



Odborný časopis o biomase a informační zpravodaj Českého sdružení pro biomasu

Číslo 11

Prosinec 2000

CZ BIOM na přelomu tisíciletí

Úvodník předsedy Ing. Jaroslava Váni, CSc.

Své informaci o stavu CZ BIOMu v roce 2000 chci předřadit zaslání srdečných pozdravů těm členům, s kterými se pravidelně nesetkávám a jejichž informovanost o našich aktivitách byla prostřednictvím zasílání našeho časopisu. Časopis vycházel nepravidelně s velkou přestávkou mezi tímto a minulým číslem. Jedním z důvodů proč k tomu došlo bylo oznámení Poštovní novinové služby, že doručování časopisů za novinový tarif bude omezeno pouze na velká vydavatelství s příslibem, že do konce roku nám rozešlou ještě jedno číslo. Tím nám vzniknou problémy, za zaslání časopisu o hmotnosti výtisku nad 50 g včetně přebalu za 16 Kč. Proto jsme si vydání tohoto čísla šetřili až na současné období. Dalším důvodem bylo pracovní vyčerpání funkcionářů CZ BIOMu dalšími aktivitami důležitými pro zviditelnění našeho Svazu a těmto aktivitám byla dána přednost před informovaností části členské základny. Omluvou pro nás nemůže být ani okolnost, že velká část členů dostává informace prostřednictvím Internetu nebo zasílaných e-mailových zpráv nebo na odborných akcích našeho Svazu, kterých bylo v letošním roce neuvěřitelné množství. Vydávání časopisu v tištěné podobě budeme do budoucna řešit alespoň pro naše členy, kteří nejsou připojeni na internet.

Činnost sekretariátu našeho sdružení je dlouhodobě spojena s výzkumným pracovištěm předsedy. Redukce pracovníků a vyšší pracovní zatížení celého pracoviště způsobily značné problémy v chodu sekretariátu. CZ BIOM si nemůže dovolit placené funkcionáře a agenda Svazu se vyřizovala zpravidla každé odpoledne do večerních hodin. Přesto jsem si našel čas na každého člena našeho Svazu, který se chtěl se mnou poradit nebo si jen tak popovídat. Těmito návštěvami jsme získali cenné informace a další náměty pro činnost Svazu. V posledním čtvrtletí tohoto roku ve funkci předsedy a tajemníka zastávám ještě aktivity účetního a pokladníka. Účetní agenda je složitá povinností vedení odděleného účetnictví grantových projektů a některých dalších aktivit podporovaných ze státního rozpočtu. Účetní agenda je počtem položek a operací ekvivalentní aktivitě účetního na minimálně poloviční úvazek. Desítky hodin mi zabrala finanční kontrola hospodaření CZ BIOMu, kterou prováděl kontrolní odbor Finančního úřadu v Praze 6. Kontrola trvala téměř měsíc a výsledkem mnohastránkové kontrolní zprávy je, že hospodaření je v pořádku a nenařizují se žádná opatření a sankce. Další hodiny práce navíc mi zabezpečuje nový systém poskytování peněz na granty přes Českou národní banku, kde si musel CZ BIOM zřídit další účet. Represivní funkci vůči státním orgánům a dalším institucím plním značně omezeně. Rostoucí prestiž našeho svazu způsobila, že jsme pravidelně zváni na Ministerstvo životního prostředí k projednávání nové legislativy v obnovitelných energiích a odpadech a na různé poslancecké a senátní semináře. Pro tyto aktivity a pro jednání v zahraničí zpravidla nacházím řadu ochotných spolupracovníků.

V roce 2000 řešil CZ BIOM 7 grantových projektů, zorganizoval celou řadu různých odborných setkání a zorganizoval natáčení třináctidílného televizního seriálu o biomase (seriál uvádí v pondělí odpoledne ČT 2).

K naplnění aktivit už jen zbývá valná hromada začátkem února 2001, kterou chceme uspořádat na Moravě jako dvoudenní akci ve spojení s exkurzemi do moravských kotelen na biomasu.

Budeme-li hodnotit naplňování našich cílů, byl rok 2000 rozhodně rokem úspěšným. Podpora energie z biomasy je jak z Fondu životního prostředí, tak i z resortu zemědělství, kde stávající dotace na rychle rostoucí dřeviny bude rozšířena i na energetické byliny. Zájem o energii z biomasy u obyvatelstva podporuje i pravidelné zdražování zemního plynu.

Zájem kompostářské sekce byly v roce 2000 podpořeny dotací na využívání registrovaných kompostů. V důsledku této dotace došlo téměř k ztrojnásobení výroby kompostů oproti roku 1999. Výrobci kompostů museli absolvovat náročnou registrační proceduru, při které CZ BIOM poskytoval odbornou pomoc prostřednictvím Poradenského a informačního střediska v Chomutově. I tyto registrace mi ubraly mnoho pracovní kapacity, neboť jsou pro řadu členů kompostářské sekce vypracovával provozní řády kompostáren a zabezpečoval jednání se státní správou a s registračním pracovištěm ÚKZÚZ. Existence dotace na registrované komposty je do dalších let velmi nejistá. Na zrušení této dotace má totiž zájem silná lobistická skupina výrobců a prodejců minerálních hnojiv. O podporu rozvoje kompostování jsem proto požádal ministra životního prostředí, který přislíbil jednání s ministerstvem zemědělství o zachování dotace v dalších letech.

Za významné je možno označit kolektivní členství CZ BIOMu v Asociaci pro obnovitelné energie, která se angažuje pro legislativu na podporu obnovitelných energií. V této Asociaci zastupují CZ BIOM členství v předsednictvu, což je další pracovní zátěž.

Celý rok se v CZ BIOMu projevoval nedostatek finančních prostředků, který však organizátoři různých akcí CZ BIOMu téměř nepocítili díky finančním rezervám z minulých let. Letošní dílo se nám podařilo i bez státní podpory, která nám byla letos odmítnuta. V této souvislosti bych chtěl poděkovat sponzorům a členům CZ BIOMu, kteří získali finanční podporu od nadací i z České energetické agentury.

S aktivitami CZ BIOMu až na ten nedostatek, že se nám nepodařilo pravidelně vydávat náš časopis jsem více než spokojený. S velkými obavami však hledím do budoucnosti, neboť CZ BIOM postrádá dostatek mladých aktivistů, kteří by zabezpečili ty méně reprezentativní, ale velmi důležité funkce, jako je administrativní, účetnictví, získávání finančních prostředků, poradenská činnost a vedení různých kampaní a aktivit.

Na přelomu tisíciletí přemýšlím o pozitivních i negativních aspektech v mé práci předsedy i v práci celého Svazu. Uvědomuji si prestiž kterou v poslední době CZ BIOM získal. Od CZ BIOMu se požadují různá stanoviska k legislativě, zastoupení v různých komisích. Pojem CZ BIOM se stal známým na ministerstvech i v parlamentu. Ze statistických údajů vyplývá, že jsme i jeden z početně nejsilnějších Svazů angažovaných v problematice životního prostředí. Chtěl bych všem členům CZ BIOMu poděkovat, jak těm aktivním, tak i těm, kteří jen platí členské příspěvky a početně navyšují sílu našeho Svazu. Chtěl bych všem členům CZ BIOMU popřát dobré prožití vánočních svátků, hodně zdraví a osobního štěstí. A pochopitelně úspěšný nový rok, nové století a nové tisíciletí.

