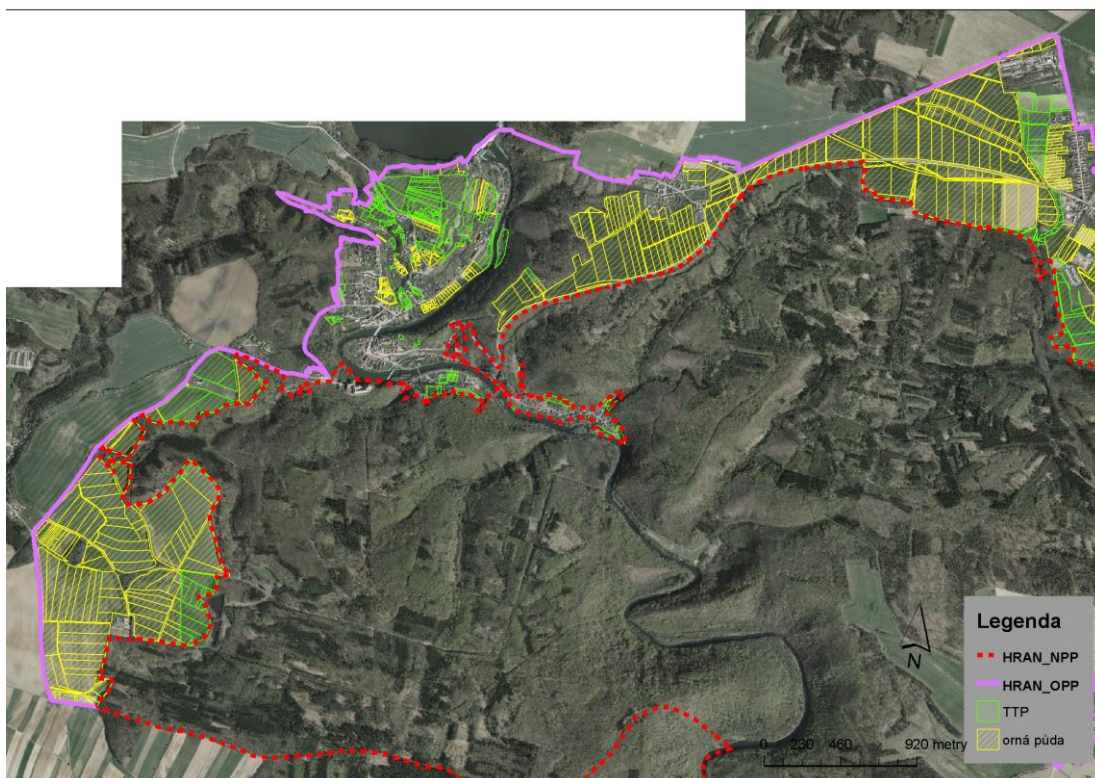
Příloha č. 3: Plochy orné půdy a TTP na k.ú. Horní Břečkov, Čížov a Lesná



Příloha č. 4: Plochy orné půdy a TTP na k.ú. Lukov, Podmolí a Mašovice



Příloha č. 5: Plochy orné půdy a TTP na k.ú. Podmolí, Vranov nad Dyjí, Onšov a Lesná



Příloha č. 6: Plochy orné půdy a TTP na k.ú. Popice, Havraníky a Hnanice

