



METODIKA ENERGETICKÉHO AUDITU V ZEMĚDĚLSTVÍ

Ing. Helena Součková, CSc.

Obsah

Metodika energetického auditu v zemědělství	1
Obsah	2
Úvod	4
1. Vývoj zemědělství ČR od roku 1989	4
2. Specifika zemědělství z energetických hledisek	13
3. Spotřeba tekutých alternativních paliv	16
3.1 Hodnocení využití alternativních tekutých paliv v ČR	16
3.2 Stav využití alternativních tekutých paliv na bázi MEŘO v zemích EU a ve světě	23
3.2.1 Alternativní tekutá paliva v EU	23
3.3 Využití biopaliv v USA	33
3.4 Odpočet spotřební daně u biopaliv	35
3.5 Závěry	36
4. Osnova energetického auditu v zemědělství	37
5. Příklad energetického auditu v zemědělství	40
6. Seznam literatury	49
Příloha	50

Anotace

V příručce jsou zpracovány specifika zemědělství z energetických hledisek. Zemědělský podnik je hodnocen nejen jako dodavatel a producent energie, ale jako spotřebitel energie. Zvláštní pozornost je soustředěna na spotřebu tekutých alternativních paliv. Závěrem je hodnoceno zemědělství z hlediska perspektivy v období po vstupu do EU. V příloze je uveden příklad energetického auditu v zemědělství.

Úvod

Zemědělství je nesporně zajímavým sektorem z energetického hlediska. Zemědělství je energetickým a dopravním podnikem proti své vůli. V zemědělství energii vyrábíme, transformujeme ji, ale také ji spotřebováváme. Zemědělství společně s lesnictvím je hlavním producentem biomasy, která je významná pro plánované zvýšení podílu obnovitelné energie na spotřebě primární energie. V zemědělství při dobrých znalostech techniky a nových technologií lze docílit energetických úspor. Znalost základních souvislostí a vývojových tendencí v oblasti hospodaření s energií v zemědělství je základním předpokladem pro práci energetického auditora. Energetický auditor musí umět nejen zpracovat energetický audit, ale musí umět odhadnout perspektivnost zemědělského podnikatele. Energetický auditor v zemědělství by měl propočítat tzv. finanční zdraví podnikatele a vyhodnotit jeho finanční bonitu. Z uvedených důvodů se podrobněji věnujeme v úvodních kapitolách sektoru zemědělství a jeho vývoji od roku 1989.

V současné době tj. podzim 2001 v předstupu do EU si musíme uvědomit, si musíme uvědomit, že transformace zemědělství, zvláště privatizace půdy není plně ukončena a lze ještě očekávat změny ve vlastnictví půdy. Dalším významným faktorem je rozšíření zemědělství o venkovský prostor, vyšší zájem o agroenvironmentální problematiku.

V první kapitole se nejprve seznámíme s vývojem českého zemědělství po roce 1989 a se současným stavem sektoru zemědělství.

1. Vývoj zemědělství ČR od roku 1989

Velikostní a vlastnická struktura zemědělských podniků

Po roce 1989 došlo ke zmenšování průměrné velikosti zemědělských podniků zejména jako důsledek transformačního procesu v zemědělství. Jednak vznikla řada přirozeně menších rodinných farem, většina dříve uměle sloučených družstev se rozpadla na menší podniky (právnických osob) a jednak rozmanitost vlastnických forem v zemědělství vzrostla.

Tab. 1-1 Struktura hospodařících subjektů podle výměry zemědělské půdy

Velikostní skupina (ha)	Počet subjektů	Výměra zemědělské půdy (ha)	Podíl na úhrnu zemědělské půdy (%)
0	2 754	0	0,00
0-1	13 614	5 137	0,14
1-3	13 479	23 210	0,64
3-5	4 940	18 592	0,51
5-10	6 225	43 317	1,19
10-20	5 345	74 434	2,04
20-30	2 319	56 162	1,54
30-50	2 060	78 616	2,16
50-100	1 844	128 595	3,53
100-500	2 007	444 410	12,2
500-1000	752	555 146	15,24
1000-2000	743	1 046 879	28,74
2000-3000	278	667 552	18,32
3000 a více	127	501 111	13,75
Celkem	56 487	3 643 168	100,00

Zdroj: ČSÚ, Agrocentrus 2000

Nové vlastnicko-podnikatelské a výrobní struktury zemědělského odvětví nejsou dosud zcela konsolidované, a to především z důvodu nedokončené privatizace zemědělské půdy bývalých státních statků.

Tab.1-2 Struktura hospodařících subjektů podle formy vlastnictví

Právní forma respondentů	Obhospodařovaná z. p.				Průměrná výměra z. p. (ha) ¹⁾	
	ha		%		1995	2000
	1995	2000	1995	2000		
Fyzické osoby celkem	822 518	934 137	23,2	25,8	39,5	38,8
z toho - SHR	765 272	849 292	21,6	23,5	38,9	42,2
Právnícké osoby celkem	2 721 518	2 680 683	76,8	74,2	1 136,3	1 036,2
z toho - obchodní společnosti	995 815	1 578 881	28,1	43,7	832,6	914,8
z toho - s. r. o.	714 358	783 707	20,2	21,7	755,9	669,3
- a. s.	268 899	779 707	7,6	21,6	1 205,8	1 502,3
- družstva	1 665 724	1 059 444	47,0	29,3	1 507,4	1 465,3
Respondenti celkem	3 544 036	3 614 820	100,0	100,0	152,7	135,7

Pramen: ČSÚ, Agrocenzus 2000

Nejdynamičtější podnikatelskou formou v našem zemědělství v uplynulém období byly akciové společnosti, jejichž podíl na celkové výměře obhospodařované všemi subjekty se 3 a více ha z. p. vzrostl ze 7,6 % v roce 1995 na 21,6 % v roce 2000, tzn. téměř trojnásobně. V akciové společnosti se v průběhu sledovaného období transformovala podstatná část družstev, jejichž podíl na příslušné výměře obhospodařované půdy se snížil ze 47 % na 29,3 %. Zároveň se poněkud snížil i analogický podíl všech právníckých osob - o 2,6 procentního bodu. O tuto veličinu se zvýšil podíl fyzických osob, který tak i v daném případě (respondenti s výměrou od 3 ha z. p.) přesáhl čtvrtinu obhospodařované z. p.

Vývoj podnikatelské struktury v našem zemědělství se v období 1995 - 2000 vyznačoval i významnými změnami ve velikostním složení. Převažovala tendence k poklesu průměrné velikosti, projevující se jak u všech podnikatelských subjektů s výměrou nad uvedenou prahovou hodnotou - pokles ze 153 ha na 136 ha, tak v průměru za FO i PO. V rámci FO se však zvýšila průměrná výměra u SHR (z 39 ha na 42 ha) a v rámci PO u akciových společností (z 1 206 ha na 1 502 ha). Ve využití zemědělského půdního fondu existují značné regionální rozdíly, které dokládají výsledky šetření Agrocenzu 2000.

Lidské zdroje v zemědělství

Transformační procesy v českém zemědělství se v období 1989 až 2001 projeví ve výrazném snížení zaměstnanosti v zemědělství. V tomto období poklesl průměrný evidenční počet pracovníků ve fyzických osobách v zemědělství (bez souvisejících služeb a myslivosti) z 533 tis osob na 156 tis. osob. Zaměstnanost v zemědělství se tak snížila o více než dvě třetiny (o 70,7 %), nejdynamičtěji probíhalo snižování zaměstnanosti v letech 1991 a 1992 (nejvyšší relativní úbytek zemědělských pracovníků nastal v období 1991/1992 – o 24 %). Podíl zemědělských pracovníků ve struktuře zaměstnanosti národního hospodářství v období 1989 – 2001 poklesl z 8,9 % na 3,4 %. Ve struktuře celkové zaměstnanosti v zemědělství se po celé transformační období zvyšuje podíl pracovníků obchodních společností a klesá podíl pracovníků družstev. V roce 2001 představovali pracovníci obchodních společností již téměř polovinu veškerých zemědělských pracovních sil, v družstvech pracovala necelá třetina a v podnicích fyzických osob necelá pětina zemědělských pracovních sil.

V zemědělství se nadále zhoršuje věková struktura pracovníků, a to jak uvnitř odvětví, tak i ve srovnání s věkovou strukturou pracovníků v národním hospodářství. Důsledkem zvyšujícího se průměrného věku zemědělců se zvyrazňuje i generační problém, kdy nezájem mladých o práci v zemědělství a silné zastoupení nejstarších věkových kategorií prohlubuje sociální a ekonomické problémy odvětví.

Tab1-3 Věková struktura pracovních sil v zemědělství k 30. 9. 2000

Věková skupina	celkem	z toho ženy	podíl žen (%)
pracovníci v hlavním zaměstnání	157 232	55 371	35,2
z toho:			
méně než 18 let	120	37	30,8
18 – 24 let	8 934	2 055	23,0
25 – 29 let	12 423	3 471	27,9
30 – 34 let	13 323	4 520	33,9
35 – 39 let	17 411	6 338	36,4
40 – 44 let	22 091	8 485	38,4
45 – 49 let	28 211	11 915	42,2
50 – 54 let	33 249	13 317	40,1
55 – 59 let	15 228	3 294	21,6
60 – 64 let	3 882	1 156	29,8
65 a více let	2 360	783	33,2

Zdroj: Agrocenzus, 2000

V zemědělství pokračuje trend pozvolného zlepšování vzdělanostní struktury pracovníků – snižuje se podíl pracovníků se základním vzděláním (v roce 2000 17,7 %) a narůstá podíl pracovníků s vyšší kvalifikací (25,6 % středoškoláků a vysokoškoláků). Vzdělanostní úroveň zemědělců ve srovnání se vzdělanostní úrovní pracovníků národního hospodářství však zůstává nadále výrazně nižší. Zaměstnanost v zemědělství zůstává po celé transformační období výrazně regionálně diferencováno. Nejnižší podíl pracovníků s hlavním zaměstnáním v zemědělství vykazují opět pohraniční oblasti jak s Německem, tak ale i se Slovenskem.

Podíl produkce jednotlivých hlavních komodit na celkové produkci

Z hodnocení podílu produkce jednotlivých hlavních komodit na celkové produkci je zřejmé, že podíl rostlinné produkce je trvale nižší než podíl živočišné produkce (měřeno ve stálých cenách).

Tab1-4 Hrubá zemědělská produkce (mil. Kč ve s. c. 1989)

Ukazatel	1989	1996	1997	1998	1999	2000
Hrubá zemědělská produkce	108 633	80 916	76 803	77 351	77 798	74 269
v tom - rostlinná produkce	44 694	36 438	35 138	34 535	36 250	33 700
- živočišná produkce	63 939	44 478	41 665	42 816	41 548	40 569

Pramen: ČSÚ

Z vývoje hrubé zemědělské produkce od roku 1989 vyplývá jednoznačný trend poklesu v obou odvětvích produkce, přičemž v živočišné produkci je pokles strmější.

Tab. 1-5 Vybrané ukazatele rostlinné produkce

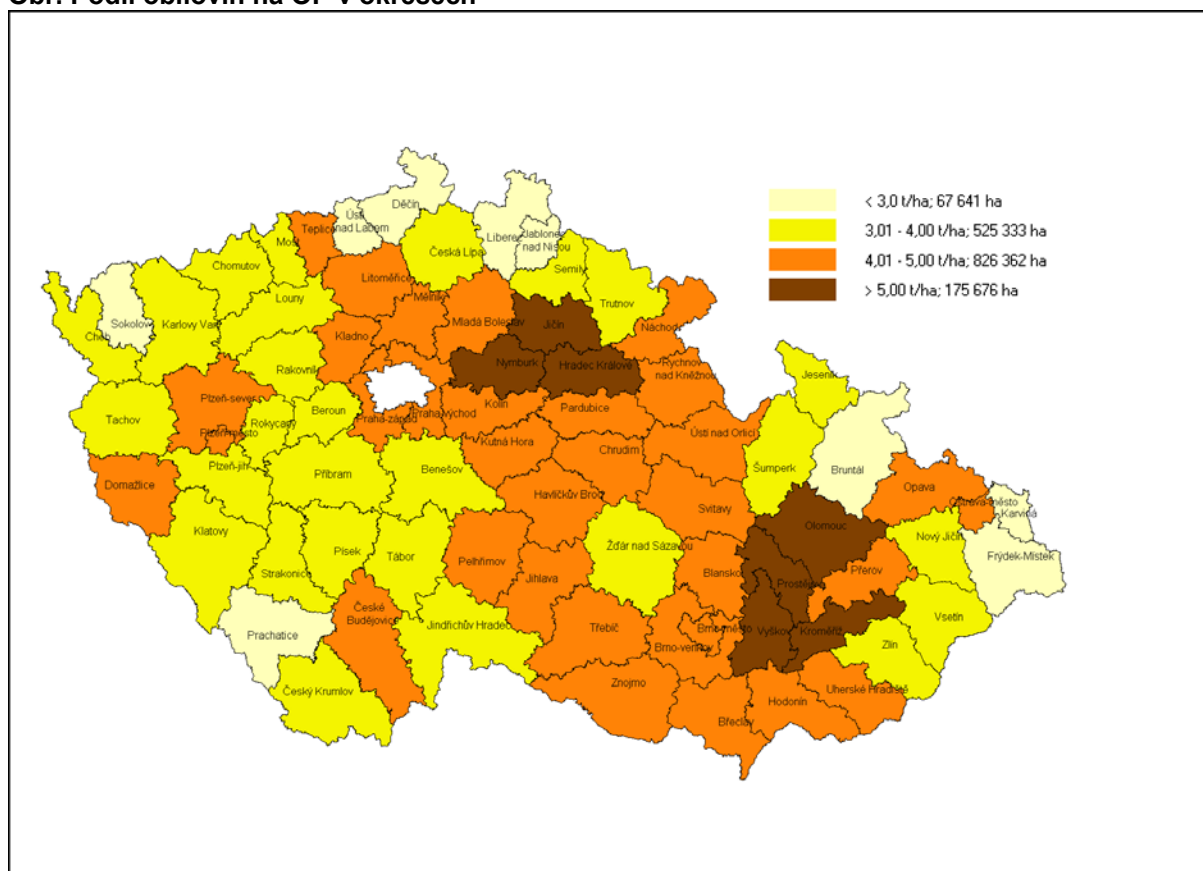
Plodina	Rok	Osevní plocha (tis. ha)	Sklizňová plocha (tis. ha)	Výnos ¹⁾ (t/ha)	Výroba (tis. t)
Obiloviny celkem	1989	1 669,9	1 661,9	4,69	7 793,1
	1996	1 586,5	1 581,0	4,20	6 644,1
	1997	1 696,3	1 685,8	4,14	6 982,8
	1999	1 586,6	1 591,1	4,35	6 928,4
	2000	1 647,5	1 650,1	3,91	6 454,2
Luskoviny celkem	1989	58,9	58,2	2,17	126,1
	1996	56,4	54,6	2,48	135,6
	1997	51,6	49,6	2,09	103,7
	1999	46,8	46,3	2,58	119,4
	2000	40,6	39,8	2,13	84,9

Brambory celkem	1989	115,4	115,3	21,01	2 421,8
	1996	86,5	85,7	21,00	1 800,3
	1997	72,8	72,6	19,30	1 401,7
	1999	71,5	71,5	19,69	1 406,8
	2000	69,2	69,2	21,33	1 476,0
Cukrovka	1989	127,1	126,6	35,52	4 497,0
	1996	104,1	103,7	41,63	4 315,6
	1997	94,5	92,3	40,32	3 722,0
	1999	59,1	59,0	45,60	2 690,9
	2000	61,6	61,3	45,83	2 808,8
Olejniný celkem	1989	121,7	121,5	2,79	339,0
	1996	279,8	276,6	2,12	586,1
	1997	274,1	270,0	2,25	608,2
	1999	468,5	465,8	2,30	1 072,8
	2000	408,7	404,7	2,33	943,6
Len (stonky)	1989	.	21,2	4,20	88,9
	1996	6,8	5,9	3,10	18,3
	1997	2,2	2,0	3,19	6,4
	1999	7,3	5,3	3,22	17,1
	2000	8,5	8,3	1,82	15,1
Chmel	1989	.	10,5	1,03	10,8
	1996	.	9,4	1,07	10,1
	1997	.	7,5	0,99	7,4
	1999	.	6,0	1,07	6,4
	2000	.	6,1	0,80	4,9
Vinná réva	1989	.	11,3	4,56	51,3
	1996	.	11,5	6,04	69,7
	1997	.	11,2	3,20	35,8
	1999	.	11,1	6,04	67,1
	2000	.	11,2	5,96	66,9
Ovoce celkem	1989	.	36,6	15,05	550,3
	1996	.	32,6	10,85	353,3
	1997	.	32,6	11,83	385,5
	1999	.	32,6	10,87	354,5
	2000	.	31,9	18,50	565,4

Pramen: Definitivní údaje o sklizni zemědělských plodin, ČSÚ

Osevní i sklizňová plocha obilnin se v letech 1989 až 2000 prakticky neměnila, zato výnosy poklesly za sledované období o 16,6 %. Obilniny se řadí mezi hlavní zemědělské komodity České republiky a tradičně dominují v rostlinné výrobě. V roce 1998 sklizená plocha činila 1 634 002 hektarů, tj. 52,5 % orné půdy. V posledních letech v ČR stagnuje průměrný hektarový výnos obilnin na úrovních, jež jsou hluboko pod průměrem EU v důsledku podstatného snížení vstupů do rostlinné výroby (osiv, hnojiv a pesticidů). Ze zemí Evropské unie má nižší hektarový výnos u hlavních druhů obilnin (pšenice, ječmen, žito) pouze Řecko, Španělsko, Portugalsko a Finsko.