Investiční prostředky na kompostárny pro města, sdružení obcí a producentů bioodpadů

Ing. Jaroslav Váňa, CSc.

Kvůli přiblížování ČR k EU je nutné zvolit zcela nový přístup nakládání s biodegradabilními odpady, a to zejména s odpady komunálními. Směrnice Rady EU 1999/31/EC ukládá členským státům, aby do r. 2010 bylo množství biologicky odbouratelného komunálního odpadu putujícího na skládky sníženo na 25% celkové hmotnosti r. 1995. Z dalších směrnic EU vyplývá, že na skládky nesmí být ukládány nestabilizované čistírenské kaly. Platností nové legislativy odpadů vzniknou městům a obcím problémy s nakládáním s biologicky odbouratelnými odpady. CZ BIOM již druhým rokem vede kampaň pro ekologické nakládání s bioodpady a propaguje kompostování, biozplynování a oddělený sběr komunálních bioodpadů.

Tato kampaň již vykázala pozitivní výsledky realizací několika kompostáren na kompostování odpadů z veřejné zeleně. Nedostatek investičních prostředků na vybudování vodohospodářsky zabezpečených kompostáren vybavených technikou na mechanickou úpravu odpadů, překopávání kompostu a prosévání hotového kompostu brání dalšímu rozvoji v této oblasti. Problém absence investičních prostředků se však podařilo vyřešit pro cca 10 - 15 měst nebo sdružení obcí. Kampaň CZ BIOMu tak může v roce 2001 zdárně pokračovat. Řešení nabídla firma A.E.T. Agroekologické technologie Praha, která zajistila pro budování kompostáren investora, vzorové řešení kompostárny a kapacitu pro výstavbu kompostáren a která rovněž zajistí i efektivní kompletní provoz kompostáren tak, aby došlo k požadované návratnosti investičních prostředků. Investice kompostárny může být v rámci nabídky doplněna o sběrný dvůr včetně technického zázemí. Investiční prostředky pro tyto akce jsou omezené jen pro první zájemce, kteří splní potřebné podmínky.

Objednatel kompostárny zajistí pozemek na realizaci kompostárny formou nájmu na 20 let za úměrnou spíše symbolickou cenu a zajistí veškeré inženýrské sítě na hranici pozemku na vlastní náklady. Objednatel zajistí smluvně před vlastní realizací kompostárny takový návoz bioodpadů, aby byl zabezpečen efektivní provoz kompostárny. Předpokládá se, že systém nakládání s biodegradabilními odpady včetně jejich zpracování na kompostárně bude stanoven obecně závaznou vyhláškou příslušné obce. Cena za zpracování odpadů na kompostárně bude stanovena smluvně na dobu 5 let. Tato cena by měla být nižší než na skládkách komunálního odpadu a na spalovnách komunálního odpadu. Za tuto cenu se objednatel kompostárny zbavuje starostí se zneškodňováním biologických odpadů. Navíc bude mít smluvně zajištěné právo odběru 5% vyrobených kompostů a substrátů pro potřeby obce zdarma. Objednateli kompostárny bude rovněž vypláceno na zvláštní účet 5% realizovaných příjmů z prodeje hotových výrobků. Kompostárna navíc vytvoří stálá pracovní místa pro cca 8 pracovníků a sezónní pracovní místa pro 8 - 10 pracovníků s možností zaměstnání problematicky zaměstnatelných občanů.

Podrobnosti o provozu kompostáren s roční kapacitou pro zpracování 15 - 45 tisíc m³ odpadů a popsání dalších výhod plynoucích z této nabídky přesahuje bohužel rozsah tohoto sdělení. S těmito podrobnostmi vážně zájemce o vybudování kompostárny rádi seznámíme.

Ověřování energetických rostlin v provozních podmínkách

Ing. Vlasta Petříková, DrSc.

Již několik let se zkouší pěstování vybraných energetických rostlin za účelem přímého využívání pro energii. Existuje proto již řada výsledků a také byly již některé rostliny označeny za perspektivní. Tyto výsledky pochází ale ve většině případů z pokusů, nebo z poloprovodních podmínek. Pro konkrétní využívání těchto rostlin v provozních podmínkách však nebyly tyto rostliny dosud zpravidla ověřovány. Pokud se mají zemědělci na tento nový program v rámci rozvoje fytoenergetiky zaměřit a tyto rostliny pěstovat jako jiné běžné plodiny, je nezbytně nutné takovéto provozní ověřování zajistit.

Uvítali jsme proto schválení naší žádosti o podporu tohoto programu a mohli jsme jej tak zahájit v rámci celého území ČR. Tuto podporu nám poskytla **Nadace Partnerství**, což je velmi záslužné. Bohužel, dosud u nás neexistuje způsob ověřování pěstitelských podmínek těchto rostlin, vybraných za účelem energetického využívání oficiální cestou v rámci resortu zemědělství a proto je velmi důležité, že bylo možné zahájit toto ověřování pomocí nadační podpory.

Pro ověřování pěstitelských postupů energetických rostlin jsme získali celkem 12 resp. 14 lokalit (v rámci okresu Jeseník na 3 místech). Jejich rozmístění bylo dáno zájmem zemědělců, s kterými jsme byli v kontaktu, a kteří se chtěli zapojit do projektu. Pro zajištění správných postupů byly rozeslány všem pěstitelům **Metodické pokyny** a hlavní charakteristiky jednotlivých druhů rostlin. Založení porostů energetických rostlin bylo zajištěno na těchto lokalitách :

- **Libědice okr. Chomutov** (Zemědělské družstvo Račetice)
- **Rakovník** (Školní statek Střední zemědělské školy)
- **Krásné Údolí okr. Karlovy Vary** (Zemservis)
- **Domanínec u Bystřice n.Perštějnem** (Zemservis)
- **Ostřetice u Klatov** (Soukromá farma - Ing. Kanta)
- **Líšťany okr. Píseň Sever** (Soukromá farma - Ing. Boháček)
- **Zátoň u Českého Krumlova** (Rekultivovaná skládka Papíren Větrní)
- **Svatoslav okr. Třebíč** (Soukromé pozemky fi.Ekostyl)
- **Křižanov u Velké Bíteše** (Soukromé pozemky - Ing. Šimák)
- **Milenovice u Protivína** (Ekopark - pan Hasala)
- **Okres Jeseník** :
 - Zemědělské družstvo **Jeseník**
 - **Stará Červená Voda** - soukromá farma
 - **Supíkovice** - soukromá farma
- **Struhařov okr. Benešov** (pozemky Zemědělského družstva)

Jednotlivé druhy energetických rostlin byly vybírány podle dřívějších výsledků, podle kterých byly označeny za perspektivní, a také podle druhu a množství osiva, které bylo k dispozici.

Z jednoletých rostlin byl zastoupen především sléz krmný, dále pak dvouletá pupalka, z víceletých např. komonice bílá, čičorka pestrá a některé energetické trávy, jako např. sveřepy (bezbranný a samužníkovitý). Z víceletých až vytrvalých byl nejdůležitější **šťovík krmný** a proto byl zařazen na nejvíce lokalitách. Okrajově byl pěstován též **sléz vytrvalý** (Kitaibelia) a **bělotrn kulatohlavý**. Do projektu byly zahrnuty rostliny většinou zaseté nově v letošním roce, ale také některé víceleté, zvl. šťovík, které byly zasety již v loňském roce v zájmu sledování jeho nástupu do plného vývoje, kdy vykvete a vytvoří vysokou lodyhu vhodnou ke sklizni pro energetické účely.

Letošní průběh vegetace byl ale poznamenán velmi nepříznivým vývojem počasí. Jarní dlouhotrvající sucho ve většině případů narušilo řádné vzcházení a pravidelné zapojení porostů, což směřovalo dále k častému zaplevelení porostů. Zaplevelení bylo tudíž dalším nepříznivým aspektem, které průběh vegetace zasetých energetických rostlin ovlivnilo. V některém případě byly naopak porosty poškozeny, až téměř zdevastovány prudkými přívalovými dešti.

Z hodnocení výsledků vyplývá, že se projevuje značná rozdílnost mezi jednotlivými rostlinami i lokalitami. Tato skutečnost je dána jednak rozdílnými půdně-klimatickými podmínkami, ale též individuálním přístupem jednotlivých pěstitelů. Nejdůležitější vliv na dosažené výsledky ale mělo krajně nepříznivé zcela neobvykle dlouhotrvající velmi suché počasí. Avšak i přesto lze zhodnotit, které rostliny se i za těchto podmínek poměrně dobře osvědčily.

Z jednoletých se jedná především o **krmný sléz**, který celkem dobře odolává plevelům a může vytvořit relativně vysoké výnosy i při opožděném výsevu i omezené přípravě půdy. Výnosy suché hmoty dosáhly až 7,32 t/ha. Rovněž komonice se v řadě případů osvědčila, ovšem její optimální výnos se projeví až ve druhém roce.

Z víceletých rostlin, lze úspěšnost jejich pěstování posuzovat v prvním roce jen podle zapojení porostů a stupně vývoje, který je předpokladem zdárného růstu a vývoje v následujících letech, a tím i budoucí tvorby výnosů. Lze konstatovat, že většina vybraných víceletých rostlin má k tomu dobré předpoklady. Výsledky však závisí též na pečlivosti kultivace i na realizaci příslušných doporučení pro aktuální ošetření porostů. Z rostlin, které bylo možné hodnotit již ve druhém roce vegetace (z výsevu v r. 1999) se velmi dobře osvědčila **čičorka pestrá**. Tak např. odrůda EROSA dává spolehlivý výnos již od druhého roku po vysetí a je zajímavá též proto, že dobře kryje povrch půdy, a tak působí jako protierozní opatření. Pro energetické účely by se lépe hodila např. k výrobě bioplynu než pro přímé spalování, neboť není při sklizni zpravidla dostatečně vyschlá. Výnosy zelené hmoty např. v Krásném Údolí dosáhly 34,2 t/ha, což po usušení dalo 8,55 t/ha.

Na většině lokalit se dobře osvědčil též **krmný šťovík**. Nejlepší výsledky byly získány na pozemku Školního statku Rakovník, kde jsme získali mimo jiné i zajímavou zkušenost se zimním přihnojením porostů, a to nejen v případě šťovíku, ale i dalších zde pěstovaných rostlin. Přesto, že je údajně šťovík nenáročný na živiny, zjistili jsme, že vydatné zimní kejdivání porost velmi dobře zúročil vyšší tvorbou výnosů oproti pozemku, kde nebylo kejdiváno. Zde se dobře osvědčil též travní porost **sveřepu**. Byl pěstován již druhým rokem, ale v prvním roce byl porost velmi slabý, zaplevelený. V tomto roce je již porost pěkný a vyrovnaný. Výnos suché hmoty tohoto sveřepu byl cca 4,5 tun/ha a lze předpokládat, že v následujících letech se bude dále zvyšovat.

Na lokalitách v Rakovníku a Libědicích prošel **šťovík** plným vývojem, vykvetl a dozrál a to i přes výše uvedené nepříznivé vegetační podmínky. Plné zapojení porostu je však v Libědicích značně limitováno silným zaplevelením pýrem a ježatkou, takže je zde porost velmi řídký, což zřetelně snižuje jeho výnosy. Při zakládání porostů šťovíku je proto nezbytné, aby bylo pole čisté, co nejlépe odplevelené. První rok po zasetí je kritický pro zdárné založení porostů a pokud se nepodaří zlikvidovat víceleté plevele, je plantáž šťovíku ohrožena i v následujících letech. Zaplevelení jednoletým plevellem není tak nebezpečné, neboť šťovík začíná na jaře obrůstat velmi brzy a tak vzcházející jednoleté plevele dokáže potlačit tak, že jeho zdárný růst již neohroží.

Většinu výsledků víceletých rostlin, sledovaných v rámci tohoto projektu, bude však možné získat až v následujícím roce. Jednak proto, že letošní výsledky, poznamenané výjimečně nepříznivým počasím, nelze považovat za zcela objektivní a také proto, že nejvyšší výnosy víceletých rostlin se zpravidla začínají vytvářet až druhým rokem po zasetí. Ve sledování založených porostů bychom proto potřebovali pokračovat i v příštím roce, ale bude záležet na tom, zda se nám podaří pro tyto účely získat nějakou finanční podporu. Toto ověřování považujeme za velice užitečné, neboť pěstování těchto rostlin pro energetické účely je netradiční a proto klade značné nároky na pěstitele. Ti se musí postupně s těmito způsoby seznamovat a získávat tak konkrétní zkušenosti. V tomto směru bychom chtěli zemědělcům pomáhat při metodickém usměrňování zakládání a ošetřování porostů energetických rostlin a přispět tak k rozvoji nového oboru - fytoenergetiky.

Samozřejmě bude nutné souběžně zajišťovat návaznost na výstavbu kotelen na biomasu a bioplynových stanic. Proto bude následně důležité zakládat porosty energetických rostlin přednostně tam, kde se již podobná zařízení budou vyskytovat. V tomto směru bychom proto chtěli v následujícím roce přispět též určitou koordinační činností, v zájmu rychlejšího rozvoje tohoto perspektivního programu.

Propagační činnost v rámci mezinárodní sekce

Ing. Vlasta Petříková, DrSc.

Informací o využívání biomasy pro energii není u nás stále ještě dostatek. Proto se snažíme získávat soustavně veškeré informace, které jsou pro nás dostupné. Ze zahraničí to je především prostřednictvím Evropského sdružení AEBIOM, kde se snažíme získat i možnost finanční podpory na informatiku a propagaci biomasy.

TV seriál

Jednou z hlavních akcí v poslední době bylo zpracování návrhu na projekt televizního seriálu na téma obnovitelných energií. Projekt byl zpracován již na podzim loňského roku, ale po mnoha úpravách a doplňcích byl konečně schválen až v červenci letošního roku. Vzhledem k tomu, že bylo nutné s dlouhodobým předstihem zajistit vysílací časy v České televizi, museli jsme se zpracováním TV seriálu začít co nejdříve. Největší problém bylo zajištění očekávaných finančních prostředků, neboť tyto prostředky v rámci zmíněného projektu nejsou ještě ani dnes k dispozici. Zajištění celé akce jsme tudíž museli hledat zatím u nás. To se podařilo hlavně díky soukromé firmě Ekostyl, kolegy Ing. Kutila, který zatím celou akci z větší části sponzoruje. Tato práce byla (a stále ještě je) po všech stránkách velice náročná, ale protože ji považujeme za velice potřebnou, snažili jsme se ji co zajistit nejlépe.