Obr. Podíl obilovin na OP v okresech



Olejniný se za sledované období v letech 1989 až 2000 staly významnou tržní plodinou. Jak je zřejmé i z hodnoty produkce, kde ve srovnání s obilovinami dosahuje prakticky 30 % tržní hodnoty obilnin (v roce 2000). Z původní výměry 121,5 tis. ha v roce 1989 se zvýšila na 404,7 ha v roce 2000. Méně pozitivním jevem je rovněž snížení výnosů z 2,79 t/ha v roce 1989 na 2,33 t/ha v roce 2000. Vývojová tendence produkce brambor za sledované období je výrazně negativní. Plochy pěstovaných brambor se snížily o 40 % a obdobně tak i jejich vyprodukované množství při přibližně stejných výnosech. Obdobně se zhoršila během sledovaného období pozice cukrové řepy a cukru v zemědělství České republiky. V roce 2000 dosahovala pěstitelská plocha jen 48,5 % ve srovnání s plochou pěstované cukrovky v roce 1989. Vzhledem ke zvýšení výnosů pokleslo celkové množství cukrovky jen na 62,5 %. Značně se snížila produkce chmele a lněných stonků, zatímco produkce vinných hroznů a ovoce zůstaly prakticky na stejné úrovni za sledované období.

V živočišné produkci došlo v období 1989 až 2000 ke značným změnám. Zejména se výrazně snížil počet skotu, kde z původního počtu 3 481 tis. ks v roce 1989 klesl na 1 582 tis. ks v roce 2001, což představuje snížení na méně než polovinu (na 45 %). U celkového počtu prasat došlo rovněž ke snížení počtu o 23,3 %, stavy drůbeže za sledované období zůstaly prakticky na stejné výši.

Tab. 1-6 Stavby hospodářských zvířat v % (rok 1989 v tis. ks = 100 %)

Ukazatel	1989	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Skot celkem	3 481	57,14	53,61	48,87	47,60	45,22	45,45
z toho - krávy	1 248	60,18	56,25	51,84	51,44	49,28	48,96
Prasata celkem	4 685	85,72	87,09	85,66	85,40	78,72	76,71
z toho - prasnice	312,0	101,92	103,21	102,56	101,60	95,19	93,91
Drůbež celkem	32 479	85,82	84,89	89,40	93,05	94,78	98,66
z toho - slepice	15 699	76,63	75,37	78,22	75,81	74,78	74,38
- husy	180,0	87,78	83,89	85,00	80,56	73,33	70,56
- kachny	192,0	213,02	152,08	194,79	220,31	232,29	234,90
- krůty	731,0	94,66	87,55	87,28	83,99	91,52	98,91

Pramen: ČSÚ - Soupis hospodářských zvířat k 1. 3. běžného roku

Přes skutečnost, že se podstatně snížily stavy jak skotu celkem, tak dojníc jsou stále problémy s odbytem mléka a hovězího masa na domácím trhu. Je to v důsledku nejen snížení poptávky, ale i zvýšení užitkovosti, zejména u mléka. Jestliže v roce 1989 byla průměrná užitkovost na úrovni 3 982 litrů na dojnici za rok, tak v roce 2000 dosahovala průměrná roční užitkovost již 5 255 litrů. U výkrmu skotu sice rovněž mírně vzrostla užitkovost měřena přírůstkem na den a kus, ale přesto výroba hovězího masa poklesla o 59,1 %. Snižující se počet prasat celkem za sledované období mělo za následek i úměrné snížení produkce vepřového masa. Svoji hodnotou produkce patří výroba vepřového masa do nejdůležitějších komodit živočišné produkce. U drůbeže došlo ke zvýšení výroby masa z 199,0 tis. tun v roce 1989 na 294,3 tis. tun v roce 2000. U výroby vajec dochází každoročně k výkyvům v produkci a její úroveň se pohybuje v rozmezí cca 3 000 až 3 500 mil. ks ročně. V zájmu zajištění příjmové stability převládá u většiny zemědělců klasická zemědělská výroba představovaná kombinací rostlinné a živočišné výroby.

Podíl zemědělství na HDP v národním hospodářství

Podíl odvětví zemědělství na HDP vytvořeném v národním hospodářství v roce 2000 tak, jak jej uvádí ČSÚ v běžných základních cenách spolu s lesnictvím a rybolovem (Z+L+R), byl 3,76 %. Tento údaj vypovídá o tom, že ve srovnání s rokem 1999, kdy stejný ukazatel činil 3,74 %, se již neopakoval postupný pozvolný pokles podílu přidané hodnoty, a to ani přes růst HDP (o 3,1 %) a ani přes nemalé ztráty v produkci, způsobené suchem, odhadnuté do výše 8,2 mld. Kč, což představuje přes 10 % hrubé zemědělské produkce ve s. c. 1989. Na druhé straně se v roce 2000 výrazněji zvýšily ceny, čímž se částečně vyrovnával jejich prudký pokles z předchozího roku. Ceny zemědělských výrobců vzrostly v roce 2000 o 9,2 %, zatímco v roce 1999 poklesly o 11,7 % proti předchozímu roku.

Tab. 1 – 7 Podíl odvětví zemědělství, lesnictví a rybolovu na HDP národního hospodářství v běžných cenách

Roky	1995	1996	1997	1998	1999	2000
%	4,70	4,70	4,70	4,90	3,74	3,76

Pramen: ČSÚ

Znevýhodněné oblasti

Podpora podnikatelských subjektů hospodařících v horších přírodních podmínkách a v chráněných oblastech byla zohledněna v české legislativě v podobě zákona č. 252/1997 Sb. o zemědělství. Ve vazbě na tento zákon bylo vydáno nařízení vlády č. 344/1999 Sb., kterým se stanoví podpůrné programy k podpoře mimoprodukčních funkcí zemědělství, k podpoře aktivit podílejících se na udržování krajiny a programy pomoci k podpoře méně příznivých oblastí. Toto nařízení vlády diferencovalo přímé dotace pro zemědělce podle přírodních podmínek. Podpora méně příznivých oblastí byla řešena bodovým navýšením u určených programů. Kriteřiem byla úřední cena zemědělské půdy.

V roce 2001 Česká republika zavedla program kompenzací za znevýhodněné podmínky hospodaření v principu velmi podobný programu EU. Vládní nařízení 505/2000 (VN500/2001) v souladu

s Nařízením Rady (EC)1257/1999 vymezuje tři kategorie znevýhodněných oblastí (horské oblasti, ostatní znevýhodněné oblasti a oblasti se specifickými omezeními) a rovněž kategorii oblastí s ekologickými omezeními.

Horské oblasti v ČR představují zejména pohraniční hory – Krkonoše, Orlické hory, Jeseníky, Jizerské hory, Beskydy, Šumava, Krušné hory. Oblasti s vyšší nadmořskou výškou se vyskytují i ve vnitrozemí, např. na Českomoravské vysočině.

Horské oblasti byly pro rok 2001 vymezeny nadmořskou výškou 600 m a výše a dále kombinací nadmořské výšky nad 500 m a zároveň výskytem svahů o sklonu nad 7° na více než 50 % zemědělské půdy. Průměrné referenční nadmořské výšky pro jednotlivá katastrální území stanovil Zeměměřický úřad Praha. Na obrázku je znázorněn výskyt nadmořských výšek nad 600 m (H1) a nadmořských výšek nad 500 m při výskytu svahů o sklonu nad 7° na více než 50 % zemědělské půdy (H2) podle území obcí v ČR.

Ostatní méně příznivé oblasti byly vymezeny na základě výnosnosti zemědělských půd jakožto ekonomické kategorie hodnocení půdního fondu. Stanovení výnosnosti zemědělských půd vychází z integrace dlouhodobých informací o zemědělském území prostřednictvím bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ). Bonitace půdního fondu poskytuje informace o produkčním potenciálu půd a přírodního prostředí a ty se také po doplnění o ekonomické parametry staly základem pro hodnocení efektivnosti hospodaření a následně ekonomické diferenciaci půdy. Bodová hodnota půdy je vyjádřena indexem v rozpětí od 6 do 100 bodů. Nejnižší hodnotě 6 bodů odpovídá půda na příkrých svazích (nad 30%) ve velmi nepříznivých klimatických podmínkách, pokrytá travním porostem. Nejvyšší hodnotu 100 bodů má černozem na spraši, středně těžká, hluboká více než 60 cm, s příznivým vodním režimem, v teplém, mírně vlhkém klimatickém regionu, na úplné rovině.

Národní průměr bodové hodnoty výnosnosti veškeré zemědělské půdy v ČR je 42,2 bodů. Výnosnost zemědělské půdy podle území obce vyjádřena v procentech z průměrné hodnoty ČR. V intervalu do 38 bodů (90% národního průměru) se v ČR nachází 2 225 tis. ha zemědělské půdy, tj. přibližně 52,0 % ZPF ČR. V intervalu do 34 bodů (80% národního průměru) se v ČR nachází 1820 tis. ha, tj. 42,5 % ZPF ČR, z toho do 30 bodů (70% národního průměru) je 1381 tis. ha, tj. 32,3% ZPF ČR.

V roce 2001 a 2002 bylo pro stanovení ostatních méně příznivých oblastí přijato kritérium průměrné výnosnosti území pod 90% průměru ČR. Jedno z kritérií pro vymezení ostatních méně příznivých oblastí podle čl. 19 Nařízení Rady č. 1257/1999/EC je „malá nebo snižující se hustota obyvatelstva, které je převážně závislé na zemědělské činnosti a jehož další úpadek by mohl ohrozit životaschopnost oblasti a její další obydlení“. Sčítání obyvatel bylo prováděno v roce 2001, a konečné výsledky se očekávají až ve druhé polovině roku 2002. Průměrná hustota obyvatel ČR je 130 obyvatel na km². Polovina průměrné hustoty je 65 obyvatel na km².

Hustotu obyvatel nad 50% národního průměru mají okresy v blízkosti Prahy a Brna, v Polabí a také rozsáhlá oblast Moravy, kde byl dříve ve velké míře zastoupen zpracovatelský průmysl. V řadě těchto okresů jsou podmínky nepříznivé pro zemědělskou výrobu, ale udržení venkovské krajiny je důležité z hlediska rozvoje turistiky.

Podmínky hospodaření nepříznivě ovlivňuje poddolování. Mezi poddolovaná území pro účely stanovení oblastí se specifickým znevýhodněním byla zahrnuta jen taková území, ve kterých se vyskytuje poddolování starými důlními díly, které v současnosti nemají svého vlastníka. Tato díla způsobují různé překážky při řádném hospodaření, jako např. nerovnost terénu, vysoušení půdního profilu nebo jeho nadměrné zamokření, omezené využití techniky. V rámci ČR se jedná o celkovou výměru necelých 9 tis. ha ZPF. Kromě poddolovaných území byla do oblastí se specifickými omezeními zařazena v roce 2001, 2002 rovněž území s výskytem sucha. Byla určena na základě výskytu výsušných půd na více než polovině hodnoceného území v suchých klimatických regionech. Takto určených suchých oblastí je v ČR necelých 16 tis. ha ZPF. (Dále byly do specifických oblastí pro rok 2002 zahrnuty oblasti vymezené délkou vegetačního období 124 až 164 dní, obdobím sucha nad 22 dnů a ročním úhrnem srážek do 540 mm). Jako oblasti s ekologickými znevýhodněními byly v roce 2001 a 2002 zohledněny 1., 2. a 3. zóny Národních parků a Chráněných krajinných oblastí.

V roce 2001 a 2002 byla pro vymezení LFA využita územní jednotka katastrální území, které je vedené v rámci katastru nemovitostí Českého úřadu zeměměřičského a katastrálního podle zákona č.344/1992 Sb., o katastru nemovitosti České republiky. Česká republika je rozdělena do 13 078 katastrálních území, která jsou seskupena do 6 254 území samosprávných obcí (NUTS 5).

Tab. 1 – 8 Rozsah LFA v ČR

Ukazatel	Zemědělská půda	
	Tis. ha	%
Horské oblasti	572	13,4
Ostatní LFA	1645	38,4
Specifická omezení	282	6,6
Celkem LFA	2498	58,4
Ekologická omezení	148	3,5
LFA + E	2647	61,8

Dopad zemědělství na životní prostředí Stávající situace v životním prostředí

Výměra zemědělského půdního fondu činí 4 282 tis ha , což odpovídá 54,3 % celkového půdního fondu České republiky (průměr EU(15) činí 41,49 %). Jde tedy o významnou část z celkového prostředí, které člověka obklopuje. Zemědělská činnost pak ovlivňuje ráz této krajiny, a to jak pozitivně tak negativně.

Negativní dopady zemědělství jsou spojeny s degradací přírodních zdrojů, která se za posledních deset let v České republice podstatně snížila. Výrazný pokles spotřeby hnojiv a pesticidů, snížení počtu zejména skotu přinesly na jedné straně menší tlak na životní prostředí, avšak na druhé straně snížení konkurenceschopnosti řady zemědělcům. České zemědělství tak začalo čelit dosud téměř nepoznanému problému neobdělávání pozemků (odhaduje se v rozsahu 300 tis. ha). Ekonomický tlak ústící v hrozbu zanechání hospodaření se týkal zvláště trvalých travních porostů, jejichž obhospodařování se v mnoha oblastech stalo ekonomicky iracionálním.

V reakci na hrozbu postupné degradace krajiny byly zavedeny podpůrné programy na údržbu krajiny a pomoci k podpoře méně příznivým oblastem. Hlavními cíli těchto programů bylo zejména zachování stávajícího rozměru českého zemědělství (údržba zemědělských pozemků) a podpora vybraných aktivit s přínosem životnímu prostředí (ekologické zemědělství, vápnění, zatravňování, zalesňování). Největší podíl z vyplacených prostředků připadlo údržbě zemědělských pozemků, a to zejména trvalým travním porostům v méně příznivých oblastech (1 833 mil Kč v roce 1999). Objem vyplacených prostředků z těchto programů roste (4 376 mil Kč v roce 1999 oproti 3 451 mil Kč v roce 1998), což je dáno zvláště podílem vstupujících ploch. Vzhledem k pravidelné reformě těchto opatření s cílem dosáhnout kompatibility zemědělské politiky s SZP je však srovnatelnost dalších let omezená.

Vedle hrozeb degradace krajiny a zhoršení situace na venkově se Česká republika stále potýká s degradací přírodních zdrojů. Mezi rozměrem nejvýznamnější problémy patří vodní eroze půdy, jejíž stav a rozsah (ohroženo cca 1,4 mil ha půdy, z toho 450 tis ha je výrazněji ohroženo¹) je v našich přírodních podmínkách dán zvláště nevhodnou strukturou zemědělských kultur zejména na svažitých pozemcích.

Procento zornění je stále velmi vysoké (73,77 %), i když došlo k jeho mírnému snížení po roce 1989, a potřeba rozšířit plochu trvalých travních porostů z hlediska ochrany kvality půdy a vod je značná. Oblasti s převládající ornou půdou jsou vzhledem k nedostatku stabilizačních prvků v krajině (největší pokles těchto prvků nastal v produkčních oblastech) a dřívější velké spotřebě agrochemikálií značně ochuzeny o druhovou různorodost.

V České republice bylo identifikováno více než 40 % zemědělské půdy, ve kterých jsou vody znečištěny dusičnany. Tento stav je zapříčiněn zejména intenzivním hospodařením v minulosti,

dispozicí některých oblastí (písečné a mělké půdy atd.) a nedostatečnými nebo nevyhovujícími skladovacími kapacitami na statková hnojiva.

Tab. 1 –9 Vývoj spotřeby průmyslových hnojiv v ČR

Rok	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Celkem
1989	103,2	67,1	59,7	230,0
1990	86,3	52,5	47,2	186,0
1991	50,0	8,0	7,0	65,0
1992	50,0	8,0	7,0	65,0
1993	40,0	13,0	10,5	63,5
1994	57,6	10,3	13,0	80,9
1995	55,6	14,6	12,7	82,9
1996	61,3	11,8	8,0	81,1
1997	55,1	11,7	10,1	76,9
1998	53,3	12,6	7,3	73,2
1999	51,1	8,6	5,9	65,6
2000	58,9	10,8	6,2	75,9
2001	72,6	12,3	7,3	92,2

Zdroj: MZe, 1997-2001

Zemědělství je resortem, který uvolňuje do ovzduší zejména amoniak (v roce 2000 přibližně 76,5 tis. tun). Současně však s lesnictvím fixují značné množství skleníkového plynu CO₂ (pro posílení této funkce je v zemědělství stále potenciál).

Mezi pozitivní přínosy zemědělství určitě patří šetrné hospodaření upravené legislativou ve velkoplošných chráněných krajinných územích, národních parcích a pásmech hygienické ochrany vod, která v České republice zaujímají 27 % z celkového zemědělského půdního fondu. Navzdory intenzitě hospodaření v minulosti se v České republice zachovalo značné množství cenných stanovišť volně žijících organismů, která budou zahrnuta do budované sítě NATURA 2000. O značné rozloze svědčí zejména podíl chráněných území a také stavy voně žijících indikátorových druhů zvířat (viz výše). Různorodost hospodářských zvířat a plodin je reprezentována plemeny a odrudami, z nichž některým však hrozí vymizení. Mezi ohrožená plemena patří např. česká červinka (skot) nebo ovce valaška (nízké stavy geneticky původního plemene). Je odhadováno, že z celkové rozlohy trvalých travních porostů v ČR je 30 – 50 tis. ha druhově bohatých luk a pastvin (značná část ve stávajících chráněných územích) a dalších přibližně 600 tis. ha jich je extenzivních.

Odhaduje se, že podíl půdy, na níž se přestalo hospodařit, dosahuje 7 % výměry zemědělské půdy. Půdní, klimatické a morfologické podmínky v některých lokalitách České republiky jsou takového charakteru, že bez úpravy vodního režimu zemědělských půd a krajiny by nebylo možné hospodařit. Rozsah odvodněných a zavlažovaných půd dlouhodobě stagnuje. Odvodněných půd je 1 087 tis. ha a závlahy jsou vybudovány na přibližně 150 tis. ha.