V současné době se již tento 10 dílný TV seriál vysílá. Zahájení bylo 30.10.2000 a poslední 10. díl bude druhý pondělí v lednu 2001. Vysílání je zařazeno na ČT 2, každé pondělí v 16,35 nebo v 16,25 hod. Tento čas bohužel neumožní, aby jej mohli vidět zájemci ze široké odborné, ale i laické veřejnosti, což je velká škoda. Tímto seriálem jsme chtěli oslovit právě tuto širokou veřejnost, která většinou o biomase pro energii ví jen velmi málo, nebo vůbec nic. To se bohužel kvůli nevhodnému vysílacímu času moc nepovedlo. Tento seriál se ale bude opakovat a bylo by samozřejmě třeba zajistit lepší vysílací čas. Proto by bylo velice užitečné, aby ti z vás, kteří se o toto téma zajímáte a chcete přispět k urychlenému rozvoji fytoenergetiky, jste požádali individuálně ČT o vhodnější zařazení při repríze.

Stručný obsah jednotlivých dílů včetně jejich názvů je uveden v následujícím přehledu.

1. Rozehraná partie

Pořad (i všechny následující díly) zahajuje fiktivní zpravodajská relace z nepříliš vzdálené budoucnosti: stoupající hladina světových oceánů zaplavuje příbřežní hustě obydlené oblasti světa, přibývá ekologických uprchlíků - i u nás pro to vyčleňujeme prostředky, vědci upozorňují, že tání ledovců se bude dále zrychlovat... To vše jako důsledek přílišné spotřeby energie. Přehledy a statistiky to potvrzují. Bohužel - hlad po energii stále poroste. A s ním vzrůstá i produkce nebezpečného oxidu uhličitého - jednoho z klíčových skleníkových plynů. Potvrdíme i náš podíl na tomto sebevražedném počínání? Chceme naši Modrou planetu skutečně změnit na nehostinnou Venuši? Odpovědní lidé hledají řešení: konference v Kjótu v roce 1997 stanovila určité kroky správným směrem. Co pro to může udělat každý z nás? Začít znovu používat obnovitelné zdroje energie - tak jak to činili už naši předkové. O tom bude tento seriál.

2. Svět obnovitelných zdrojů

Už naši dávní předkové při svých aktivitách a energetických potřebách využívali zdroje energie, které jsou kolem nás odjakživa: teplo slunce, sílu větru i proudící vody, spalování rostlin nebo obecněji organické hmoty. Dnes se k těmto zdrojům pod tlakem nepříznivého vývoje klimatu vracíme, ozbrojeni moderními technologiemi. Tento díl přináší přehled využívání obnovitelných zdrojů energie ve světě - především však v Evropě - technické prostředky i příklady legislativních opatření, která využívání těchto zdrojů energie zvýhodňují. Tyto trendy dáme do souvislosti s cílem Evropského společenství výrazně zvětšit podíl získávání energie pomocí obnovitelných zdrojů energie během několika příštích let.

3. Obnovitelné zdroje u nás

Ve využívání jejich energie měli tradici také předkové na našem území. Navštívíme místa a dokumentujeme na mapách počty dávných větrných mlýnů, malých vodních elektráren, které sloužily kdysi.... Méně radostný je přehled obnovitelných zdrojů energie, které používáme dnes. Přesto - projdeme postupně jednotlivé oblasti a stav v nich: malé vodní elektrárny na menších tocích, několik našich větrných elektráren, využívání sluneční energie formou kolektorů i fotovoltaických panelů a konečně spalování "energie v zelených konzervách" - biomasy. Budeme srovnávat podmínky, v nichž tyto zdroje vznikají a jsou provozovány, se stavem v okolních zemích. Uvedeme hlavní příčiny dosavadního málo úspěšného zavádění obnovitelných zdrojů energie u nás.

4. Biomasa aneb odpady jako palivo

Stohy nevyužitých slámy, pomalu hniající na polích, haldy větví, kmínků a kůry, znečišťujících les po těžbě dřeva a mnoho dalšího spalitelného odpadu kdekoli u nás - to jsou zdroje nevyužitých energie. Na příkladech se zahraničí

přiblížíme způsoby, jakými se různé druhy biomasy zpracovávají nebo přímo využívají pro vytápění nebo výrobu elektrické energie. Seznámíme i s některými příklady spalování biomasy u nás doma.

5. Vypěstujte si energii

V době, kdy je naše zemědělství v krizi a mnozí zemědělci hledají nové zaměření pro svá hospodářství, se nabízí zajímavé a perspektivní východisko - cílené pěstování energetických rostlin. Využije se tak půda, která se po snížení živočišné výroby stala přebytečnou a na mnoha místech leží ladem, zarůstá plevelem a vznikají tak oblasti zdivočelé, neobdělávané země. Na příkladech ze zahraničí i od nás seznámíme diváky s hlavními druhy cíleně pěstovaných energetických rostlin. Jsou to nejen byliny ale i rychle rostoucí dřeviny. Obrovské plochy výsypek po rekultivacích našich povrchových velkodolů se mohou přeměnit na plantáže, na nichž během 2 až 4 let vyrostou topoly, vrby nebo akáty pro spalování v místních kotelnách.

6. Jak zatopit s biomasou

V širokém přehledu našich ale především zahraničních příkladů přiblížíme různé typy kotlů a dalšího technického zařízení, která se vyrábějí jinde ale i u nás pro spalování biomasy - slámy, dřevní štěpky nebo briket. Seznámíme se i s technikou výroby bioplynu z odpadních zemědělských hmot, který pak slouží v kogeneračních jednotkách k souběžné výrobě tepla i elektřiny. Ve výzkumu i v praxi ukážeme procesy zplyňování biomasy pro energetické potřeby.

7. Jak zapřáhnout slunce

Na každý kousek zemského povrchu neustále dopadá ohromné množství energie z našeho slunce. Jak využít tento čistý zdroj? Přiblížíme využívání různých typů slunečních kolektorů pro jednotlivé objekty nebo celé vesničky, které teplo slunce stačí vyhřívat - u nás stejně jako i ve světě. Nahlédneme do výroby fotovoltaických článků, které umožňují získávat ze slunečního záření přímo elektrický proud. Fotovoltaické systémy se ve světě rychle rozšiřují. Zatím stále ještě exotickým příkladem využití tohoto zdroje k pohonu budou na závěr i elektromobily.

8. Síla větru

Ve využívání energie větru máme už téměř zapomenutou tradici i u nás. Stovky mlýnů kdysi doplňovaly naši krajinu. Přesto moderní větrné elektrárny se u nás objevují jen velice pozvolna. Přiblížíme některé z těchto lokalit i problémy (většinou legislativního a organizačního charakteru), které naši zájemci či nadšenci pro využívání větrné energie dosud musejí překonávat. Tento stav je totiž v ostrém protikladu k tomu, co bude k vidění z jiných zemí Evropy - například ze sousedního Rakouska, ale především ze země, která má ve využívání energie větru velkou tradici - z Dánska. Navštívíme i výrobce větrných elektráren.

9. Malá voda taky voda

O energetické úloze a ekologické výhodnosti velkých vodních elektráren na tocích celého světa se všeobecně ví mnohé. Jiné je to s kategorií malých vodních elektráren. Přesto jich tisíce už dlouhá desetiletí spolehlivě fungují v řadě zemí s příhodným energetickým potenciálem toků. Soustředíme se na podmínky na našich menších řekách, seznámíme se s jejich energetickými možnostmi. Navštívíme několik malých elektráren z přelomu století, které jsou stále v provozu nebo byly v poslední době obnoveny. Přiblížíme výrobu malých vodních turbín i jejich nasazení v praxi - na našich řekách i v sousedním Rakousku. Budou nás zajímat i podmínky provozu tohoto zdroje energie.

10. Naše cesta do světa obnovitelných zdrojů

Závěrečný díl cyklu přinese celkové shrnutí jednotlivých oblastí obnovitelných zdrojů energie. Soustředíme se především na podmínky u nás, za nichž se tyto zdroje provozují dnes, i na nezbytné změny, které musí naše legislativa - tedy Parlament - ale i další odpovědné instituce přijmout, abychom i v této oblasti srovnali krok s ostatní Evropou.

Propagace pro mládež

Využívání energetické biomasy v širokém měřítku je dlouhodobá záležitost. Proto je třeba tyto informace předávat mládeži a dětem, aby jejich generace byla lépe na tento program připravena. Tuto činnost jsme zahájili již loni na zemědělských školách, s pěstováním vybraných energetických rostlin. Letos jsme program dále rozšířili, jednak o další rostliny a také o další školy. Nyní je zapojeno celkem 9 škol.

Tyto informace je třeba podat mládeži i jinými formami a také do dalších škol. Proto byly letos zahájeny 2 projekty, jednak pro základní školy a pak pro střední odborné školy. Tyto projekty jsou podporovány Státním fondem pro životní prostředí a v současné době se zpracovávají. Jedná se o podání informací moderní formou, která žáky a studenty zaujme. Budou vytvořeny dvě pětidílné videokazety na téma obnovitelné energie a učební texty s názornými grafy, obrázky a schémata ve formě zajímavých skládaček a pracovních karet. Tyto učební pomůcky budou dokončeny do konce března 2001.

Osvětová činnost

V zájmu propagace biomasy jsme i letos pokračovali v organizování tradičních seminářů. Během roku se konaly 2 semináře a to v obci Svatoslav (okr. Třebíč) s názvem "**Biomasa pro obecní kotelny**" a v Bystřici nad Pernštejnem - **Biomasa pro vytápění v obcích a domácnostech**. Oba semináře byly podpořeny z České energetické agentury. Pro oba semináře byly vydány sborníky, které jsou pro členy CZ BIOMu k dispozici. Za podpory ČEA byl též vypracován seznam podniků, které se zabývají biomasou pro energii. Na zpracování tohoto souboru s názvem **Databáze fytoenergetiky** se podílel především kolega Slejška s dalšími odbornými spolupracovníky.

Významný grant jsme získali od **Nadace Partnerství**, který nám umožnil zahájit ověřovací pěstování energetických rostlin na území celé ČR. Toto ověřování je pro zemědělskou veřejnost velmi důležité, neboť jedině při získávání vlastních zkušeností se tak pěstitelé snáze přiblíží k uplatňování cíleně pěstovaných rostlin pro energii. Informace o tomto projektu je v samostatném příspěvku tohoto čísla BIOMu.

Spolupráce s AEBIOMem

V současné době očekáváme příslib finančních prostředků z EU, v souvislosti se žádostí o podporu TV seriálu, jak bylo již uvedeno. Vzhledem k velmi zdoluhavému projednávání této záležitosti v Bruselu, bylo třeba projekt dále upravovat. Byl usměrněn tak, aby bylo možné finanční prostředky čerpat až po oficiálním zahájení projektu a aby do něho mohly být zahrnuty všechny státy, které se k účasti přihlásily: Česká republika, Polsko, Rakousko, Holandsko, Finsko, Irsko a Řecko. Tématem bude obnovitelná energie z biomasy z pohledu všech zúčastněných států a Evropské Unie. Budou vytvořeny videokazety a textové materiály ve formě brožur. Čeká se jen na podepsání smlouvy a projekt může být zahájen.

V rámci projektů AEBIOMu budou v dohledné době uspořádány odborné exkurze do různých států do provozů s využíváním energetické biomasy. Přihlásili jsme se k této akci s tím, že jsme i u nás navrhli 3 objekty k takovéto exkurzi pro zahraniční návštěvníky a členy AEBIOMu. Jakmile dostaneme zprávu o zahájení těchto exkurzí, budeme naše členy informovat o konkrétních možnostech účasti na této akci.

V rámci zahraniční spolupráce jsme se letos zúčastnili též 1. světové konference a výstavy o biomase pro energii a průmysl, která se konala v Seville. Pro tuto příležitost jsme vydali speciální leták v angličtině, na téma: Systém využívání energie z biomasy v podmínkách ČR. Leták jsme dali k dispozici účastníkům konference, v zájmu zajištění možností dalších zahraničních kontaktů s CZ BIOMem. Tato cesta byla však velmi náročná a proto byla naše účast pouze nouzová (finančně i časově omezená). I přesto jsme zde získali velkou spoustu informací a důležitých podnětů pro další činnost, což se v řadě případů využilo jako podklady pro právě zpracovávaný TV seriál. Navázali jsme zde rovněž různé osobní kontakty s příslušnými odborníky. Konkrétním příkladem je získání účasti v grantu prof. Fernandez (Španělsko), který se zabývá využíváním topinamburu pro bioetanol. V rámci této práce jsme získali zadání na zpracování studie o využívání topinamburu k těmto účelům u nás a na Slovensku a to v hodnotě 1.000 EUR. Studie se v současné době zpracovává, za spolupráce především s J. Muňozem a bude dokončena během zimního období.

Udržování kontaktů se zahraničními spolupracovníky a s AEBIOMem není však záležitost jednoduchá. Vyžaduje hodně osobního úsilí i finančních nákladů. Letos se jednání AEBIOMu uskutečnilo 2x a to v únoru v Bruselu a v říjnu v Itálii (Perugia). Těchto jednání je ale třeba se pravidelně zúčastňovat, zvláště když jsme nyní zapojeni do důležitých projektů. Jen osobní účastí lze totiž zajistit realizaci projednávaných projektů, včetně finančních prostředků. Avšak náklady na tyto cesty nejsou v CZ BIOMu specifikovány a jsou zatím hrazeny pouze z projektů či grantů, které zajistí mezinárodní sekce. Tyto granty však většinou nezahrnují možnost úhrady účasti CZ BIOMu při jednáních s AEBIOMem, proto je toto řešení zatím nouzové a měla by se hledat do budoucna lepší cesta, jak tuto důležitou činnost dále zabezpečovat.

Pěstování a možnosti využití některých netradičních rostlin ve fytoenergetice

Ing. Zdeněk Stražil, CSc.

Ve vyspělých evropských zemích i v České republice dochází v současné době k nadvýrobě nutričních produktů. Tento stav má podle prognóz pokračovat také ve střednědobé perspektivě. Řešení tohoto problému vyžaduje nové netradiční přístupy k zemědělské činnosti. Jednou z možností je využití "přebytků půdy" pro pěstování energetických a průmyslových rostlin.