Očekávaný vývoj vztahu zemědělství a životního prostředí :

Vstup ČR do EU může vystavit zemědělce potřebě znovu intenzifikovat hospodaření na půdě, což vyvolá potřebu zavedení nových odpovídajících agroenvironmentálních opatření. Současně však může v oblastech se ztíženými podmínkami docházet k upouštění od hospodaření a tím i k degradaci druhové rozmanitosti na cenných loukách a pastvinách. Mění se rozsah, obsah a kvalita očeňovacích postupů. Zavádí se korekce ocenění staveb nákladovým způsobem koeficientem prodejnosti a promítnutí vlivu trhu.

Úroveň podpor zemědělství

Souhrnná úroveň podpor zemědělství (ze strany spotřebitelů i daňových poplatníků), měřená ukazatelem odhadu produkčních podpor (% OPP) podle metodiky OECD se v ČR v roce 2001 dosáhla výše 17 % (v EU 35 %). Zvýšil se poněkud podíl podpor přímo ovlivňujících agrární trh – na 72 % z celkového objemu produkčních podpor. I když se v rámci podpor agrárního trhu poněkud snížila úroveň podpory samotných tržních cen v našem zemědělství, došlo v důsledku relativně příznivé situace na trhu (zejména v prvním pololetí) k dalšímu – v porovnání s rokem 2000 poněkud méně výraznému – oživení cen zemědělských výrobců (po jejich příkrém propadu v roce 1999). V průměru se CZV meziročně zvýšily o 8,4 % (z toho u rostlinných výrobců o 9,3 % a živočišných výrobců o 8,0 %), což se promítlo i do zvýšení tržeb zemědělských podniků za vlastní výrobky a služby (o 7,9 mld. Kč, tj. o 7,2 %). Tržby ve stálých cenách (roku 2000) však poněkud poklesly

(o 1,6 %). Souviselo to s poklesem tržnosti zemědělských výrobků, který se projevil koncem roku ve zvýšení zásob obilovin v zemědělských podnicích.

Nejvýznamnějším pozitivním výsledkem zemědělství v závěrečném roce revitalizační etapy koncepce agrární politiky na období 1999 – 2001 bylo dosažení kladného souhrnného hospodářského výsledku (předběžný odhad více než 2 mld. Kč). Tento výsledek je o to příznivější, že přebytku výnosů nad náklady bylo dosaženo již druhý rok po sobě (po několika předchozích ztrátových letech). Přispělo k němu i zvýšení hrubé zemědělské produkce (o 2,5 % ve stálých cenách roku 1989), zejména však uvedené zotavení CZV, podpořené zemědělskou politikou (nepřímé podpory ovlivňující agrární trh), spolu s dalšími nástroji této politiky (strukturální a jiné přímé podpory zemědělství).

Technika a pohonné hmoty

Technika

Nabídka zemědělských strojů na trhu v ČR je velmi široká a pokrývá poptávku zemědělských podniků. Většina prodejců se snaží řešit investiční nedostatečnost zemědělských podniků nabídkou služeb usnadňujících zemědělským subjektům nákup nové techniky (pomoc při zařizování úvěru, finanční leasing, prodej na splátky, odkup použité techniky ap.).

Hlavním současným problémem je tempo obnovy zemědělské techniky. Zemědělské podniky i přes výše uvedenou nabídku finančních výpomocí a služeb prodejců obvykle nemají dostatek vlastního kapitálu pro zajištění racionálního tempa obnovy techniky a jen obtížně získávají přístup k cizímu kapitálu. Důsledkem je, že současná věková struktura strojového parku je nepříznivá, ale i nevyvážená z pohledu jednotlivých podnikatelských forem, takže proces zastarávání strojů pokračuje. To má negativní vliv na udržování provozní spolehlivosti strojů, ekonomiku provozu strojů, ekologii a ve svých důsledcích i na ekonomiku výroby. Počty dodaných zemědělských strojů jsou výrazně ovlivněny možností získání podpory při jejich nákupu ze zdrojů PGRLF.

Pohonné hmoty

Významnou nákladovou položku v zemědělství představují náklady na pohonné hmoty (PHM). Největší část z celkové spotřeby PHM v zemědělství představuje motorová nafta, která se v roce 2001 na celkové spotřebě PHM podílela 64 %. V roce 2001 se spotřebovalo v zemědělství 567 mil. l motorové nafty (nárůst o 1,3 % proti roku 2000). Přitom průměrná spotřební cena včetně DPH (uplatňovaná rozhodujícími prodejci v ČR) dosáhla u motorové nafty 23,96 Kč/l a u bionafty 20,55 Kč/l.

2. Specifika zemědělství z energetických hledisek

Mezi specifika zemědělství z energetických hledisek řadíme:

- Cíleně vypěstovaná biomasa i tzv. odpadní či přebytečná sláma je jedním ze základních produktů v zemědělství;
- možnost spotřeby biomasy na místě v obecních výtopnách;
- zájem prvovýrobců o zhodnocení suroviny vypěstované na půdě;
- podpora resortu zemědělství tekutým alternativním palivům (existence SZIF – Státní zemědělský intervenční fond a podpora pěstování řepky a zhodnocení na trhu pro výrobu alternativních tekutých paliv, dále režim uvádění půdy do klidu s možností pěstovat na této půdě energetické plodiny)
- rozsah využití MEŘO pro výrobu směsného paliva v ČR je podstatný pro plnění procentického zvýšení biomasy a tím i OZE z celkové spotřeby energií v ČR.

V současné době je podíl obnovitelných zdrojů energie na energetické bilanci ve světě 18%, v EU 6%, zatímco v ČR pouhá 2,4%. Bílá kniha EU určuje do roku 2010 zdvojnásobení podílu obnovitelných zdrojů energie. Nejrychleji rostoucím zdrojem obnovitelné energie má být biomasa. EU předpokládá do roku 2010 trojnásobný nárůst jejího využití. Měla by pak pokrývat 74% celkové potřeby obnovitelné energie EU. V některých evropských zemích se podíl biomasa více než 10% na celkové potřebě energie, v ČR 0,6%. Do roku 2010 by měla biomasa v ČR pokrýt až 10% potřeby energie a 20 - 30% tepla. Hlavním zdrojem biomasy je odpadní dřevo z hospodářských lesů a dřevařských závodů. Restrukturalizace rostlinné výroby především v marginálních oblastech otevírá možnosti pro produkci biomasy na přebytečné půdě. Zkouší se pěstování rychle rostoucích dřevin (topol, vrba) a bylin (Miscanthus, konopí, čirok, aj.). Vhodným zdrojem obnovitelné energie je i sláma obilnin a řepky. Jejich produkce v ČR, využitelná pro energetické účely činí až 2,5 mil. tun. Obilniny jsou atraktivní energetickou plodinou vzhledem k zavedené technologii jejich pěstování. Při přímém využití celých

roślin obilnin pro získávání energie záleží především na výnosu celkové biomasy. Hodnota sklizňového indexu není vzhledem k malému rozdílu mezi spalným teplem zrna a slámy (14,4 MJ/kg resp. 14,2 MJ/kg) významná. Proto lze z obilnin doporučit pro pěstování k energetickým účelům ve vyšších polohách žito a tritikale. Obě obilniny mají relativně nízké nároky na prostředí (nižší teploty, kyselé půdy, emise), toleranci k horší předplodině, nižší nároky na pesticidy a hnojiva, poměrně vysoký výnosový potenciál (produkce veškeré biomasy) a výnosovou jistotu. Průměrný výnos biomasy ozimých obilnin v ČR se pohybuje kolem 8t/ha. Potenciální energie získaná z 1 ha žita nebo tritikale je 180-210 GJ/ha. Náklady na 1t slámy jsou 450-950 Kč dle výnosu a použité technologie. Tržní cena slámy je 1000-1200 Kč/t, cena hnědého uhlí při obdobné výhřevnosti je 1600 Kč/t. 1 GJ získaný spalováním slámy stojí 65 Kč zatímco 1 GJ získaný z hnědého uhlí 70 Kč. Náklady na 1 t celkové nadzemní biomasy obilnin se pohybují mezi 860-1570 Kč, proto není dosud možno spalování veškeré nadzemní biomasy obilnin doporučit.

Sklizňové technologie na sklizeň a zpracování slámy pro energetické účely včetně spalovacích zařízení jsou v Evropě intenzivně rozvíjeny. Nejdále je v této oblasti Dánsko. Nejrozšířenější způsob sklizně a manipulace se slámou v současné době jsou obří balíky, rozvíjí se peletování a briketování slámy i speciální lisovací technologie zajišťující objemovou hmotnost přepravovaného materiálu až 700 kg/m³. Tím je umožněna manipulace i přeprava na větší vzdálenosti obdobná jako u dřevní štěpky či uhlí i použití levnějších - univerzálních spalovacích zařízení a využití slámy pro vytápění rodinných domků či menších objektů. Významnou výhodou spalování slámy je ekologický efekt, především uvolňování malého množství CO₂, emisí, nízká produkce popele nezátěžujícího životní prostředí. Využívání slámy pro energetické účely se jeví již v současné době ekonomicky i ekologicky efektivní. Může být přechodem k využívání speciálních energetických rostlin do doby jejich vyšlechtění, založení plantáží a získání produkce.

Tab. 2-1 Topenářské vlastnosti žita a tritikale

Druhy vzorků	Obsah (%)		Spalné teplo (MJ . kg ⁻¹)		Výhřevnost vzo. (MJ.kg ⁻¹)
	sušiny	vody	sušiny	vzorku	
Žito klasy	87,43	12,57	17,58	15,17	13,91
Žito sláma	92,05	7,95	18,16	16,50	15,29
Tritikale klasy	87,05	12,95	15,17	15,37	14,11
Tritikale sláma	91,48	8,52	16,50	16,78	15,58

Pozn. Výhřevnost vzorku = spalné teplo vzorku - teplo na odpaření vody ve vzorku a vody vzniklé spálením 5 % vodíku ve vzorku.

Tab. 2 – 2 Náklady na 1 tunu zrna, slámy a biomasy žita (v Kč)

Ukazatel	var. 1	var. 2	var. 3	var. 4	var. 5	var. 6
Náklady na 1 ha celkem	6919	7199	7336	7336	7606	7743
Náklady na 1 tunu zrna	1888	1845	1546	1524	1323	1712
Náklady na 1 tunu slámy	207	179	154	143	129	140
Náklady na 1 tunu biomasy	749	691	591	563	504	589

Pramen: Stražil, Z., 2002

Tab. 2 – 3 Náklady na 1 tunu zrna, slámy a biomasy tritikale (v Kč)

Ukazatel	var. 1	var. 2	var. 3	var. 4	var. 5	var. 6
Náklady na 1 ha celkem	7074	7343	7481	7481	7750	7888
Náklady na 1 tunu zrna	2208	1909	1394	1602	1555	1223
Náklady na 1 tunu slámy	223	177	180	204	174	139
Náklady na 1 tunu biomasy	841	699	616	702	643	511

Pramen: Stražil, Z., 2002

Náklady na přípravu biomasy ke spalování

VARIANTA A	- náklady na slisování	201,05 Kč.t ⁻¹
	- náklady na sběr a odvoz	89,92 Kč.t ⁻¹
	- náklady na skladování slámy	34,08 Kč.t ⁻¹
	- náklady na skladování biomasy	68,28 Kč.t ⁻¹
VARIANTA B	- náklady na slisování	263,52 Kč.t ⁻¹
	- náklady na sběr a odvoz	175,57 Kč.t ⁻¹
	- náklady na skladování	292,73 Kč.t ⁻¹

Tab. 2- 4 Celkové náklady na 1 tunu biomasy jako paliva (Kč.t⁻¹)

Druh biomasy	minimální	maximální	střed
Žito sláma	454	939	696
Tritikale sláma	464	955	709
Žito celé rostliny	863	1481	1172
Tritikale celé rostliny	870	1573	1222

Pramen: Stražil, Z., 2002

Náklady na výrobu tepla

Tab. 2- 5 Náklady na výrobu 1 GJ tepla v kotli VSB IV o výkonu 220 kW

Druh paliva	Náklady na 1 GJ (Kč)	Náklady na 1 GJ (%)
Hnědé uhlí	229,99	121,4
Sláma obilovin v obřích balících	189,51	100,0
Biomasa celých obilovin v balících	233,27	123,1
Slaměné brikety	200,19	105,6

Pramen: Stražil, Z., 2002

Tab. 2- 6 Náklady na výrobu 1 GJ tepla v kotelně GOLEM o výkonu 2 700 kW

Druh paliva	Náklady na 1 GJ (Kč)	Náklady na 1 GJ (%)
Obilná sláma v obřích balících	188,9	100
Biomasa celých obilovin v balících	224,3	118,9

Pramen: Stražil, Z., 2002

3. Spotřeba tekutých alternativních paliv

3.1 Hodnocení využití alternativních tekutých paliv v ČR

Historie použití alternativních tekutých paliv a jejich financování v ČR

Úvodem studie konkurenceschopnosti tekutých alternativních paliv je předložen přehled o Oleoprogramu podle každoročního Přehledu o stavu zemědělství ČR (tzv. Zelená zpráva)

Rok 1992 – 1995

V roce 1992 byla v rámci dotační politiky MZe zahájena realizace programu využití řepky k výrobě paliva pro vznětové motory a biologicky odbouratelných maziv tzv. Oleoprogram. V roce 1993 byl příslušný dotační titul rozšířen na podporu technického využívání obnovitelných zdrojů v zemědělství, lesním a vodním hospodářství.

Sazba DPH byla v roce 1993 u motorové nafty 23 % a u bionafty 5 %. Pro spotřebitele, který byl plátcem DPH mohlo být užívání bionafty s ohledem na nižší objem refundace daně než u motorové nafty méně výhodné.

V roce 1994 podpora Oleoprogramu je součástí dotačního titulu 1.E. Restrukturalizace finálního užití zemědělské produkce.

V roce 1995 byla ukončena práce na normě jakosti pro bionaftu, začaly se uplatňovat řepkové výlisky, představující vedlejší produkt při výrobě řepkového oleje, jako hodnotné bílkovinné palivo. Od začátku realizace Oleoprogramu se uvažuje se zhodnocením odpadního surového glycerinu. V roce 1995 bylo zdůrazněn význam rentability výroby bionafty, která je výrazně závislá na ceně řepkového semene na vstupu a na cenách vedlejších produktů výroby jako jsou řepkové výlisky. Cena řepkových výlisků se v roce 1995 pohybovala v rozmezí 3 600 – 4 400 Kč/t. Existuje i možnost dalšího zhodnocení odpadního glycerinu rafinací.

Tab.3 - 1 Vývoj kapacit na výrobu bionafty v letech 1993 – 1995

	1993	1994	1995
Roční kapacita v tis. t	4,0	45,35	72,6
Počet výroben		7	23

Pramen: Zpráva o stavu českého zemědělství za rok 1994, MZe 1995

Rok 1996

Dokončením nových výroben bionafty došlo v roce 1996 ke zvýšení celkových kapacit zpracování na 63,1 tis. t MEŘO ročně. Pro plné využití kapacity bylo zapotřebí přes 180 tis. t řepkového semene. V nepříznivém roce 1996 však hektarový výnos řepky poklesl na 2,32 t/ha a celková produkce využitelná k energetickým účelům dosáhla jen 105 tis. t. a z uvedeného důvodu se snížila výroba MEŘO v uvedeném roce.

Rok 1997- 1998

Cíle Evropské unie předpokládají zvýšení dnešního podílu obnovitelných zdrojů energie ze 6 % na dvojnásobek, tj. na 12 % celkové potřeby energie v roce 2010. V České republice představuje podíl současného využití obnovitelných zdrojů energie méně než 2 % celkové potřeby energie. Dosud nejvýznamnějším alternativním zdrojem energie v ČR je semeno řepky, respektive metylester z něho vyrobený. Celková produkce semene v roce 1997 dosáhla 560 tis. t a v dřívějších letech vybudované kapacity na zpracování řepkového semene byly využity ze 44 %. K vyrobenému množství 27,6 tis. t metylesteru řepkového oleje bylo použito 83 tis. t řepkového semene, k jehož produkci byla využita plocha přibližně 32 tis. ha o. p. Ostatní obnovitelné zdroje surovin (dřevní hmota, sláma, konopí atd.) nejsou dosud v ČR v uspokojivé míře využívány.

Výroba metylesteru řepkového oleje a bionafty

Bylo vybudováno 17 provozoven s celkovou kapacitou zpracování 184 tis. t řepky ročně při produkci 63 tis. t metylesteru řepkového oleje (MEŘO). V roce 1997 se podařilo vytvořit nový segment trhu pohonných hmot: spotřebovalo se 168 tis. t směsného paliva obsahujícího přes 30 % MEŘO, což představovalo asi 7% podíl na celkové spotřebě paliv pro vznětové motory. Z použitých 48 tis. t MEŘO bylo na výrobu směsného paliva dodáno 28 tis. t z tuzemské produkce a přibližně 20 tis. t z dovozu. V

roce 1997 bylo využití kapacit na výrobu MEŘO asi poloviční. Jako vedlejší produkt se vyrobilo kolem 60 tis. t řepkových výlisků a šrotů, které byly částečně využity při tuzemské výrobě krmných směsí a částečně byly vyvezeny.