Kromě využití možných stávajících zdrojů pro energetické účely jako jsou sláma nebo některé zemědělské odpady pro účely spalování, řepka pro výrobu metylesteru nebo obilniny, cukrovka a brambory pro výrobu etanolu se uvažuje o pěstování tzv. energetických plantáží jednoletých nebo víceletých bylin nebo dřevin.

Ve světě existuje velký počet druhů, které by se daly využít v energetickém průmyslu. Každý druh však nelze pěstovat v našich podmínkách mírného pásma. Z tohoto důvodu je důležitý výběr vhodných rostlin. Volba druhů energetických rostlin je dále určována mnoha faktory jako např. druh půdy, způsob využití, prostředky pro pěstování, sklizeň a dopravu apod. Dále je nutné porovnání výnosů s náklady na pěstování a výrobu energie včetně zajištění odbytu pěstované komodity.

V našich podmínkách připadají do úvahy pro pěstování na energetické využití kromě stávajících také některé netradiční druhy jako jsou čiroky, konopí, lnička, krambe, saflor, ozdobnice čínská (*Miscanthus*), lesknice rákosovitá nebo některé robustní typy trav jako např. jílky, topolovka, šťovík krmný, křídlatka, topinambur nebo energetické dřeviny apod. V tomto příspěvku se podrobněji zmíním o dvou velmi kontroverzních plodinách jako je konopí a křídlatka, které by se daly využívat jako energetické plodiny.

Konopí seté (*Cannabis sativa* L.)

Konopí je v současné době kontroverzní rostlinou. Do roku 1996 se mohlo bez rozporu s naší legislativou normálně pěstovat. Situace se zkomplikovala přijetím zákona č. 92/1996 Sb. o odrudách, osivu a sadbě pěstovaných rostlin, který nepřímo do jisté míry znemožňuje pěstování konopí tím, že stanoví požadavky na rozmnožovací materiál uváděný do oběhu. V současné době existuje od 1.1.1999 nový zákon č. 167/98 zákon "O návykových látkách", který upravuje pěstování máku a konopí. § 24a zákona zakazuje pěstovat druhy a odrůdy konopí (rod *Cannabis*), které mohou obsahovat více než 0,3% látek ze skupiny THC (tetrahydrokanabiolů). § 29 nařizuje ohlašovací povinnost osob pěstujících mák nebo konopí. Osoby pěstující mák nebo konopí na celkové ploše větší než 100 metrů čtverečních jsou povinny předat místně příslušnému územnímu odboru MZe: a) do konce prosince rozlohu pozemků, na nichž byl pěstován mák nebo konopí, b) do konce května odhad rozlohy pozemků, na nichž bude pěstován mák nebo konopí. § 37(1)b ukládá pokutu do výše 1 mil. Kč, pokud fyzická nebo právnická osoba uvede nepravdivé nebo neúplné údaje při plnění ohlašovací povinnosti. Z nového zákona je zřejmé, že každý pěstitel nebo organizace bude muset respektovat příslušné zákazy a opatření, aby mohl konopí pro průmyslové účely pěstovat. Lze předpokládat, že si každý dokáže provést úsudek, jaké budou možnosti pěstování konopí pro technické účely v ČR. To, že pěstování v ČR má svoji perspektivu, dokazuje výzkum a teoretické možnosti využití této plodiny.

Charakteristika plodiny: Konopí je teplomilnější plodina značně náročná na vodu, půdu i agrotechniku, relativně odolná vůči chorobám a škůdcům.

Původ: Střední Asie

Botanické zařazení: Patří do čeledi konopovité (Cannabaceae). Konopí je jednoletá dvoudomá nebo jednodomá rostlina. Plod je vejčitá jednosemenná nažka s HTS od 8 do 26 g (v průměru 20 g). Semena brzy ztrácí klíčivost (třetím rokem o 30-40 %). Konopí je cizosprašné (větrosnubné). Vyskytují se tři druhy konopí:

1. indické (*C. indica* Lm.) - kde všechny zelené části rostliny obsahují hašiš
2. plané (*C. ruderalis*) - je jednoletý plevel
3. seté (*C. sativa* L.)-je nejrozšířenější druh konopí, kde rozeznáváme tři formy:
 - a. severní: je nízké v průměru 0,6-0,8 m vysoké. Je rané, dozrává za 60-70 dní. Dává malý výnos stonků i semen, která jsou drobná. U nás se nepěstuje.
 - b. jižní (typ vegetativní): 3-4 m vysoké. Dozrává za 130-180 dní. Dává velký výnos vláken, malý výnos semen. Vlákna jsou dlouhá a jemná.
 - c. přechodného typu: je 170-250 cm vysoké. Má prostřední vlastnosti obou předchozích forem. Dozrává za 90-120 dní. Dává dobrý výnos vláken i semen.

Nároky na stanoviště: Konopí je možno pěstovat ve všech úrodnějších oblastech našeho státu. Jižní forma pěstovaná na semeno však potřebuje sumu teplot 2 200-2 800°C. Na mraz je konopí citlivější než len, mladé rostliny však snášejí slabší mrazíky. V první době růstu vyžaduje konopí dosti vody, později je schopné odolávat přechodnému suchu. Na půdu má značné nároky. Nejvhodnější jsou úrodné, hluboké a zpracovatelné půdy hlinité a písčitohlinité s nízkou spodní vodou, dobře vyhnojené a bohatě zásobené humusem. Nesnáší kyselé půdy a nejlépe se mu daří na půdách neutrálních až slabě zásaditých.

Konopí lze vysévat i na zúrodněných slatinách, rozoraných loukách nebo vysušených rybnících. Nevhodné jsou půdy mělké, kamenité, písčité, ulehlé, jílovité, vysychavé. Konopí se dá pěstovat při nižších výnosech i na horších půdách v chladnějších oblastech. Konopí je náročné na vodu - na vytvoření jednotky sušiny potřebuje 1,5 až 2,0-krát více vody než pšenice nebo oves. Povolené odrůdy: Dříve byly povoleny dvě odrůdy - Rastislavické (1958), Uniko B (1980). V současných listinách povolených odrůd se však již nevyskytují. Jejich restriktce souvisí s relativně vysokým obsahem THC, který je vyšší než jaký povolují pro pěstování konopí např. státy EU (pod 0,3 % THC v jakékoli části rostliny). V současné době je u nás povolena odrůda JUSO 11, která patří k jednodomým rostlinám a obsah THC má kolem 0,03 %.

V zemích EU jsou povoleny následující odrůdy mající obsah THC pod 0,3 %: Carmagola, CS, Delta 405, Delta Lolsa, Epsilon 68, Fedora 19, Fedrina 74, Felina 34, Ferimon, Fibranova, Fibrimon 24, Fibrimon 56, Futura, Santhica 23. Nově povolené odrůdy v EU (asi od r. 1996) - Německá Fasamo (raně zrající), Maďarská Kompolti (pozdě zrající, vysoký výnos stonků). V listinách odrůd je ve východní a západní Evropě zaneseno 44 průmyslových odrůd.