Nevyužívání kapacit na zpracování řepky na MEŘO bylo v roce 1997 způsobeno především obtížným přístupem výrobců MEŘO k provozním úvěrům na nákup řepky a rostoucím dovozem MEŘO i hotového směsného paliva, jejichž ceny byly zpravidla nižší proti tuzemské výrobě. V roce 1998 se tyto tendence prohloubily. Nedostatek řepky pro domácí zpracovatele v období před sklizní 1998 a její enormní cenový nárůst na českém trhu způsobil pokles až zastavení výroby MEŘO ve 2. čtvrtletí 1998 u většiny českých producentů. Situace využili zahraniční producenti MEŘO, kteří razantně vstoupili na náš trh. V roce 1998 činil dovoz MEŘO 26 tis. t a přímý dovoz již hotového směsného paliva s obsahem přes 30 % MEŘO (bionafty) 17 tis. t. Přestože produkce řepky ze sklizně 1998 byla rekordní, nepodařilo se českým výrobcům MEŘO nastartovat plynulou výrobu z výše uvedených příčin.

Zhoršující se ekonomická situace českých výrobců MEŘO oddaluje splácení jejich závazků vůči státu (přes 700 mil. Kč na výstavbu kapacit Oleoprogramu). Úspěšně se rozvíjející trh směsného paliva na bázi MEŘO se tak stává trhem, kde daňové úlevy pomáhají stále více výrobcům a dovozcům směsného paliva, a nikoliv domácím pěstitelům řepky a tuzemským zpracovatelům MEŘO. V roce 1998 se podle sdělení Sdružení výrobců bionafty vyrobilo v ČR pouze 16 tis. t MEŘO a úroveň využití kapacit Oleoprogramu se snížila na 26 %.

V roce 1998 byla přesně definována a zpřísněna úroveň kvalitativních parametrů paliv na bázi MEŘO vydáním ČSN, které jsou na úrovni evropských vzorů (ČSN 65 6507/Z1 pro MEŘO, ČSN 65 6508 pro směsné palivo s více než 30% obsahem MEŘO). Licenční správa MPO přijala z podnětu MZe opatření podmiňující vydání automatických licencí na dovozy MEŘO a směsného paliva splněním kvalitativních standardů.

Rok 1999

Výroba metylesteru řepkového oleje a bionafty

Podmínky v roce 1998 výrazně omezily využití zpracovatelských kapacit k nepotravinářskému využití řepky. Vysoké ceny řepky a nemožnost cenově konkurovat rostoucím dovozům MEŘO z Německa a Rakouska způsobily výrazný pokles domácí produkce MEŘO z 27 598 t v roce 1997 na 15 710 t v roce 1998.

Existenční potíže zpracovatelů v rámci Oleoprogramu pomohl v roce 1999 řešit dotační titul MZe 1.J. Domácí producenti, kteří získali podporu MZe na vybudování kapacit v letech 1992 - 95, obdrželi přímou dotaci do výše 3 000 Kč za tunu vyrobeného a prodaného MEŘO.

Podle Sdružení výrobců bionafty v porovnání s rokem 1998 se zvýšila v ČR výroba MEŘO v roce 1999 o 95% a dovozy MEŘO se snížily. Celkový objem zpracovaného MEŘO v roce 1999 se zvýšil v ČR o 27 %. Výroba bionafty tj. směsného paliva (podle ČSN 656508 obsahující přes 30 % hm. MEŘO) se zvýšila o 27,5 %, dovozy směsného paliva se snížily a celková spotřeba bionafty se meziročně zvýšila o 22,3 %.

Vláda ČR usnesením ze 22. 9. 1999 č.987, kterým se mění zákon č.587/1992 Sb. o spotřebních daních rozhodla odstranit systém tzv. vratky spotřební daně na ropné produkty obsažené ve směsném palivu a nahradit je dotační podporou. Bionafta byla od 1. 4. 2000 zatížena stejnou spotřební daní jako motorová nafta tj. 8,15 Kč/l. Dotace bionafty má sloužit k podpoře konkurenceschopnosti bionafty vůči motorové naftě. Bionafta by měla být zhruba o 10 -15 % levnější než motorová nafta.

Rok 2000

Tekutá biopaliva by měla představovat asi 2 % z celkové palivové spotřeby. Návrh podpor vyššího využití v EU, přispěl k nárůstu o 50 % a činil v roce 1999 kolem 650 tis. t ročně.

Hlavní zábrany rozvoje obnovitelných zdrojů energie, na kterých se jednomyslně shodli zástupci NTB (Non Technical Barriers) sítě EU jsou:

- nedostatek legislativního rámce na evropské úrovni a nedostatek takových zemědělských cen umožňující zemědělským výrobcům zajímat se o nezemědělský sektor (příležitosti pro OZE je přitom využití ladem ležících půdy);
- vysoké náklady biopaliv nezahrnující externality.

Výroba metylesteru řepkového oleje a bionafty

Rozšíření výroby metylesteru řepkového oleje a bionafty je podporováno vládou. V souvislosti se změnou zákona č. 587/1992 Sb. o spotřebních daních, byl ze zákona odstraněn systém vratky spotřební daně a byl nahrazen systémem dotačních podpor. Bionafta je od 1. 4. 2000 zatížena stejnou spotřební daní jako motorová nafta tj. 8,15 Kč/l. Z uvedeného důvodu byla neinvestiční, přímá, nenávratná dotace 1.J Podpora využívání ekologických paliv v roce 2000 rozdělena na tři tituly pro MEŘO a bionaftu:

- 1.J.a. Podpora výroby metylesteru řepkového oleje (ČSN 65 6507/Z1), termínovaná pro období od 1. 1. do 31. 3. 2000, s výší podpory do 3 tis. Kč na 1 t vyrobeného a prodaného MEŘO.
- 1.J.c. Podpora výroby metylesteru řepkového oleje (ČSN 65 6507/Z1), termínovaná pro období od 1. 4. do 31. 12. 2000 s výší podpory do 13 tis. Kč na 1 t vyrobeného a prodaného MEŘO.
- 1.J.d. Podpora výroby směsného paliva – bionafty (ČSN 65 6508) s objemovým obsahem MEŘO 31 %, v období od 1. 4. do 31. 12. 2000 ve výši do 16 tis. Kč na tunu MEŘO vyrobeného v ČR a dotačně podpořeného programem 1.J.a.

Podpory byly poskytovány na výrobu metylesteru řepkového oleje vyrobeného na bázi zpracování řepky ze zemědělské produkce vypěstované na území ČR patnácti právním subjektům. Dotace bionafty má sloužit k podpoře konkurenceschopnosti bionafty vůči motorové naftě. Přes změnu pravidel pro dotační podporu nepotravinářského užití řepky po novelizaci zákona o spotřebních daních se zvýšil příznivý vliv podpor pro rozvoj celého odvětví tzv. oleoprogramu. Vyšší úroveň dotování domácí produkce MEŘO výrazně omezila jeho vysoké dovozy ze zemí EU, které byly v letech 1997 a 1998 příčinou rychlého útlumu domácího odvětví nepotravinářského užití řepky. Rychlý odbyt vyrobeného MEŘO, příznivá ekonomika jeho domácích producentů a rostoucí poptávka po bionaftě umožnily plné využití zpracovatelských kapacit. V tabulce 3 -2 je dokumentován výrazný nárůst výroby MEŘO v ČR, proti roku 1999 o 36 603 t a snížení dovozů proti roku 1999 o 19 672 t MEŘO. V roce 2000 bylo ze 185 tis. t řepkového semene vyrobeno 67 246 t metylesteru řepkového oleje. Dotačně byla podpořena výroba 62 705,1 t MEŘO, jak je podrobněji rozvedeno v tabulce 3 - 3.

Tab.3 – 2 Bilance výroby, dovozů, spotřeby MEŘO a směsného paliva (t)

Ukazatel	1997	1998	1999	2000
Výroba MEŘO v ČR	27 598	15 710	30 643	67 246
Dovozy MEŘO do ČR	20 100	26 360	22 909	3 237
MEŘO zpracované v ČR ¹⁾	47 698	42 070	53 552	70 411
Výroba směsného paliva v ČR	149 056	131 209	167 350	227 131
Dovoz směsného paliva do ČR	18 600	14 113	10 370	8 463
Spotřeba směsného paliva v ČR ²⁾	167 656	145 322	177 720	231 754

1) V roce 2000 odečet vývozu MEŘO ve výši 72 t.

2) V roce 2000 odečet vývozu směsného paliva ve výši 3 840 t.

Pramen: Sdružení pro výrobu bionafty

Tab.3 – 3 Podpora využívání ekologických paliv v roce 2000

Podpůrný program	MJ	Množství	Podpora (tis. Kč)
1.J.a. Podpora výroby MEŘO	t	11 098,00	33 294
1.J.b. Podpora výroby bioetanolu	tis. l	1 140,00	3 990
1.J.c. Podpora výroby MEŘO	t	51 607,02	502 500
1.J.d. Podpora výroby směsného paliva	tis. l	189 152,00	589 455
Celkem		x	1 129 239

Pramen: MZe

Rok 2001

Nepotravinářská zemědělská produkce

Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání obnovitelných a druhotných zdrojů (dále Národní program) navazuje na dosažené výsledky při realizaci jednotlivých ročníků Programu na podporu úspor energie a využívání OZE realizovaných v letech 1991 – 1998 a Státního programu na podporu úspor energie a využití OZE v letech 1999 – 2001 (dále jen Státní program). Cílem Národního programu je v oblasti OZE ke konci roku 2005:

- Dosažení podílu elektřiny z OZE na hrubé spotřebě elektřiny ve výši 3,0 % (bez vodních elektráren nad 10 MW);
- Dosažení podílu OZE na spotřebě primárních energetických zdrojů ve výši 2,9 % (bez vodních elektráren nad 10 MW);
- Snížení měrných emisí tj. SO₂ na 1,9 kg/1000 USD HDP (2,0 v roce 1999) nebo 26 kg SO₂ na obyvatele v roce 2005 a NO_x na 35 kg na obyvatele roce 2005 (38,4 kg v roce 1999).

Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie je průřezově obsažen ve více resortech. Pro rok 2001 byl schválen usnesením č. 1094 ze dne 8. listopadu 2000. Především je zahrnut v programech Státního fondu životního prostředí České republiky, dále v programech České energetické agentury a v neposlední řadě v dotačních programech Ministerstva zemědělství a Ministerstva pro místní rozvoj. Sektor resortu Ministerstva zemědělství má klíčovou úlohu jako významný producent suroviny, tj. energetické biomasy pro ostatní resorty, což je patrné z tab. 3-4 Přehled dostupného a ekonomického potenciálu OZE ČR.

Tab. 3 – 4 Přehled dostupného a ekonomického potenciálu obnovitelných a druhotných zdrojů energie ČR do roku 2010

Ukazatel	Dostupný potenciál			Ekonomický potenciál			
	Celkové investice	Výroba energie	Podíl na TSPEZ ¹⁾	Celkové investice	Výroba energie	Podíl na TSPEZ ¹⁾	
	mil. Kč	TJ/rok	%	mil. Kč	TJ/rok	%	
Biomasa	109 800	83 700	4,50	45 100	50 960	2,91	
Odpady	6 830	3 700	0,20	0	1 520	0,09	
Solární kolektory	76 670	11 500	0,62	0	140	0,01	
Fotovoltaika	8 680	100	0,00	0	0	0,00	
Tepelná čerpadla	21 180	8 800	0,47	6 110	2 540	0,15	
Vodní elektrárny	nad 10 MW	0	5 700	0,31	0	5 700	0,34
	pod 10 MW	16 290	4 100	0,22	6 030	2 930	0,18
Vítr	16 020	4 000	0,21	270	100	0,01	
Celkem	255 470	121 600	6,53	57 510	63 890	3,69	

1) TSPEZ - tuzemská spotřeba primárních energetických zdrojů.

Pramen: Národní program hospodárného nakládání s energií a využívání obnovitelných a druhotných zdrojů

Výroba metylesteru řepkového oleje a směsného paliva

V roce 2001 byla neinvestiční, přímá, nenávratná dotace 1.J. Nepotravinářské využití zemědělské půdy – podpora využívání ekologických paliv rozdělena na dva tituly pro MEŘO a směsné palivo (bionafta):

- 1.J.b. Podpora výroby metylesteru řepkového oleje (ČSN 656507/Z1), termínovaná pro období od 1. 1. 2001 do 30. 9. 2001, s výší podpory do 13 tis. Kč na 1 t vyrobeného a prodaného MEŘO. Na MEŘO na vývoz a na MEŘO zpracované do jiné než 31 % bionafty se dotace nevztahuje;
- 1.J.c Podpora výroby směsného paliva – bionafty (ČSN 656508) s objemovým obsahem MEŘO 31 %, v období od 1. 1. do 30. 9. 2001 ve výši do 14 tis. Kč na tunu MEŘO vyrobeného v ČR a dotačně podpořeného programem 1.J.b.

V průběhu roku 2001 byl sektor výroby MEŘO a bionafty dotován dvěma různými způsoby. Dotační tituly 1.J.b „Podpora výroby MEŘO „a 1.J.c.“ Podpora výroby směsného paliva – bionafty byly v platnosti pro období od 1. 1. do 30. 9. 2001. Od 1. 10. 2001 byla podpora MEŘO a směsného paliva (bionafty) řešena prostřednictvím SZIF podle zásad nařízení vlády č. 86/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky pro poskytování finanční podpory za uvádění půdy do klidu, a finanční kompenzační podpory za uvádění půdy do klidu a zásady pro prodej řepky olejné vypěstované na půdě uváděné do klidu, ve znění nařízení vlády č. 454/2001 Sb. Na uvedené podpůrné programy 1.J.b. a 1.J.c. bylo vyčleněno celkem 465 mil. Kč. Uvedený objem prostředků neumožnil udržet využití zpracovatelských

kapacit na stejné úrovni, jako v druhém pololetí roku 2000. Při stanovení rozsahu prostředků na podporu dotačních titulů 1.J.b. a 1.J.c. se předpokládalo, že od 1.1.2001 bude schválena Parlamentem ČR Novela zákona č. 587/1992 Sb. o spotřebních daních ve znění pozdějších předpisů. V té měla být snížena sazba spotřební daně u směsného paliva (bionafty) o podíl MEŘO ve směsném palivu (bionaftě) zapracovaný, tj. ze sazby 8 150 Kč/tis. litrů mělo dojít k poklesu na sazbu 5 624 Kč/tis. litrů. Na základě tohoto předpokladu byly zdroje pro krytí podpory výroby MEŘO a směsného paliva (bionafty) proti čerpání v roce 2000 výrazně zkráceny. Kalkulace podpory odbytu směsného paliva (bionafty) na tuzemském trhu byla v roce 2001 stanovena v rozsahu zvýhodnění podpory ceny směsného paliva (bionafty) vůči ceně motorové nafty o 10 % bez vlivu DPH. V roce 2000 bylo zvýhodnění prodejní ceny bionafty stanoveno na úrovni 12,5 %.

S podporou podle dotačních titulů 1.J.b. a 1.J.c. bylo v roce 2001 vyrobeno 24 607 t MEŘO a 91 393 tis. l směsného paliva (bionafty) jak je uvedeno v tab. 3 – 5.

Podle nařízení č. 86/2001 Sb. bylo celkem uvedeno do klidu 112 007 ha orné půdy. Z této výměry bylo oseto řepkou olejnou 67 721 ha a vyplaceno 5 500 Kč/ha. Z vyčleněné půdy nakoupil SZIF od pěstitelů 153 tis. t semene řepky za průměrnou cenu 4 410 Kč/t včetně 5 % DPH. S podporou podle nařízení vlády č. 86/2001 Sb. bylo v posledním čtvrtletí roku 2001 vyrobeno 14 957 t MEŘO a 54 833 tis. l bionafty.

Tab. 3 – 5 Bilance výroby dotačně podpořeného směsného paliva a MEŘO

Produkt	Předpis	Období	Měrná jednotka	Výroba	Podpora v tis. Kč
MEŘO	1.J.b. - Podpora výroby MEŘO	1. 1. - 30. 9.	t	24 607	264 858
	NV č. 86/2001 Sb. ¹⁾	1. 10. - 31. 12.	t	14 957	195 916
	Celkem		t	39 564	460 774
Směsné palivo	1.J.c. - Podpora výroby směsného paliva - bionafty s obj. obsahem MEŘO 31 %	1. 1. - 30. 9.	tis. l	91 393	224 980
	NV č. 86/2001 Sb.	1. 10. - 31. 12.	tis. l	54 833	372 465
	Celkem		tis. l	146 226	224 980

1) Rozsah podpory MEŘO dle NV č. 86/2001 Sb. je propočten z rozdílu prodejní ceny řepky pro výrobce MEŘO a cenou řepky zjišťované na burze MATIF přepočtenou na Kč a vztážené k 1 t vyrobeného

Pramen: MZe

Ve srovnání s rokem 2000, kdy bylo s dotační podporou vyrobeno 62 705 t MEŘO a 189 152 t směsného paliva (bionafty) došlo v roce 2001 ke snížení rozsahu výroby s dotační podporou na celkem 39 564 t MEŘO a 146 226 tis. l směsného paliva (bionafty). V průběhu roku tak nabídka směsného paliva (bionafty) na tuzemském trhu nepokrývala poptávku spotřebitelů. Prodej směsného paliva (bionafty) u čerpacích stanic pohonných hmot v České republice byl snížen v roce 2001 na 207,5 tis. t a podíl směsného paliva (bionafty) na celkové spotřebě motorové nafty se snížil z 9,7 % v roce 2000 na 7,7 % v roce 2001.

V tab. 3 - 6 je uveden přehled dovozů a vývozu MEŘO a směsného paliva (bionafty) od roku 1997 do roku 2001. Vývozy směsného paliva (bionafty) byly uskutečněny v roce 2001 do Polska a MEŘO bylo dodáno do čerpacích stanic v Německu, Polsku a Rakousku. Vývoz do Polska v roce 2001 umožňovala tehdy v Polsku platná daňová legislativa, kdy obdobně jako v ČR od zahájení Oleoprogramu do 1.4.2000 byla poskytována nepřímá podpora spotřební daně na vyrobené FARME a celou vratkou spotřební daně (výše spotřební daně jako u motorové nafty) na směsné palivo. Velkoobchodní ceny motorové nafty v ČR a v Polsku byly v zásadě obdobné.

Tab.3 – 6 Dovož a vývoz MEŘO a směšného paliva v letech 1997 - 2001

Ukazatel	Rok	Dovož		Vývoz		Saldo mil. Kč
		t	mil. Kč	t	mil. Kč	
MEŘO	1997	11 360	242,9	0	0,0	-310,30
Směšné palivo		5 800	77,2	635	9,8	
MEŘO	1998	25 842	543,6	83	1,8	-752,30
Směšné palivo		17 099	210,6	8	0,1	
MEŘO	1999	22 644	424,7	26	0,5	-546,7
Směšné palivo		10 375	123,9	97	1,4	
MEŘO	2000	3 237	61,0	72	1,2	-114,6
Směšné palivo		8 463	114,7	3 840	59,9	
MEŘO	2001	2 862	58,2	3 273	63,4	930,9
Směšné palivo		0	0,0	67 765	925,7	

Pramen: MZe

Výchozí stav rok 2002

Generální direktoriát pro energii a dopravu Evropské komise v dubnu r. 2002 připravil Akční plán pro podporu biopaliv a dalších alternativních paliv v dopravě. Jeho hlavními cíly jsou:

- přispět ke snížení závislosti EU na vnějších dodávkách ropných pohonných produktů,
- přispět ke snížení emisí skleníkových plynů podle Kyotského protokolu - fosilní motorová nafta emituje 3,2 kg CO₂.l⁻¹, úspory čisté bionafty činí 2 - 2,5 kg CO₂.l⁻¹,
- zajistit náhradu min. 20% tradičních paliv alternativními palivy v dopravě do r. 2020.

Byly zpracovány základní možnosti voleb, zahrnující zvýšení účinnosti paliva pro motory dopravních prostředků, biopaliva, zemní plyn, vodík, elektrická vozidla, hybridní vozidla, methanol a dimethylether, nafta ze zemního plynu, LPG a ty posouzeny podle cen, způsobu doplňování (tankování) paliva, investice do infrastruktury, vlivu na životní prostředí a zajištění dodávek (logistiky). Hodnocení s ohledem na možnosti volby s potenciálem dalších 20 let vyjadřuje následující podíl biopaliv a dalších alternativních paliv (%) na celkové spotřebě v dopravě.

rok	biopaliva	zemní plyn	vodík	celkem
2005	2	-	-	2
2010	6	2	-	8
2015	7	5	2	14
2020	8	10	5	20

S ohledem na tyto aktivity návrh Evropského parlamentu a směrnice Rady na podporu používání biopaliv pro dopravu také stanovuje rozpis povinného podílu biopaliv z celkového množství prodaných motorových paliv: 2005 - 2 %; 2006 - 2,75 %; 2007 - 3,5 %; 2008 - 4,25 %; 2009 - 5 %; 2010 - 5,75 %. Biopaliva mohou být používána jako čistá, smíchaná s deriváty minerálních olejů, kapaliny z nich odvozené jako je např. ETBE (ethyl-terc-butyl-ether jako etherovaný bioethanol). Na plenárním zasedání 4.7.2002 členové Evropského parlamentu jasně hlasovali v prvním čtení pro podporu mandatorních cílů o používání biopaliv. Pouze 6 členských států (Rakousko, Francie, Německo, Itálie, Španělsko a Švédsko) se podílelo na produkci cca 700 tis. tun biopaliv v roce 2000, což představuje v současné době cca 0,3 % spotřeby motorové nafty a benzínu v EU. V ČR vyrobené a využitě methylestery řepkového oleje tvořily v roce 2000 2,8 % a v roce 2001 1,93 % celkové spotřeby motorové nafty.

Pro další rozvoj biopaliv v ČR po vstupu do EU bude rozhodující konkurenceschopnost výrobců. Vedle nutné podmínky produkce kvalitních biopaliv v souladu s evropskými normami bude zásadní ekonomika s ohledem na EK dovolené podpory, ať přímé, nepřímé nebo legislativní.

Biopaliva a směšná paliva na jejich bázi pro vznětové motory (FARME, FAME - směsi na jejich bázi) se stala evropskou realitou s potenciálem dosažení stanovených mandatorních cílů. I v ČR bylo již investováno mnoho prostředků, a to při nejistém legislativním scénáři.

Výrobní náklady na FAME, FARME závisí zejména na světových cenách rostlinných olejů. Ten představuje cca 75 - 80 % výrobních nákladů. Současně s tím je rozhodující i realizační cena šrotu a pokrutin z řepky. Jejich cena kolísá obdobně jako cena ropy v závislosti na kurzu dolaru. Na druhé straně je prodejní cena biopaliv úzce svázána s cenou motorové nafty a s (národní) úrovní detaxace (snížení daně na biopaliva). Zisky z FAME, FARME a směšných paliv na jejich bázi určované těmito dvěma nesouvztažnými komoditami dělají podnikání relativně riskantním a nestálým.

Přehled výrobců

PŘEHLED ZPRACOVATELŮ ŘEPKY NA METHYLESTERY MASTNÝCH KYSELIN ŘEPKOVÉHO OLEJE (MEŘO) V ČESKÉ REPUBLICE K 31. 12. 2000 SPLŇUJÍCÍ PODMÍNKY PODPOROVANÉHO OLEOPROGRAMU

Název výrobce MEŘO	Výrobní kapacity pro zpracování řepky na MEŘO	
	Provozní soubor zpracování řepkového semene (tis. t ročně)	Provozní soubor reesterifikace řepkového oleje - výroba MEŘO (tis. t ročně)
RPN, s.r.o. Chrudim	3,52	1,1
ABC, s.r.o. Bransouze	6,0	2,0
BIO Petrol, a.s. Praha	9,6	3,0
ILA-OIL, s.r.o. Vimperk	2,83	10,0
FABIO produkt, s.r.o. Jenček Holín	13,8	2,88
LUKANA, a.s. Ústí/L.	171,7	48,0
ELZA-EKO Lužany	4,32	1,32
Ing. Z. Jaroš, Hněvčeves	11,7	5,65
EKOL, VI. Pachel, Bílý Kostel	9,6	1,14
Agropodnik, a.s. Jihlava	16,0	6,0
Agrochem, a.s. Lanškroun	8,4	1,0
ZS "Bystřice", a.s. Kratonohy	1,5	0,5
Agricos, s.r.o. Stod	1,5	0,5
S.O.C, s.r.o. Nový Přerov	21,9	6,5
ZZN, a.s. Oleoprodukt Příbram	22,6	3,6
CELKEM	304,97	93,19
CELKEM VÝROBA MEŘO v roce 2000		67,245
z toho dotačně podpořeného (tis. t)		62,705

Výhled kapacit MEŘO pro předvstupní období

Výrobci MEŘO v průběhu roku 2001 - 1. polovině 2002 zvedli svoje výrobní kapacity z cca 90 tis. t na 150 tis. tun MEŘO. Vedle toho se plánuje další rozšíření podle dostupných informací Svazu výrobců bionafty výstavba výroby s kapacitou 30 - 50 tis. tun MEŘO.

3.2 Stav využití alternativních tekutých paliv na bázi MEŘO v zemích EU a ve světě

Stav využití esterů mastných kyselin, zvláště metylester řepkového oleje a ekonomika použití MEŘO v Evropské unii je zpracován jako výtah z technicko ekonomické analýzy produkce bionafty EU zpracované experty EC JRC Sevilla ve zprávě EUR 20279 EN (Techno- economic analysis of Bio-diesel production in the EU: a short summary for decision – markers)

3.2.1 Alternativní tekutá paliva v EU

Souhrn ze studie EU

Produkce suroviny pro bionaftu

Řepka zahrnuje 85 % výměry půd uvedených do klidu, zaměřených na nepotravinářské využití olejnin. Hektarové výnosy řepky se pohybují od 3,5 t/ha do 13 t/ha, ale pro výrobu MEŘO se používá většinou řepka z půd uložených do klidu, kde průměrný hektarový výnos ve výši 2,7 t/ha je považován za dobrý standard.

Detailní bilance je následující:

1 ha řepky poskytne 2,7 t semene

1 000 kg semene řepky průmyslově zpracováno poskytne:

360 kg oleje,
610 kg olejních pokrutin,
12 kg reziduálních tuků,
40 kg vody.

Z 1 000 kg řepkového oleje přidáním 110 kg metanolu získáme 1 000 kg MEŘO a 110 kg glycerolu.

V podmínkách středoevropského klimatu z 1 ha řepky získáme 972 kg řepkového oleje nebo 1 070 litrů MEŘO.

Řepka olejná je pro středoevropské podmínky nejlepší variantou, ale pro oblast Středomoří je v suchých lokalitách preferována slunečnice. Ve středomořské oblasti (rain-fed lands) můžeme počítat z 1 ha výnos 0,750 - 1,230 t/ha a v tomto případě výnos 1 t/ha je považován za odpovídající standard.

Bilance je následující:

Z 1 ha slunečnice získáme 1 t semene v stanovištních podmínkách Středomoří 400 kg oleje nebo 470 l metylesterů.

Energetická bilance

V každém výrobním cyklu bychom se měli zajímat o energetické bilance, zjednodušeně řečeno porovnat energii vstupující a vystupující z pěstitelského nebo výrobního prostoru. V následující tabulce je uvedena energetická bilance pro řepku ve dvou variantách s využití řepkové slámy a se zaoráním řepkové slámy do půdy.

Tab. 3 - 7 Energetická bilance pro MEŘO z řepky v MJ/ha

	Řepka olejná	
	Varianta se zaoranou slámou	Varianta s využitím slámy
	MJ/ha	MJ/ha
MEŘO	54 346	54 346
Výlisky/otruby	1 316	1 316
Sláma	0	60 000
Celkem	55 662	115 662
Zemědělské palivo	-4 687	-4 945
Hnojiva	-7 190	-7 190
Chemické prostředky	-337	-337
Osiva	-35	-35
Obaly	-282	-282
Doprava	-723	-1 122
Zpracování	-17 251	-17 251
Celkem	-30 505	-31 162
Bilance	25 157	84 500

Zdroj: British Association for Biofuels and Oils

Poznámka: Energetické výnosy (+),

Energetické náklady (-)

Politika EU ohledně bionafty

Nárůst emisí skleníkových plynů a jejich dopad na klima ve světě je následkem zvýšené poptávky a užití fosilní energie velkých koncernů. V kontextu s konferencí v Rio a v souladu s Kjótským protokolem EU oznámila redukci CO₂ emisí v roce 2000 o 8,1 % v poměru s úrovní roku 1990.

Bílá kniha přijatá v listopadu 1997 se obrací směrem k trvale udržitelné energetice v Evropské unii. Hlavním cílem v Bílé knize je zdvojnásobit za 6 % na 12 % podíl obnovitelné energie z celkové energetické spotřeby do roku 2010.

Posledním dokumentem prezentovaným DG TREN je tzv. **Zelená kniha**, týkající se strategie zabezpečení energetických zásob.

Možnost pěstování nepotravinářských plodin závazně ve **schématu set aside** je příležitostí pro rozvoj alternativních tekutých paliv, ale není přiměřeným nástrojem prosazení a propagace nepotravinářské produkce. Trvale udržitelný rozvoj nepotravinářského využití produkce a následně průmyslu s alternativními biopalivy nemůže být založen na sazbách ze set aside, které se mohou lišit rok od roku ve vazbě a situaci na trhu s potravinářskými komoditami. V tomto kontextu víc než příležitost zajistit závazné schéma set aside, vystupuje osvobození od daní jako klíčová podmínka pro relativní ziskovost tekutých biopaliv.

AGENDA 2000

Postupné přizpůsobení kalkulačních ploch obilovin, olejnin a ploch určených do klidu omezuje po započtení změněných intervenčních cen za obiloviny přednost olejnin. Ozimá řepka ale zůstává za nových rámcových podmínek vedle cukrovky a ozimé pšenice hospodářsky zajímavou plodinou

Současný RTD (Research and Technological Development) v Evropě

Francie

Koordinací je pověřena francouzská agentura pro energetický management ADEME, která soustřeďuje aktivity z AGRIS, INRA, IFP, TOTAL a dalších profesních sdružení. Jednou z hlavních priorit sektoru je schopnost snížit výrobní náklady tekutých biopaliv o 0,152 ECU/l (0,2 USD/l) před rokem 2005.

Belgie

Vlámská technologická agentura financovala demonstrační projekty s užitím 100 % MEŘO in light duty vehicles. Fa. TEC Hainaut po testech ve veřejné dopravě pro úspěšnost doporučila směsné palivo 20 % MEŘO a 80 % motorová nafta nebo 100 % MEŘO.

Španělsko

Ve veřejné dopravě v městě Vitoria s finanční podporou EU Alternar je využíváno MEŘO, v Zaragoze je alternativní tekuté palivo založeno na bázi slunečnicových metylesterů. Podobné demonstrační programy pokračují v Madridu a Valladolid s participací španělské vlády a olejářských společností. Čtyři autobusy jezdí přes jeden rok na směs B30.

Nizozemí

Demonstrační projekty s palivem využívajícím MEŘO a bioetanol v Rotterdamu a Groningenu.

Velká Británie

Ve VB je řada projektů demonstrujících užití bionafty v různých typech vozidel. Bioetanolový výzkum je ve Velké Británii ve stadiu aplikovaného výzkumu soustředěného na nalezení nových vhodných plodin pro konverzi biomasy.

Technicko ekonomická analýza

Ekonomická bilance produkce bionafty je limitována těmito faktory:

- cena vstupní suroviny
- výrobními náklady bionafty
- cenou fosilní energie (ropy)
- zdanění energetických produktů.

Cena surovin

V posledních letech se v EU snižují výrobní náklady na zpracování MEŘO, navzdory zvyšujícím se platbám za řepku. Snižující trend výrobních nákladů spojených s produkcí MEŘO se očekává i v nejbližších letech. V tomto kontextu jsou výrobní náklady vstupní suroviny významnou bariérou ekonomické pružnosti a finální cena bionafty významně závisí na světových cenách řepky. Světová cena řepky by měla se zvýšit z ceny 214 EUR/t (6420 CZK/t) v roce 2000/01 na 242 EUR/t (7260 CZK/t) v roce 2007/08.

Výrobní náklady MEŘO

Do kalkulace nákladů na 1 litr MEŘO vstupuje fakt, že na 1 l MEŘO spotřebujeme 2,23 kg řepky.

Tab.3 –8 Výrobní náklady MEŘO V EUR/litr

Fixní náklady		
	EUR/litr	Kč/litr
Výrobní náklady	0,147	4,41
Kapitálové náklady	0,012	0,36
Personální a náklady řízení	0,005	0,15
Fixní příjmy		
Příjmy z vedlejších produktů	0,084	2,52
Celkem fixní faktory	0,08	2,40
Variabilní náklady		
Na 1 l MEŘO je zapotřebí 2,23 kg řepky	Cena řepky *2,23	14,30
Celkové produkční náklady	0,08*cena řep. *2,23	16,7

Pramen: EC ATLAS Database, NREL, IPTS, JRC 2002

Za předpokladu ceny řepky 0,214 EUR/kg řepky (6,42 Kč/kg) obdržíme čisté náklady ve výši 16,71 Kč/litr.

Ceny motorové nafty

Nízké výrobní ceny motorové nafty a benzinů jsou dalším kritickým bodem pro rozvoj užívání MEŘO. V přiložených tabulkách a grafech jsou uvedeny ceny tekutých paliv v ČR a porovnání s cenou ropy.