V Rusku jsou v severních oblastech převážně pěstovány na vlákno odrůdy US-1, US-6, US-9, Glukhovskaya 1, Glukhovskaya 10, v lesostepních zónách Uzhnaya, Cherkasskaya, v oblasti jižní Ukrajiny a severního Kavkazu Dneprovskaya 4, Uzhnaya, Krasnodarskaya, Krasnodarskaya 35. (V Rusku se v roce 1994 pěstovalo celkem kolem 4 000 ha konopí na vlákno.) Ve Velké Británii se v roce 1997 pěstovalo 2500 ha, v Nizozemí 6000 ha, v Německu 1200 ha, Rakousku 670 ha. Konopí se dále pěstuje v Polsku, Maďarsku, bývalé Jugoslávii, Ukrajině, Rumunsku. Roste také produkce průmyslového konopí v Austrálii a Kanadě. V USA je pěstování, bez ohledu na využití, přísně zakázáno.

Osevní postup: Nejvhodnější předplodinou pro konopí jsou rostliny, které zanechají půdu bez plevelů, kyprou, dobře zásobenou živinami, zvláště N. Jsou to okopaniny, kukuřice, luskoviny, jetel, vojtěška, také lze konopí pěstovat i po obilovinách. Snáší i pěstování po sobě. Je dobrou předplodinou i pro náročné zemědělské plodiny, protože zanechává půdu čistou a v dobrém stavu. Hnojení: Konopí vyžaduje velké množství živin (viz tab.1). Půda by měla být dobře vyhnojena statkovými a průmyslovými hnojivy. Čím je odrůda vzrůstnější, tím je náročnější. Při hnojení hnojem je možno aplikovat 30 t.ha⁻¹ i více. Dobře působí i zelené hnojení. Důležité je i draselné hnojení, neboť má spolu s dusíkatým hnojením největší vliv na výnos stonků a jakost vláken. Draslík je dobré dodávat v draselné soli nebo síranu hořečnato-draselném, který nepozměňuje půdní reakci a půda po nich nekornatí. Konopí pěstované na vlákno nepotřebuje tolik fosforu jako konopí pěstované na semeno. Průmyslová hnojiva P a K se mohou zčásti zapravit již při orbě do větší hloubky, z části při předsetové přípravě půdy. Není-li dostatek Ca v půdě zaorá se na podzim nebo dokonce k předplodině vápenatě hnojivo, neboť konopí vyžaduje neutrální až zásaditou půdní reakci. Během vegetace se aplikuje ledek vápenatý na list, dříve než rostliny dosáhnou výšky 10-15 cm.

Tab 1.: Průměrný odběr živin sklizní při produkci 1 tuny sušiny (kg):

	N	P	K	Ca	Mg
zrno	43,8	9,9	10,7	1,1	2,2
sláma	8,3	2,1	9,1	10,2	1,5

Agrotechnika: U nás je možno pěstovat konopí na vlákno nebo na semeno. V poslední době se uvažuje s pěstováním na hmotu pro energetické účely. Podle toho se řídí i způsob pěstování. Na podzim oráme na hloubku 0,25-0,30 m. Před setím povrch půdy pečlivě připravíme. Sejeme v druhé polovině dubna nebo začátkem května. Konopí pěstované pouze na vlákno (nebo na hmotu) sejeme do řádků 0,20-0,25 cm širokých, konopí pěstované pouze na semeno sejeme do řádků 40-60 cm širokých. Hloubka setí 2-3 cm (v hluboké půdě i hlouběji) s výsevkem: na vlákno 100 kg.ha⁻¹, na vlákno i semeno asi 80 kg.ha⁻¹, pouze na semeno 20-30 kg.ha⁻¹ semene. Po zasetí válíme, pokud možno jen v řádcích, aby semeno brzy vzešlo. V širokých řádcích je možno během vegetace plečkovat. Při pěstování na semeno je třeba dbát na to, aby nebyly v okolí porosty s jinými odrůdami (nežádoucí sprášení). Konopí roste zpočátku rychle, brzy je silně olistěno a při hustějším výsevu potlačuje plevele. Minimální prostorová izolace

u certifikovaného osiva je u konopí minimálně 1000 m. Časová pauza od posledního pěstování téhož druhu na semeno je minimálně 5 let.

Ochrana rostlin: Konopí nepoléhá a je poměrně odolné proti chorobám a škůdcům. Konopí může škodit dřepčík chmelový (*Psylliodes attenuata* Koch.), housenky můry gama (*Autographa gamma* L.), mšice konopná (*Phorodon cannabis* Pass.) a zavijec kukuřičný (*Ostrinia nubilalis* Hübn.). Z chorob se nejčastěji vyskytuje plíseň šedá (*Botrytis cinerea* Pers.) fusariosa (*Gibberella pulicaris* (Fr.) Sacc.), rakovina a některé choroby virového původu. Někdy porosty na semeno při dozrávání navštěvuje ptactvo. Nejnebezpečnější chorobou je asi bílá (sklerociová) hniloba, jejíž původcem je hlízenka obecná (*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) Masse).

Sklizeň a posklizňové ošetření: Zaměření na sklizeň porostů na semeno. V současné době přichází v úvahu sklizeň najednou, kdy se rostliny jak samčí tak samičí sekají v době, kdy semena ve spodní polovině květenství samičích rostlin jsou v plné zralosti a v horní polovině v mléčné zralosti. Semena nejprve dozrávají na nejnižších větvích a nejpозději na nejvyšších. Neměli bychom sklízet později, neboť semeno při plně zralosti vypadává. Doporučuje se sklízet brzy ráno, nebo za vlhka, kdy semena tolik nevypadávají. Při malých plochách se doporučuje květenství se semeny odstříhnout, přepravit na hospodářství a zde vymlátit. Získané semeno čistíme a dosoušíme na vlhkost pod 9 %, aby se nezapařilo a neplesnivělo. Při velkých výměrách používají např. v SRN pro sklizeň semene kombajnů, kdy je žací lišta tak vysoko, že se seká horní polovina rostlin. Výnosy na 1 hektar uváděné pro naše podmínky: stonky: 50-70 q (až 130 q) z toho 5-12 q vláken a 15-40 q pazdeří, semeno: 8-14 q.

Výnosy dosažené v našich pokusech v závislosti na podmínkách pěstování:

- stonky: 2,5 - 20,4 t.ha⁻¹ sušiny,
- semeno: 0,7 - 1,1 t.ha⁻¹ sušiny.

Že lze dosáhnout vysokých výnosů stonků konopí na úrodné půdě i v nadmořské výšce 620 m n. m., dokládají naše pokusy v Lukavci. Zde bylo v polních podmínkách dosahováno v průměru výnosů kolem 10 t.ha⁻¹ sušiny nadzemní fyto-masy. Na dobře vyhnojené půdě (soukromá zahrada) s vysokým obsahem živin a humusu bylo však v roce 1998 dosaženo průměrných výnosů 20,4 tun sušiny celkem sklizené fyto-masy.