Tab. 3 – 9 Vývoj průměrných spotřebitelských cen pohonných hmot v Kč/litr v ČR a světové ceny ropy Brent v USD/bbl za období 1999 až 2001, podle měsíců

1999

produkty a ropa	1./ 99	2./ 99	3./ 99	4./ 99	5./ 99	6./ 99	7./ 99	8./ 99	9./ 99	10./ 99	11./ 99	12./ 99	průměr 1999
bezolovnatý benzín 91	20,36	20,19	20,29	21,51	21,54	21,44	22,80	24,02	24,33	24,87	25,01	25,81	22,68
bezolovnatý benzín Natural 95	20,49	20,36	20,50	22,19	22,25	21,95	23,61	24,51	24,68	25,30	25,30	26,26	23,12
bezolovnatý benzín Super plus 98	26,20	26,19	26,23	26,62	26,68	26,58	27,78	28,59	28,69	28,58	28,19	28,93	27,44
olovnatý benzín Speciál 91	20,19	20,10	20,23	21,86	21,95	21,70	23,34	24,24	24,44	24,96	24,91	25,97	22,82
olovnatý benzín Super 96	21,52	21,46	21,56	23,02	23,11	22,86	24,49	25,36	25,56	25,94	25,90	26,90	23,97
motorová nafta	16,84	16,75	16,94	18,26	18,40	18,06	19,27	19,76	20,08	20,50	20,80	22,20	18,99
LPG	10,66	10,58	10,38	10,30	10,16	10,05	10,12	10,16	10,57	10,91	11,53	13,29	10,73
<i>ropa (USD/bbl)</i>	<i>11,13</i>	<i>10,25</i>	<i>12,40</i>	<i>15,36</i>	<i>15,22</i>	<i>15,82</i>	<i>19,16</i>	<i>20,27</i>	<i>22,49</i>	<i>22,01</i>	<i>24,58</i>	<i>25,58</i>	<i>17,86</i>

2000

produkty a ropa	1./ 00	2./ 00	3./ 00	4./ 00	5./ 00	6./ 00	7./ 00	8./ 00	9./ 00	10./ 00	11./ 00	12./ 00	průměr 2000
bezolovnatý benzín 91	25,68	25,96	27,28	27,12	28,34	29,84	30,44	29,41	29,62	29,56	29,11	28,37	28,39
bezolovnatý benzín Natural 95	25,86	26,07	27,86	27,54	28,32	30,34	30,60	29,93	30,42	30,06	29,72	28,90	28,80
bezolovnatý benzín Super plus 98	28,60	28,47	30,01	29,29	30,00	32,06	32,42	32,23	32,26	32,27	32,22	31,87	30,98
olovnatý benzín Speciál 91	25,58	25,79	27,56	27,27	28,05	30,08	30,25	29,55	29,75	29,59	29,27	28,43	28,43
bezolovnatý benzín 91 s přísadou											29,22	28,21	28,72
olovnatý benzín Super 96	26,45	26,70	28,56	28,39	29,19	31,30	31,71	31,14	31,42	31,16	30,75	30,05	29,74
motorová nafta	22,50	22,90	23,74	23,46	23,78	24,26	24,21	23,95	27,31	27,25	26,98	26,67	24,75
LPG	13,64	14,24	14,45	14,41	14,41	14,51	14,65	14,79	15,13	16,10	16,48	16,58	14,95
<i>ropa (USD/bbl)</i>	<i>25,65</i>	<i>27,95</i>	<i>27,22</i>	<i>22,59</i>	<i>27,70</i>	<i>29,80</i>	<i>28,18</i>	<i>29,98</i>	<i>32,57</i>	<i>30,86</i>	<i>32,48</i>	<i>25,42</i>	<i>28,37</i>

2001

produkty a ropa	1./01	2./01	3./01	4./01	5./01	6./01	7./01	8./01	9./01	10./01	11./01	12./01	průměr 2001
bezolovnatý benzín 91	25,99	25,51	25,38	26,19	28,12	29,40	28,79	28,26	28,06	27,04	25,81	24,04	26,88
bezolovnatý benzín Natural 95	26,44	25,86	25,59	26,48	28,51	29,73	29,10	28,60	28,57	27,41	26,22	24,44	27,25
bezolovnatý benzín Super plus 98	29,64	28,87	28,84	29,08	30,63	31,69	31,33	30,69	30,68	30,13	29,27	28,09	29,91
bezolovnatý benzín 91 s přísadou	26,24	25,67	25,43	26,26	28,23	29,39	28,77	28,26	28,23	27,09	25,91	24,16	26,97
motorová nafta	25,23	24,50	24,27	24,35	24,68	24,96	24,55	24,11	24,02	23,46	22,80	21,89	24,07
LPG	16,73	15,92	15,22	13,79	13,02	12,49	12,39	12,29	12,01	11,85	11,69	11,57	13,25
ropa (USD/bbl)	25,53	27,49	24,36	25,66	28,51	27,83	24,58	25,74	25,57	20,49	18,98	18,68	24,45

Poznámka: od 1. 1. 2001 nejsou v prodeji olovnaté benzíny Speciál 91 a Super 96

Zdanění energetických produktů

Každá členská země EU uskutečňuje vlastní domácí regulace uvnitř rámce zdanění Společenství. Minimální úroveň zdanění motorové nafty činí 10 290 Kč/tis. l (343 ECU /tis. l) k termínu 1. 1. 2000 a 11790 Kč/tis. l (393 ECU/tis. l) k 1. 1. 2002. Modifikace minimální úrovně zdanění závisí zda palivo použijeme do motoru ve vybraných sektorech, anebo ve vozidle, které slouží komerčním účelům. Mezi vybrané sektory návrh řadí: zemědělství a lesnictví, stacionární motory, nevojenské strojírenství a veřejné práce, vozidla ve veřejné dopravě. Členské státy mohou aplikovat celkové nebo částečné osvobození nebo redukci zdanění energetických produktů užitých pod daňovou kontrolou na poli pilotních projektů pro technologický životnímu prostředí vyhovující produkty nebo v relaci paliv s OZE, biopalivy spolu s jinými možnostmi.

Scénáře zdanění MEŘO

Evropská komise doporučuje časově limitované a osvobození nebo redukci daní u biopaliv od 0–10 % pro prvních deset roků postupně. Následující tabulka srovnání pro konečnou cenu MEŘO s motorovou naftou

Je uvažováno:

- současné výrobní náklady : $0,08 + 2,23 \cdot \text{cena řepky}$
- cena motorové nafty je vzata jako průměr posledních dvanácti měsíců
- daně: minimum plné úrovně zdanění pro motorová paliva 0,393 EUR/l
- cena řepky je uvažovaná ve výši 0,214 EUR /kg.

Tab. 3-10 Scénáře úrovně zdanění v běžných cenách

EUR/l	MEŘO			Motorová nafta
	0,214 EUR/kg semene řepky osvobození od daní	0,214 EUR/kg semene řepky 10% úroveň plného zdanění	0,214 EUR/kg semene řepky plné zdanění	Cena průměr 7.2000 – 7.2001 Plné zdanění
Výrobní náklady	0,557	0,557	0,557	0,346
Zdanění	0	0,0393	0,393	0,393
celkem	0,557	0,597	0,950	0,739

Pramen: Report EU 20279, JRC 2002

Z uvedeného vyplývá:

- MEŘO má stejnou cenu jako motorová nafta při ceně řepky 0,120 EUR/kg tj. 3600 Kč/t, tedy při téměř poloviční ceně za t řepky předpokládané v roce 2007
- Vzhledem k celkovému osvobození od daní, cena placená za řepku by mohla dosáhnout 0,295 EUR/kg (8,85 Kč/kg)

Jednou z hlavních priorit RTD (Research and Technology Development) popsaných v programu Atlas a uvedených v souladu s podklady Ademe v Paříži je možná redukce výrobních nákladů MEŘO nejméně o 0,152 EUR/l tj. 4,56 Kč/l před rokem 2005. Za předpokladu snížení výrobních nákladů o uvedenou částku, posune se nám bod vyrovnání ceny MEŘO s cenou motorové nafty ve výši 0,187 EUR/kg řepky (5600 Kč/t).

Závěrem se uvádí, že biopaliva se pravděpodobně nemohou stát konkurenceschopnými bez fiskálních podnětů, plně garantovaných dodávek surovin a stabilních cen. Žádná investice nebude vytvořena bez jistoty získání dlouhodobých daňových výhod.

Směsné palivo – bionafta

V předešlé kapitole je vysvětleno, že současná výše výrobních nákladů pro MEŘO není konkurenceschopná v porovnání s motorovou naftou. Ale ekonomická bilance různých úrovní směsí ukazuje, že právě tyto směsi mohou reprezentovat pravděpodobné scénáře.

V současnosti 50 % francouzských dieselových automobilů jezdí na směsi B5 a 4 000 dopravních prostředků, hlavně městských autobusů užívá směsi B30. Směsi diesterů a motorové nafty byly zvýhodněny v roce 1997 nařízením EU vyžadujícím regulaci obsahu síry v motorové naftě.

V grafu byly využity možné náklady pro směsi B5, B20 a B30 a byly sledovány ve vazbě na rozdílné ceny řepky. Pod cenu 0,295 EUR/kg tj. 8,85 Kč/kg mají všechny jmenované směsi nižší cenu než plně zdaněná motorová nafta. Tato prahová cena je mnohem vyšší než očekávaná cena před rokem 2007. Za daných podmínek mohou farmáři pěstovat řepku do směsi s motorovou naftou a mohou získat stejné příjmy jako při potravinářském či krmivářském zhodnocení.

Kromě toho je pozorováno významné snížení cen směsi MEŘO s motorovou naftou. V následující tabulce je uvedeno snížení ceny směsi B5, B20, B30 při třech úrovních cen řepky za předpokladu, že je MEŘO osvobozeno od daní, motorová nafta má cenu 0,739 EUR/l (22,17 Kč/l).

Tab.3 -11 Snížení nákladů v relaci s cenou motorové nafty (0,739 EUR/l)

EUR/l	Cena řepky		
	0,200 EUR/kg	0,214 EUR/kg	0,242 EUR/kg
B5 (5% směs)	0,011	0,009	0,006
B20 (20% směs)	0,043	0,036	0,024
B30 (30% směs)	0,064	0,055	0,036

Pramen: Report EU 20279, JRC 2002

Směsi paliv jsou reálnou příležitostí pro rozvoj užití MEŘO, zaručují přiměřené příjmy pro farmáře, konkurenceschopné ceny pro konečné spotřebitele a v neposlední řadě vytvářejí image menších znečišťovatelů olejářských společností.

Potenciál biopaliv v Evropské unii

V Evropské unii mohou být považovány olejninu za základnu udržitelného rozvoje a biopalivového průmyslu. Značné plošné potenciály jsou ve Francii, Španělsku, Velké Británii, Německu a ve všech východních zemích.

V zemích EU významné zastoupení v nepotravinářském využití zaujímá produkce olejnin, zvláště řepka a slunečnice. V tabulce 1 je uvedeno nepotravinářské využití zemědělské půdy v zemích EU a jeho vývoj z hlediska výměr v ha v časové řadě 1990 až 1998

Tab. 3 -12 Výměra nepotravinářského využití zemědělské půdy v EU v tis. ha

	EU 12					EU 15			
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Nepotravinářské plodiny	952	1026	1227	1192	1177	1310	1430	1524	1685
Bavlna	352	311	397	383	423	473	502	510	508
Len	79	55	44	52	89	104	132	133	166
Konopí	4	5	5	7	8	10	14	23	42
Lněné semeno pro olej	42	121	265	205	88	125	171	224	314
Pšenice ¹⁾²⁾	131	133 ^{e)}	142 ^{e)}	150	160	180	175	205	245
Kukuřice ¹⁾²⁾	240	269 ^{e)}	246 ^{e)}	250	265	265	265	265	245
Brambory ¹⁾²⁾	84	109 ^{e)}	105 ^{e)}	119	120	120	140	133	133
Cukrová řepa ³⁾	20	23 ^{e)}	23 ^{e)}	26	24	33	31	31	32
Nepotravinářské plodiny na půdě v klidu	-	-	-	242	707	1045	718	451	467
Řepka	-	-	-	172	479	825	571	311	354
Slunečnice	-	-	-	32	138	144	89	82	61
Lněné semeno	-	-	-	22	59	28	0	0	0
Obiloviny	-	-	-	9	16	18	18 ^{e)}	18 ^{e)}	18 ^{e)}
Cukrová řepa	-	-	-	1	6	6	12 ^{e)}	12 ^{e)}	12 ^{e)}
Dřeviny s krátkou rotací	-	-	-	0	0	14	18	18	19
Léčivé rostliny	-	-	-	4	6	6	6 ^{e)}	6 ^{e)}	6
Jiné	-	-	-	2	3	4	4 ^{e)}	4 ^{e)}	4 ^{e)}
Celkem nepotravinářské plodiny	952	1026	1227	1434	1884	2355	2148	1975	2152
% nepotravinář. plodin na půdě uložené do klidu	-	-	-	17 %	38 %	44 %	33 %	23 %	22 %

Pozn. 1) mimo schéma pětiletého uložení do klidu

2) v režimu škrobového refundačního schématu

3) v režimu refundačního schématu pro cukr užitý v chemickém průmyslu

e) odhad

Pramen: EU, DG VI, Agriculture, environnement, développement rural – faites et chiffres. Joaris, A., 1999

V uvedené tab. máme nejen přehled o pěstování řepky na půdě uložené do klidu, ale povšimneme si i nárůstu výměry rychle rostoucích dřevin a dalších plodin pro energetické využití. V EU z obnovitelných zdrojů energie je zvýšený zájem soustředěn na otázky využití biomasy jak cíleně pěstované tak i odpadní.

Pro rok 1999/2000 se předpokládá, že plocha použitá pro nepotravinářské využití bude více než dvojnásobná.

Vzhledem k „Prospects for Agricultural Markets 2000 – 2007“ plocha nepotravinářských olejnin je odhadovaná okolo 0,8 mil. ha v průběhu let 2000/01 – 2007/08. U olejnin se očekává dosažení hektarového průměrného výnosu 2,7 t/ha v 2007/08

Následující tabulka uvádí výměry olejnin s návazností na potenciální výrobu MEŘO a stupeň nahrazení motorové nafty vzhledem ke spotřebě motorové nafty v silniční dopravě v EU ve výši 120 mil. t a za předpokladu, že lze z 1 ha řepky získat 1070 l MEŘO.

Tab.3 -13 Výměry olejnin a potenciální produkce MEŘO

Výměra olejnin v tis. ha	Produkce MEŘO v tis. t	Míra nahrazení motorové nafty v %
400	428	0,4
800	856	0,7
1 500	1 605	1,3
5 500	5 885	4,9
10 000	10 700	8,9
22 430	24 000	20,0

Pramen: Report EU 20279, JRC 2002

Z tabulky vyplývá, že současné výměry zaměřené na nárůst nepotravinářských olejnin nahradí jen 0,4 % spotřeby motorové nafty v EU. Pro dosažení dvacetiprocentní náhrady motorové nafty biopalivy na podkladě esterů z řepkového oleje, sóji a slunečnice, bychom zemědělsky využili plochu o výměře 22,4 mil. ha o.p.

Závěry ze Studie EU

Je velmi dobře známé, že doprava je téměř totálně závislá na fosilních palivech. Uvedená kritická situace vyžaduje alternativy trvale udržitelného rozvoje k fosilní energii na bázi biopaliv a zvláště MEŘO a jeho směsi s motorovou naftou jsou jednou z těchto alternativ. Produkce plodin pro nepotravinářské účely má v 15 členských státech EU dlouhou tradici. Zemědělství v budoucnosti může se stát významným producentem energie pro ostatní sektory.

Vzhledem k rozdílným postupům ve vazbě na rozvoj biopaliv v dopravě z hlediska zemědělství, energetiky a výzkumu je v závěru vyzdviženo několik bodů:

- Biopaliva poskytnutá jako alternativa k fosilní energii – současné ceny MEŘO jsou 1,5 – 3 krát vyšší než ceny motorové nafty;
- MEŘO představuje čisté environmentální výhody redukcí emisí, zvláště CO₂ a oxidy síry. MEŘO není toxické a je rychle odbouratelné. Rizika při dopravě, manipulaci a skladování jsou u MEŘO redukována;
- Konkurenceschopnost MEŘO podstatně ovlivňuje cena suroviny a cena vedlejších produktů (cena glycerolu a moučky);
- Konkurenceschopnost MEŘO je velmi závislá na míře daní vybraných vládami;
- Možnost nárůstu nepotravinářských plodin pod závazným schématem set-aside je příležitostí pro nepotraviny, ale zdá se, že není přijatelným nástrojem k prosazení nepotravinářské produkce. Musíme si na druhé straně uvědomit, že set-aside řeší situaci s přebytkem obilovin a nejistá budoucnost této politiky znemožňuje dlouhodobé investice;
- Hlavní bariérou rozvoje biopaliv je nejistota kolem dlouhodobých termínů dodávek surovin;
- Trvale udržitelný rozvoj biopaliv nemůže být zajištěn výhradně nástrojem ze strany zemědělské nabídky. Možnost růstu nepotravinářské produkce pod schématem set – aside je příležitostí pro rozvoj MEŘO, ale není přijatelná pro propagaci nepotravinářské produkce.
- Fiskální nástroje jsou podnětem pro rozvoj metylesterového průmyslu a osvobození od daní má být založeno na efektivním přiblížení. Jiné aktivity by měly být zváženy z hlediska poptávky jako např. specifikace kvality paliv;
- Směsi esterů s motorovou naftou jsou reálnou možností rozvoje alternativních paliv, zajišťují přiměřené příjmy zemědělcům, konkurenceschopné ceny pro konečné spotřebitele;
- Soustředíme-li celou výměru set – aside EU 15 (5,5 mil. ha) k pěstování nepotravinářských plodin, nahradíme 4,9 % motorové nafty, což se shoduje se spotřebou B5 v EU. Vyšší výměra orné půdy věnovaná na nepotravinářské účely je těžko k dosažení;
- Zdanění a legální závazky spojené s mezinárodním společenstvím členských států EU jsou klíčovým problémem.

3.3 Využití biopaliv v USA

(zpracováno podle www.eia.doe.gov)

Spotřeba obnovitelné energie představuje v USA 8 % z celkové spotřeby primární energie jak uvádí Ročenka obnovitelné energie 1999 (Renewable Energy Annual 1999) vydaná Departmentem pro energii (DOE)

Tab. 3 - 14 Energetická spotřeba podle zdrojů v USA v bilionech (10¹⁵) Btu

Energetický zdroj	1995	1996	1997	1998
Fosilní paliva				
Uhlí	20,024	20,940	21,444	21,620
Koks	0,026	¹⁾	0,018	0,027
Přírodní plyn	22,163	22,560	22,544	21,840
Ropa	34,663	35,864	36,381	36,573
Celkem fosilní paliva	76,877	79,364	80,387	80,061
Jaderná elektrická energie	7,177	7,168	6,678	7,157
Hydroelektrárny přečerpávací vodní	-0,028	-0,032	-0,042	-0,046
Obnovitelná energie				
Konvenční hydroelektrárny	3,474	3,913	3,922	3,540
Geotermální energie	0,339	0,352	0,328	0,334
Biomasa ²⁾	3,048	3,108	2,981	3,052
Solární energie	0,073	0,075	0,074	0,074
Větrná energie	0,033	0,035	0,034	0,031
Celkem obnovitelná energie	6,968	7,483	7,339	7,0232
Celkem spotřeba energie	91,003	93,969	94,376	94,190

Pramen. Renewable Energy Annual 1999 (www.eia.doe.gov)

Pozn. Btu – britská tepelná jednotka (1 Btu = 1054,350 J)

1) hodnota menší než 0,0005 bilion Btu

2) včetně dřeva, dřevního odpadu, rašeliny, komunálního pevného odpadu, zemědělského odpadu, slámy, pneumatik, skládkového plynu, rybiho oleje, bioplynu, metanu a jiných odpadů

Podrobnější informace o sektorovém využití obnovitelných zdrojů uvádí následující tabulka. V dopravě je využívána možnost přimíchání etanolu do benzínu. Z metylesterů je převážně zpracováván sojový metylester, který je přimíchán do motorové nafty.

Tab.3 - 15 Spotřeba obnovitelné energie podle sektorů a energetických zdrojů v USA
v bilionech (10¹⁵) Btu

Sektor a zdroj	1995	1996	1997	1998
Obchod/domácnosti				
Biomasa	0,641	0,644	0,475	0,468
Solární energie	0,065	0,066	0,065	0,065
Geotermální energie	0,011	0,012	0,013	0,15
Celkem	0,717	0,722	0,553	0,547
Průmysl				
Biomasa	2,286	2,370	2,389	2,459
Geotermální energie	0,210	0,217	0,200	0,210
Konvenční hydroelektrárny	0,152	0,171	0,185	0,151
Solární energie	0,008	0,009	0,009	0,009
Větrná energie	0,033	0,035	0,033	0,031
Celkem	2,690	2,802	2,816	2,860
Doprava				
Biomasa	0,104	0,074	0,097	0,105
Elektrické využití				
Biomasa	0,017	0,020	0,020	0,021
Geotermální energie	0,099	0,110	0,115	0,108
Konvenční hydroelektrárny	3,056	3,421	3,519	3,184
Solární a větrná energie	*	*	*	*
Import neobnovitelné energie	0,284	0,334	0,219	0,206
Celkem	3,457	3,886	3,873	3,520
Celkem spotřeba obnovitelné energie	6,968	7,4983	7,339	7,032

Pramen. Renewable Energy Annual 1999 (www.eia.doe.gov)

Pozn. * - hodnota menší než 0,0005 bilion Btu

Btu – britská tepelná jednotka (1 Btu = 1054,350 J)

Ve spotřebě energie na dopravu má Severní Amerika nejvyšší spotřebu na obyvatele. Spotřeba oil pro dopravu činí na osobu v USA 18 brl. ročně, v Kanadě 13 brl., v západní Evropě 6 brl. Ropné produkty dominují trhu s palivy v dopravě v USA, kde více než 50 % tvoří benzinové motory.

Z alternativních paliv uvažují v období do r. 2020 tato alternativní paliva: zemní plyn, metan, zkapalněný vodík, elektřina a E 85 tj. směs 85 % etanolu a 15 % benzínu.

3.4 Odpočet spotřební daně u biopaliv

Vlády zemí, které pracují s biopalivy v dopravě přijaly politická rozhodnutí, kterými se zřekly výnosu spotřební daně pro část pohonných hmot nahrazených kvasným lihem nebo jeho deriváty.

Vývoj spotřební daně u motorové nafty v ČR.

1.1.1993 – 31.12. 1994	6,95 Kč/l	tj. 8250 Kč/t
1.1.1995 – 31.12.1995	7,03 Kč/l	tj. 8340 Kč/t
1.1.1998 – 30.6.1999	7,33 Kč/l	tj. 8740 Kč/t
1.7.1999	8,15 Kč/l	

(průměrná hustota 0,843 t/kl)

Vývoj spotřební daně u benzínů bezolovnatých

1.1.1993 – 31.12. 1993	7,18 Kč/l	tj. 9390 Kč/t
1.1.1994 – 31.12.1994	7,69 Kč/l	tj. 10 050 Kč/t
1.1.1995 – 31.12.1995	7,77 Kč/l	tj. 10 160 Kč/t
1.1.1996 – 31.12.1997	8,79 Kč/l	tj. 11 570 Kč/t
1.1.1998 – 30.6.1999	9,84 Kč/l	tj. 12 950 Kč/t
1.7.1999	10,84 Kč/l	tj. 14 266 Kč/t

(průměrná hustota 0,760 t/kl)

3.5 Závěry

1. Konkurenceschopná cena biopaliv pro vznětové motory se doposud utváří nezávisle na výrobních nákladech s ohledem na ceny motorové nafty. Tržní cena standardizovaných čistých metylesterů mastných kyselin (FAME) musí být o min. 13 % nižší než je cena motorové nafty. Osvobození od daní u alternativních tekutých biopaliv je nutnou podmínkou. Každé zvýšení cen motorové nafty má pozitivní vliv na ekonomiku výroby alternativních tekutých paliv v dopravě.
2. Na základě orientačně provedených analýz nákladů lze konstatovat, že čeští výrobci řepkových metylesterů (FARME-MEŘO) a směsných paliv na jejich bázi mohou být konkurenceschopní pouze při výši přímých platbách na úrovni 50 % přímých plateb schválených v EU pro rok 2002 - 2006 a pokud bude motorová nafta zdaněna na úroveň min. sazby daně podle návrhu EK, tj. ze současných 8,150 Kč.l⁻¹ (0,263 EUR.l⁻¹) na 11,16 Kč.l⁻¹ (0,360 EUR.l⁻¹).
3. V ČR nevyužíváme předvstupní fondy pro pilotní projekty spolufinancované z EU pro vyšší rozvoj alternativních tekutých paliv. Přes Českou republiku po dokončení D 8 bude zvýšena nákladní doprava ze severu na jih Evropy a záměry pilotního projektu s pohonem vznětových motorů na biopaliva v silně znečištěném sídle jako je Praha nebo Ústí nad Labem by jistě našly odezvu.

4. Osnova energetického auditu v zemědělství

Podle zákona č. 406/2000 o hospodaření s energií je energetický audit soubor činností, jejichž výsledkem jsou informace o způsobech a úrovni využívání energie v budovách a v energetickém hospodářství prověřovaných fyzických a právnických osob a návrh na opatření, která je třeba realizovat pro dosažení energetických úspor. Podle zákona 406/2000 musí energetický audit obsahovat:

- a) hodnocení současné úrovně posuzovaného energetického hospodářství a budov;
- b) celkovou výši technicky dosažitelných úspor;
- c) návrh vybrané varianty doporučené k realizaci energetických úspor včetně ekonomického zdůvodnění;
- d) závěrečný posudek energetického auditora.

Slovo AUDIT je původem z latinského audire tj. naslouchat, poslouchat. Auditus nebyl však pouhý poslech, jednalo se o slyšení u vrchnosti, u státních orgánů nebo u rozhodujících mocenských orgánů, komu příslušné majetkové či správní rozhodnutí náleží. Audit je termínem pro šetření, kontrolu, revizi. Auditor je osoba vykonávající audit a mající pro tuto činnost oprávnění, certifikaci. Auditor vykonává svou činnost nezávisle podle schválených postupů a v souladu se zájmy státu a vlastníka nemovitosti nebo věci.

Energetický audit je specifickou činností sloužící k ucelenému obrazu o způsobech využívání energií v prověřované jednotce. Definici energetického auditu uvádí Bouška, J. a kol., 1997

Energetickým auditem se rozumí fyzická kontrola stavu energetického zařízení či hospodářství nebo energetických potřeb, vedoucí k úpravám zdroje energie, její distribuce nebo místa spotřeby. Úkolem energetického auditu je shromáždit veškeré dostupné informace o technickém stavu energetického zařízení a zásobování budov a o způsobu jejich provozování, u výstavby na využití zdrojů pak prověření všech technických podmínek, které mohou následně ovlivnit efektivnost budoucího provozu. Energetický audit konečně musí vyhodnotit efektivnost nalezeného potenciálu úspor a navrhnout nejvhodnější variantu opatření k odstranění nedostatků a postupu k zajištění optimální spotřeby energie.

Energetický audit slouží k následujícím účelům:

- pro objednatele jako základ při rozhodování o využití a úsporách energií;
- jako posudek a nutné doplnění žádosti o podporu ze státních prostředků při modernizaci, realizaci energeticky úsporných zařízení nebo při realizaci investičních záměrů;
- pro bankovní sektor při získání úvěru v energetice podniku.

Energetický audit musí obsahovat:

- ✓ zhodnocení stavu využívání energie zemědělského podniku z technických a ekonomických hledisek;
- ✓ lokalizace energetických ztrát na farmě;
- ✓ návrhy na zlepšení stavu, nejlépe ve variantním řešení;
- ✓ hodnocení návratnosti investic u navržených opatření;
- ✓ garance správnosti technických a ekonomických údajů.

Energetický auditor vždy musí zpracovat **protokol o energetickém auditu**, který představuje soubor dokumentů, dokladujících činnosti, které auditor vykonal v rámci provedení energetického auditu. Pojem **potenciál energetických úspor** je základním výstupem uskutečnění energetického auditu. Zjištění úspor energií je prvotním cílem energetického auditu. Úspory energií vyjadřujeme jak v technických jednotkách, tak i v hodnotových jednotkách.

Zpracování **energetické bilance** je jedním z nejdůležitějších nástrojů používaným pro vyhodnocení toků energií v zemědělském podniku.

Energetická bilance musí obsahovat:

- ✓ veškeré toky energií vstupující do auditu, jejich formu, množství a vliv časového rozlišení;
- ✓ veškeré formy energie vyráběné, transformované, spotřebované týkající se auditu, jejich formu, množství a vliv časového rozlišení;
- ✓ veškeré formy energií vystupující z auditu, jejich formu, množství a vliv časového rozlišení.

Druhy energetických auditů v zemědělství

Podle obecné metodiky energetických auditů rozlišujeme i v zemědělství čtyři základní typy auditů:

- ✓ základní tj. předběžný, vstupní
- ✓ podrobný nebo diagnostický, detailní
- ✓ informativní
- ✓ ověřovací čili kontrolní.

Energetické audity dělíme podle technického charakteru posuzovaných objektů na audity:

- ✓ zdrojů energie tradiční, obnovitelné zdroje energie;
- ✓ rozvodů energie;
- ✓ průmyslových zařízení;
- ✓ zemědělských podniků;
- ✓ budov;
- ✓ energetických podnikatelských záměrů.

Základní energetický audit v zemědělském podniku obsahuje:

- zjištění podkladů o objektech tj. zaměření majitele farmy, jeho specializaci např. na určitý chov skotu nebo prasat, zjistit jeho skladbu pozemků, posoudit využití půdy podle vhodnosti BPEJ (bonitovaných půdně ekologických jednotek), zjistit zda uvažuje v režimu uvedení půdy do klidu zde pěstovat rostliny pro energetické využití, jakou má skladbu obilovin a olejnin, jaký je systém koloběhu organických látek na farmě, spotřebu pohonných hmot, užití směsného paliva - bionafty;
- zjištění údajů o roční spotřebě všech forem energií, včetně druhotných zdrojů energií a následné zjištění průměrné roční spotřeby energií za poslední tři roky;
- zjištění nebo stanovení nákladů na energii podle jednotlivých druhů energií a podle podmínek odběru, posouzení vhodnosti tarifů a platebních podmínek;
- zjištění údajů o vlastních zdrojích energie, kapacita zdroje, roční výroba energie, technické údaje, technický stav;
- zjištění podkladů o palivovém hospodářství, kapacita, skladování, způsob dodávky paliva, smlouvy o dodávce paliv;
- zjištění skutečnosti a posouzení distribuce energií uvnitř areálu podniku, (rozvod elektrické energie, plynu, tepla, kapacita přenosové soustavy, stav technické dokumentace, regulace přívodu energie, regulace klimatu ve skleníkovém hospodářství);
- vyhodnocení spotřeby energie, spotřebiče elektřiny a tepla, technické údaje, výkony, technické parametry, technický stav, technická úroveň, vybavenost měřením energie;
- souhrnné hodnocení stavu energetického hospodářství a souvisejících problémů objektu od pracovních sil a managementu, jejich provozní zkušenosti a připomínky;
- vypracování základní energetické bilance vč. stanovení zbytečných ztrát energií a stanovení možných úspor energie;
- vypracování návrhu na opatření k úsporám energie vč. ekonomického hodnocení.

Struktura činností při realizaci energetického auditu podle Boušky, J. a kol. 1997 má mít tyto kroky:

- příprava činnosti vč. administrativní činnosti ve vztahu k zadavateli auditu;
- sběr a kontrola dat;
- inspekce a místní šetření;
- shrnutí a popis dosavadního stavu;
- provedení energetických analýz a hodnocení;

- zjištění potenciálu energetických úspor;
- vypracování návrhu opatření;
- ekonomické hodnocení navrhovaných opatření;
- výběr optimálního návrhu;
- formulace závěrečného doporučení;
- vypracování závěrečné zprávy;
- odevzdání, prezentace a obhajoba závěrečných doporučení o provedeném auditu.

Návrhy energeticky úsporných opatření v zemědělství

Opatření dělíme na beznákladová, nízkonákladová a vysokonákladová. V zemědělství máme řadu opatření beznákladových mezi která řadíme opatření organizační, zvláště při využití pohonných hmot, organizaci strojně traktorového parku, manipulace s materiálem, ve skleníkovém hospodářství využíváme regulace skleníkového klimatu a vytápíme na optimální teploty podle požadavku rostlin, nepřetápíme. Mezi nízkonákladová opatření řadíme malé rekonstrukce provedené vlastními pracovními silami. Jedná se o drobné změny technologického schématu v potrubí, tj. vrácení některé látky nesoucí energii do koloběhu např. pro ohřev teplé vody. Mezi tato opatření řadíme např. zlepšení tepelné izolace, potrubních rozvodů, utěsnění oken některou z nových technologií, zajištění tepelné pohody v dojárnách pomocí energeticky úsporných utěšňovacích technologií, energeticky úsporné sprchy v sociálním zařízení, regulace otopných soustav, používání energeticky úsporných spotřebičů, instalace termostatických ventilů a indikátorů na otopná tělesa a řada dalších opatření.

Mezi opatření vysokonákladová řadíme řadu opatření vyžadujících investiční prostředky. Úspora energie často doprovází další efekty investičního opatření. Jedná se i o opatření agroenvironmentálního charakteru.

Přehled příkladů vysokonákladových opatření:

- zateplení stájí, budov, dílen a dalších objektů, u skleníků používáme tepelné clony;
- výměna oken za okna s energeticky úsporným typem zasklení;
- rekonstrukce otopných soustav využívající obnovitelné zdroje energií, přímo na farmě tj. realizace energetické soběstačnosti rodinných farem v oblastech, kde je přebytek obilní a řepkové slámy nebo dřevního odpadu;
- nové energeticky úsporné technologie v přípravě TUV;
- nové technologie rozvodu tepla (technologie předizolovaného potrubí a další možnosti);
- nové technologie ve zdrojích energie (kogenerační technologie a ve zpracovatelském potravinářském průmyslu lze použít trigenerace, využití bioplynu při perspektivních chovech živočišné výroby, tepelná čerpadla, solární energie a mnohokrát zdůrazňována kapacita přebytečné biomasy v zemědělském podniku;
- organizační a technická opatření vedoucí k úsporám nákladů, např. přesouvání energeticky náročných prací do pásma nízkého tarifu;
- nahrazování starých energeticky náročných líhní úspornými opatřeními a modernějšími technologiemi;
- využívat při chlazení mléka a dalších potravin odpadního tepla;
- vhodné uspořádání a vazba technologií zvláště v mechanizovaném provozu u traktorové práce.

5. Příklad energetického auditu v zemědělství

Agrodružstvo LÍPA

Liběchov

Bioplynová stanice 100 s kogenerační jednotkou

Vstupní energetický audit

K žádosti o státní podporu na rok.....

v Programu České energetické agentury č.....

Praha, listopad 1998

Identifikační údaje zadavatele

Zadavatel	
Adresa vč. PSČ	
Telefon	
Fax	
e-mail	
IČO	
DIČ	
Obor činnosti	Zemědělská výroba
Statutární zástupce	Jméno, přímení, titul, RČ
Telefon	
Osoba pověřená jednáním	
telefon	
Bankovní spojení	

Identifikační údaje zpracovatele

Obchodní název, Adresa	
Telefon	
Fax	
e-mail	
Typ organizace	
Statutární zástupce	
IČO	
DIČ	
Bankovní spojení	
Číslo auditorského osvědčení	
Kontaktní osoba	
Datum	
Podpisy statutárních zástupců vč. razítka	

1. Úvod

1.1 Zadání

Akciová společnost Lípa se sídlem v Liběchově podnikající v oblasti zemědělské výroby podala žádost o poskytnutí dotace ze státního rozpočtu v rámci Programu státních podpor při snižování paliv a energie v České republice na rok 1998 a to na Program č. VII 1 D – energeticky úsporná opatření a alternativní zdroje v zemědělství.

Žádost o státní podporu je požadována na realizaci akce: Bioplynová stanice 100 s kogenerační jednotkou.

Cílem energetického auditu je ověření reálného snížení energetické náročnosti z externích zdrojů energie pro vytápění a přípravu TUV ve srovnání s dosavadním provozním stavem po instalaci kogeneračních jednotek TEDOM MT 22 A na spalování bioplynu produkovaného vlastním hospodářstvím.

Na základě získaných údajů je zpracováno technické a ekonomické zhodnocení navrhovaného záměru.

1.2 Průběh prací a použité podklady

O zpracování energetického auditu byla požádána zpracovatelská firma generálním dodavatelem stavby, kterým je akciová společnost Lípa v Liběchově.

Energetický audit byl zpracován podle Přílohy „Programu státních podpor...“ Za účelem zjištění reálnosti provedení daného projektu. Práce byla zadána 23. 4. 1998 po konzultaci zadavatele s ČEA o potřebě nestranného posouzení navrhované stavby. Termín odevzdání energetického auditu je stanoven na den 1. 7. 1998.

2. Popis akce

2.1 Současný stav

Zadávací organizace Lípa v Liběchově má na farmě Liběchov ustájení skotu a prasat na slamnaté podestýlce. V roce 1997 byla realizována stavba na využití bioplynu z produkované chlévské mrvy pomocí bioplynové stanice. Bioplynová stanice 100 zpracovává vedlejší živočišné odpady tj. exkrementy skotu a prasat od 100 VDJ, přičemž vzniká bioplyn o obsahu 70 % metanu, který spaluje v kondenzačních kotlích EKOKONDENZ F 2. Vyrobené teplo se následně využívá pro vytápění objektů a ohřev TUV. Průměrná výhřevnost bioplynu je 21 – 27 MJ/m³.

Ze zásobníku je přes tlakové regulátory přiváděn bioplyn do zmíněných kondenzačních kotlů upravených na spalování bioplynu. Vyrobené teplo je využíváno pro potřeby výkrmny prasat a částečně pro vytápění provozní budovy bioplynové stanice a přilehlého skleníku. Bioplynová stanice se sestává z košů přikrytých zvonem a dalšího technologického zařízení včetně kompresoru a vysokotlakého zásobníku stlačeného bioplynu (800 kPa). Zařízení je od února 1998 v provozu.

Pro šetření byly k dispozici následující údaje a podklady:

- Technický návrh řešení koncepce na akci „Bioplynová stanice 100 s kogenerační jednotkou, zpracovatel EKOSA s.r.o.
- Cenová kalkulace dodávky kogenerační jednotky s vyhodnocením návratnosti
- Údaje o rozdělení, roční spotřebě a cenách elektrické energie hospodářství v Liběchově (faktury SČE)
- Konzultace a seznámení se skutečnou situací včetně projednání potřebných údajů se zástupcem firmy Lípa s pracovníkem pověřeným k jednání.

2.2 Navrhované řešení

Využití energetického zdroje – bioplynu spalováním v kotlích pro ohřev vody je podle současných poznatků méně efektivní. Vývoj a zkušenosti v posledních letech ukázaly, že využití bioplynu ve

spalovacím motoru kogenerační jednotky při souběžné výrobě elektřiny a tepla zvyšuje podstatně účinnost využití bioplynu jako paliva. Celková účinnost vztažena na využití paliva činí u daného typu kogenerační jednotky až 80 %.

Akciová společnost Lípa Liběchov se proto rozhodla dobudovat v letošním roce (1998) v areálu bioplynové stanice novou strojovnu pro umístění dvou kogeneračních jednotek TEDOM MT 22A pro výrobu elektrické energie a využití odpadního tepla z chlazení motoru pro celoroční ohřev vody pro výkrmnu prasat a pro vytápění části provozních objektů. Stavba zahrnuje nutné návazné instalace, tj. připojení plynu, elektřiny a vody. S uvedením kogeneračních jednotek se uvažuje v roce 1998.

Základní údaje o projektu

Projekt dobudování kogenerace v areálu bioplynové stanice Lípa v Liběchově zahrnuje:

- budovu strojovny
- přístavek regulační stanice vč. přípojky bioplynu
- přípojku elektřiny
- přípojku vody.

Budova strojovny

Jako budova strojovny je navržen přízemní jednopodlažní objekt, kde budou umístěny dvě kogenerační jednotky TEDOM MT 22 A včetně jejich rozvaděčů, příslušných přípojek a potrubí pro odvod chladícího vzduchu a spalin.

Přístavek regulační stanice vč. přípojky bioplynu

Vlastní přístavek bude umístěn v místě přípojky vysokotlakého potrubí bioplynu. V přístavku bude umístěn dvoustupňový regulátor určený výhradně pro kogenerační jednotky, který bude regulovat tlak bioplynu z 800 kPa v zásobníku na provozní 2 kPa. Od regulátoru bude plyn potrubím přiveden ke směšovačům spalovacích motorů kogeneračních jednotek.

Přípojka elektřiny

Přípojka elektřiny bude provedena zemním kabelem a bude sloužit k připojení a jištění generátorů a vyvedení elektrického výkonu.

Přípojka vody

Pro chlazení spalovacího motoru kogenerační jednotky a využití tohoto tepla bude provedeno propojení chladící soustavy motoru s výměňikovým ohříváčem vody o obsahu 1000 litrů umístěným v kotelně provozní budovy bioplynové stanice.

Ekonomické údaje a financování projektu

(Bioplynová stanice s kogenerační jednotkou)

Investiční náklady na stavbu celkem.....	6 770 tis. Kč
Z toho stavební část	3670 tis. Kč
Technologická část	2965 tis. Kč
Projekční práce, licence	135 tis. Kč

Finanční zajištění

Vlastní zdroje	0 tis. Kč
Bankovní úvěr	5 165 tis. Kč
Jiné zdroje(předpokládaná dotace)	1 605 tis. Kč
Celkem	6 770 tis. Kč

Výstavba a zprovoznění se plánuje na 2. pololetí 1998

Ekonomický rozbor návratnosti

Kalkulace návratnosti investic celé akce

Současná produkce bioplynu za rok	55 000 m ³
Technologická kapacita výroby bioplynu za rok	65 000 m ³
Průměrná výhřevnost	24 MJ/ m ³
Průměrná spotřeba bioplynu 1 KJ	11,5 m ³ /h

Při spalování ve dvou kogeneračních jednotkách TEDOM MT 22 vystačí objem vyprodukovaného plynu na 2 826 hodin 100% provozu, přičemž se vyrobí:

124 344 kWh elektrické energie a 243 036 kWh tepelné energie

tj. $124\,344 \times 3,89 \text{ Kč/kWh} = 483\,698 \text{ Kč}$
a $875 \text{ GJ} \times 200 \text{ Kč/GJ} = 175\,000 \text{ Kč}$

celkem 658 698 Kč

Prostá návratnost

Pořizovací náklady 6 770 tis. Kč
----- = ----- = 10,3 roku
roční úspora 658,7 tis. Kč

Kalkulace spotřeby tepla el. energie a tepla

	Před realizací	Po realizaci
Roční spotřeba el. energie na farmě Slavkov	420 000 kWh	295 656 kWh
Roční spotřeba hnědého uhlí v odchovně prasat	22 t	-

Roční úspora činí 22 t hnědého uhlí ($13\,690 \text{ Kč/t} = 301\,180 \text{ Kč}$ a 124 344 kWh el. energie ($3,89 \text{ Kč/kWh}$) = 483 698 Kč

Přímá úspora energií a paliva celkem = 784 878 Kč

Kalkulace doby návratnosti 1 kJ při uvažování prodeje el. energie do distribuční sítě.

Výpočet je převzat od dodavatelské firmy kogeneračních jednotek fy. EKOL s.r.o.

Při výpočtu doby návratnosti vycházíme z těchto údajů:

Cena el. energie	2,00 Kč/kWh _{el}
cena tepla	200 Kč/GJ
servisní náklady	0,15 Kč/kWh _{el}
cena bioplynu	2,00 Kč/ m ³

A) Prodej do sítě

1. Náklady na provoz

Množství plynu na provoz $11,5 \text{ m}^3/\text{h} \times 6 \text{ h} \times 365 \text{ dní} = 25\,185 \text{ m}^3$
Cena spotřebovaného plynu: $25\,185 \text{ m}^3 \times 2,00 \text{ Kč/ m}^3 = 50\,370 \text{ Kč}$

2. servisní náklady $22 \text{ kW} \times 6 \text{ h} \times 365 \text{ dní} \times 0,15 \text{ Kč/kWh} = 7\,227 \text{ Kč}$

3. provozní zisk

prodej el. energie: $22 \text{ kW} \times 6 \text{ h} \times 365 \text{ dní} \times 2,60 \text{ Kč/kWh} = 125\,268 \text{ Kč}$

vyrobené teplo: $43 \text{ kW} \times 6 \text{ h} \times 365 \text{ dní} = 94\,170 \text{ kWh} = 339 \text{ GJ}$

Zisk z vyrobeného tepla: $339 \text{ GJ} \times 200 \text{ Kč} = 67\,800 \text{ Kč}$

Provozní zisk: $125\,268 + 67\,800 = 193\,068 \text{ Kč}$

Zisk A z KJ při prodeji do elektrické sítě:

Provozní zisk – (cena plynu + servis) = 193 068 - (50 370 + 7 227) = 135 471 Kč

B) Krytí vlastní spotřeby

Mimo šestihodinový provoz s prodejem el. energie do sítě bude možno vzhledem k množství vyprodukovaného bioplynu provozovat kogenerační jednotku zhruba další čtyři hodiny pro krytí vlastní spotřeby.

1) Náklady na provoz KJ

Množství plynu na provoz KJ: 11,5 Kč/ m³/h x 4 h x 365 dní = 16 790 m³

Cena spotřebovaného plynu: 16 790 m³ x 2,00 Kč/m³ = 33 580 Kč

2) servisní náklady: 22 kW x 4 h x 365 dní x 0,15 Kč/kWh = 4 815 Kč

3) provozní zisk

prodej el. energie: 22 kW x 4 h x 365 dní x 2,00 Kč/kWh = 62 240 Kč

vyrobené teplo: 43 kW x 4 h x 365 dní = 62 780 kWh = 226 GJ

Zisk z vyrobeného tepla: 226 GJ x 200 Kč = 45 200 Kč

Provozní zisk: 62 240 + 45 200 = 107 440 Kč

Zisk B z KJ při provozu krytí vlastní spotřeby

Provozní zisk – (cena plynu + servis) = 107 440 - (33 580 + 4 815) = 69 045 Kč

Zisk celkem = A + B = 135 471 + 69 045 = 204 516 Kč

K celkovému výpočtu doby návratnosti je nutné připočíst náklady na vybudování přístavku pro KJ ve výši 350 000 Kč

Náklady na instalaci KJ:	740 600 Kč
Investiční náklady	350 000 Kč
Náklady celkem	1 090 660 Kč

Návratnost vložených investic na 1 KJ: 1 090 660/204 516 = 5,33 roku

Reálný odhad úsporného potenciálu

Vyčíslení úspory ve výrobě tepla a el. energie vychází z posouzení stavu před a po realizaci opatření za předpokladu stejného provozního úvěru.

Úspora elektrické energie v technických jednotkách

Celková roční dodávka el. energie od JME před realizací	420 000 kWh
Vlastní výroba el. energie (vlastní spotřeba)	124 344 kWh

Celková roční dodávka el. energie od SČE po realizaci	295 344 kWh
---	-------------

Odběr el. energie po realizaci se sníží o $(295 656 / 420 000) \times 100 - 100 = 29,6 \%$

Úspora nákladů na výrobu jednotky tepla ve finančním vyjádření

Náklady na palivo pro výrobu tepelné energie pro ÚT a ohřev TUV před realizací	
Za nákup 22 t hnědého uhlí výhřevnost 17,1 MJ/kg	301 180 Kč
Celková výroba tepla z uhlí	376,2 GJ
Cena 1 GJ	$301180/376,2 = 800,60$ Kč/1 GJ
Náklady na výrobu tepelné energie pro vytápění a ohřev TUV po realizaci 65 000 m ³ bioplynu po 2 Kč/ m ³ - výhřevnost 24 MJ/ m ³	130 000 Kč
Celková výroba tepla z bioplynu (dopočet pro el. energii a ztráty)	875 GJ
Cena 1 GJ	$130\ 000/875 = 148,60$ Kč/GJ

Cena na vyrobení jednotky tepla změnou paliva se po realizaci sníží o $(148,6/800,6) \times 100 = 18,6\%$

Rizika projektu

Provoz

Bioplynová stanice 100 s kogenerační jednotkou bude sloužit pro výrobu elektrické energie pro vlastní spotřebu a za účelem prodeje ve špičkách a pro využití odpadního tepla pro vytápění a přípravu TUV v provozních a hospodářských budovách hospodářství Lípa.

Ze shora uvedených rozborů a kalkulací je patrná vysoká efektivnost výroby el. energie a zejména tepla z vlastního bioplynu produkovaného bioplynovou stanicí využívající obnovitelné zdroje ve formě chlěvské mrvy.

Technická zařízení

Ke stávající bioplynové stanici 100 bude doplněna přízemní přístavba pro 2 KJ TEDOM MT 22 A s potřebnými instalacemi. Napojení plynu bude na stávající 2 tlakové zásobníky bioplynu (800 kPa) objemu cca 2 x 5 m³. Každá z navrhovaných kogeneračních jednotek má elektrický výkon 22 kW_e a 43 kW_t tepelný výkon při celkové účinnosti zařízení vztaženo na palivo 80 %.

Provozní podklady a evidence

Vyhodnocení bude prováděné u stavby jako celku. Bude prováděno pravidelné zapisování provozních hodin, měsíční záznamy vyrobené elektrické energie a tepelné energie na jednotlivé Kogenerační jednotky. Hydroklimatické údaje budou vyžádány z ČHMÚ. Vedení řádné provozní evidence doporučujeme zakotvit jako jednu z podmínek smlouvy o poskytnutí státní podpory.

Závěry

Předkládaný vstupní energetický audit se zabývá analýzou akce navrhované na přidělení státní podpory v rámci Programů státních podpor při snižování spotřeby paliv a energií v České republice na rok 1998.

Cílem energetického auditu je ověření reálné úspory nákladů na elektrickou energii a výrobu tepla pro vytápění a ohřev TUV na hospodářství v Liběchově.

Na základě získaných údajů bylo zpracováno technické a ekonomické hodnocení předkládaného záměru.

Současný stav

Pro částečné zásobování teplem provozních budov a přípravu TUV pro výkrmnu prasat na hospodářství Liběchov je od února letošního roku v trvalém provozu bioplynová stanice 100 s využitelnou produkcí 55 000 m³ bioplynu, který se spaluje v kondenzačních kotlích EKOKONDENZ F 2. Teplo se využívá pro ohřev TUV a částečně k vytápění. Daný proces je však v porovnání s moderními technickými zařízeními neefektivní.

Řešení

Akciová společnost Lípa Liběchov se proto rozhodla dobudovat v roce 1998 v areálu bioplynové stanice novou strojovnu pro umístění dvou kogeneračních jednotek TEDOM MT 22 A pro výrobu el. energie a využití odpadního tepla z chlazení motoru pro ohřev vody pro výkrm prasat. Stavba zahrnuje nutné návazné instalace tj. připojení plynu, vody a elektřiny.

S uvedením kogeneračních jednotek do provozu se předpokládá v roce 1998. Při souběžné výrobě elektřiny a tepla se zvyšuje podstatně účinnost využití bioplynu jako paliva. Celková účinnost vztažena na využití bioplynu jako paliva činí u daného typu kogenerační jednotky až 80 %.

Původní příklad je koncipován na výrobu el. energie a tepla pro vlastní potřebu a prodej el. energie ve špičkách SČE. Při tomto provozu vychází efektivnost vložených investic a návratnost výhodněji.

Úspora odebírané el. energie v technických jednotkách

Odběr el. energie od SČE po realizaci se sníží o $(295\,656/420\,000) \times 100 - 100 = 29,6 \%$

Úspora nákladů ve finančním vyjádření

Cena za vyrobení jednotky tepla změnou paliva z uhlí na vlastní bioplyn se po realizaci sníží o $(148,6/800,60) \times 100 - 100 = 81,4 \%$

Úsporný potenciál ve finančním vyjádření

Kalkulace podle spotřeby el. energie a tepla

Přímá úspora nákladů na energii a paliva celkem = 784 878 Kč

Doporučení

Předkládaný vstupní energetický audit vychází z analýzy současného stavu výroby a spotřeby el. energie a tepla a hodnotí uváděnou budoucí úsporu danou vlastní výrobou el. energie a tepla v kogeneračních jednotkách TEDOM MT 22A, kde bude jako palivo použit bioplyn z obnovitelných zdrojů vlastní produkce v bioplynové stanici při ustájení skotu a prasat. Vzhledem k tomu, že uvažovaný úsporný potenciál je prokázán jak v energetickém, tak zejména ve finančním vyjádření a navíc hlavní část tj. bioplynová stanice je již v provozu, je reálný předpoklad úspor při výrobě el. energie a využití vzniklého odpadního tepla navrženého systému.

Na základě vyhodnocení doporučujeme akci k udělení státní podpory.

V Praze dne

Podpis, razítko

6. Seznam literatury

1. Bericht des BML Jahre Nachwachsende Rohstoffe, 1998
2. Bouška, J.: Metodika energetického auditu, ČEA 1997, 76 s.
3. Doucha a kol: Dopady vstupu na strukturu a ekonomiku agrárního sektoru. VÚZE květen 2002
4. Enguidanos, M., Soria, A., Christidis, P., Kavalov, B.: Techno – economic analysis of Bio-diesel production in the EU: a short summary for decision – makers. EC JRC Report EUR 20279 EN
5. Jevič, P. - Šedivá, Z.:Orientační posouzení konkurenceschopnosti biopaliv pro vznětové motory po vstupu ČR do EU. Svaz výrobců bionafty 2002
6. NTB to the development of liquid biofuels in Europe ADEME, 1999
7. Poitrat, E., ADEME, ústní sdělení 2001
8. Podklady z ČAPPO, MPO, ing. Podrazil
9. Renewable Energy Annual 1999
10. Zpráva o stavu českého zemědělství za roky 1994 – 2001, MZe

Příloha

Propočet jednotek

	toe	MWh	GJ
toe	1	11,630	41,868
MWh	0,08598	1	3,6
GJ	0,02388	0,2778	1

Množstevní předpony jednotek

Předpona	Značka	Násobek
exa	E	10^{18}
peta	P	10^{15}
tera	T	10^{12}
giga	G	10^9
mega	M	10^6
kilo	k	10^3
hekta	h	10^2
deka	D	10^1
mili	m	10^{-3}

Často užívané jednotky v energetice:

GWh = 1 000 MWh = mil. kWh
PJ = 1 000 TJ = mil. kJ
GJ = 1 000 MJ = mil. kJ
GW = 1 000 MW = mil. kW
TJ = 1 000 GJ = 109 kJ
TWh = 1 000 GWh = mld. kWh

Dříve používaná jednotka „měrné palivo“ (mp)

kgmp = 7 000 kcal/kg = 29,3076 MJ

tmp = 7 Gcal/t = 29,3076 GJ

V mezinárodních statistikách se používá termín **toe** = tuna olejového (ropného) ekvivalentu

1 toe = 41,868 GJ

1 toe = 11,63 kWh

1 barel = 159 litrů