Konopí na produkci vlákna je obecně sklízeno v době, kdy jsou samčí rostliny v plném květu a zbavují se pylu, nebo po pylovém spadu a když začnou opadávat listy. Většinou sklizňových řezaček, hlavně bubnových se konopí sklízet nedá (namotávání stonků). Ze sklízecích řezaček vyrobených u nás se osvědčila s jistými obtížemi při sklizni konopí a to pouze po úpravě řezačka SŘ 01 z Agrostroje Pelhřimov. Pro průmyslové využití vláken byly vyvinuty kombinované stroje, které oddělují semeno a stonky spolu s listím vracejí na pole k doschnutí. Oddělené vlákno se potom lisuje do balíků. V Nizozemí se sklízí konopí upravenou sklízecí řezačkou na kukuřici firmy KEMPER. Původní řezačkou se pokosené konopí nedalo obracet ani sklízet z důvodu příliš dlouhých stonků konopí (až 4 m). Upravená řezačka konopí odřezává a zároveň pořezává na délku 50-60 cm a ukládá na strážník do řádků, který se po třech dnech po dobu 14 dní obrací obráčkem, který obrací najednou 3 řádky. V důsledku pomačkání stonky rychle zasychají na vlhkost 20 %. Uschlá hmota na řádcích se sbírá sběracím lisem na obří balíky. Nizozemská firma Hemp-Flax vyvinula celou soustavu strojů potřebných na sklizeň konopí za zhruba 500 000 DEM. Tato souprava zahrnuje sklízec, který řeže stonky na délku 60 cm (výkonnost 2 ha.hod⁻¹), sběrací zařízení, lis (využívající provazy z vláken rostlin) a nakladač balíků. S těmito stroji lze sklízet ročně 300 až 500 ha. V Rusku používají k mechanizované sklizni sklízec ŽK - 1.9, která konopí seká, váže a odkládá je na zem. Snopy jsou mláceny mlátičkou na konopí MLK 4.5A. Konopí pouze na vlákno je sklízeno sekačkou ŽK - 1.9, která seká rostliny a rozprostírá je na poli na rosení. Po rosení sběrací stroj PKB-1 sbírá stonky a váže je do oteplí. V Rusku mají také kombajn na sklizeň konopí KKU-1.9.

Využití produkce: Teoretické využití produktů z konopí je mnohostranné.

Semeno

- potravinářský průmysl - rybí konzervy, výroba tuků, pivo, olej (viz tab. 2)
- chemický průmysl - mýdlo, barvy, laky, mazadla
- osivo
- textilní průmysl (svrchní oblečení, teplé povlečení, jemné ručníky, čalounický materiál,
- tapety, koberce, látková obuv, tašky apod.)
- lékařství (fytin - chudokrevnost atd.) a kosmetika (kyselina gama-linolenová)
- ptačí zob

Sláma

- spalování (spalné teplo slámy: 18,06 kJ.g⁻¹, semene: 24,62 kJ.g⁻¹)
- celulóza (výroba chemikálií, umělých hmot, vláken, papír)
- vlákna (lana, provazy, popruhy, nitě)
- plachty, plátno, nábytkové látky, tepelné izolace, geotextilie v zemním a vodním stavebnictví

Pazdeří - podestýlka, spalování, těsnicí materiál,

Plevy - obsahují kys. kanabidiovou (silný baktericidní účinek - antibiotikum)

Pokrutiny - krmivo

Odpadní voda z máčidel - hnojivo

Konopí je možný zdroj rostlinné buničiny pro výrobu benzínu, dřevěného uhlí, methanolu, plynu, elektřiny. V roce 1938 (Popular Mechanics, únor 1938) se uvádí, že z konopného vlákna lze vyrábět více než 5000 textilních produktů od lana po jemné krajky. Z pazdeří, které zbude ze stonků po odstranění vlákna a obsahuje více než 77 % celulózy, je možné vyrábět více než 25 000 produktů od dynamitu po celofán.

Konopí je praktický, levný stavební materiál se skvělými tepelnými a zvukově izolačními schopnostmi. Je možné vyrábět působením tepla a tlaku na rostlinné vlákno ohnivzdorné pevné stavební panely nahrazující suché zdi a překližku. Plastové vodovodní potrubí (PVC,PE) může být nahrazeno a vyráběno z obnovitelné konopné buničiny.

Tab. 2.: Kvalitativní složení oleje (vysychavý)

Obsah oleje	Procentický obsah jednotlivých mastných kyselin v semeni				
	Palmitová	Stearová	Olejová	Linolová	Linolenová
%	16:0	18:0	18:1	18:2	18:3
35	6,6	2,6	14,9	56,7	19,2

Křídlatka (*Reynoutria*)

Vzhledem k častému zplaňování a schopnostem nekontrolovatelně se šířit patří v současné době mezi několik nejobtížnějších invazních druhů v Evropě. Je třeba upozornit, že křídlatka je v některých státech Evropy na listině karanténních plevelů. Studie, která by uspokojivě vysvětlovala invazibilitu křídlatky na populační úrovni zatím chybí. Proto i přes výborné výsledky, které řadí křídlatku k vynikajícím energetickým rostlinám, bude nutné odpovědně zvažovat její pěstování.

Charakteristika rostliny: Vysokovzrůstná agresivní vytrvalá bylina dobře rostoucí ve všech běžných půdněklimatických podmínkách ČR odolná vůči chorobám a škůdcům.

Původ: Křídlatky nejsou v naší květeně původní. Pochází z mírného pásma Asie.

Botanické zařazení: Křídlatky jsou vytrvalé dvoudomé byliny patřící do čeledi rdesnovité (*Polygonaceae*) s bohatě rozvětvenými a silnými dlouhými oddenky. Z křídlatek jsou v naší květeně zastoupeny např. *Polygonum sachalinense* - Syn.: *Reynoutria sachalinensis* (F.Schmidt) Nakai - křídlatka sachalinská, *Reynoutria japonica* - křídlatka japonská Houtt. nebo *Pleuropterus cuspidatus* - křídlatka hrotolístá. Vyskytuje se i kříženec předešlých druhů *Reynoutria x bohémica* Chrtek et Chrtková, který byl v roce 1983 získán z lokality nedaleko lázní Běloves u Náchoda. V podmínkách střední Evropy dosahují tyto rostliny výšky až 3 m. Z Japonska jsou hlášeny výnosy sušiny 12 až 27 t.ha⁻¹. Podobných výnosů lze dosáhnout i u nás.

Nároky na stanoviště: Křídlatka roste od nížin až do podhorských oblastí na rumišťích, v křovinách, podle vod, hlavně na mokré, živné, nevápenité, kamenité půdě. Nejlepší podmínky pro růst jsou na stanovištích s dobrou zásobou vody. Zvláštní pozornost si zasluhuje schopnost těchto rostlin akumulovat těžké kovy, zvláště kadmia a olova. Odložené části oddenků a stonků křídlatky velmi snadno a dobře zakořeňují a porosty křídlatky jsou značně agresivní.

Mladé rostliny křídlatky jsou citlivé na pozdní jarní nebo časné podzimní mrazy případně letní sucho. Délka vegetační doby trvá asi 8 měsíců. Prýty vyrážejí nad povrch půdy koncem dubna. Růst prýtů je v květnu velice rychlý. Udává se, že se stonky v tomto období prodlužují v průměru o 4,6 cm za den, což lze srovnat s rychlostí růstu výhonku bambusu. Křídlatka kvete od července do října. Většinou však v našich podmínkách nevytváří zralá klíčivá semena. Zralé a klíčivé nažky křídlatky japonské byly zjištěny na některých místech jižní Moravy. Toto zjištění dává nové možnosti pro případné zakládání porostů křídlatky. Vývojová perioda je většinou ukončena prvními mrazíky, kdy uhynou nadzemní části rostlin. Zimu přežívá prostřednictvím podzemního systému oddenků, sahajících do hloubky i přes 2 metry, z něhož na jaře raší nové prýty.

Povolené odrůdy: v listině povolených odrůd nejsou registrovány

Agrotechnika: Podle nejnovějších zjištění se na některých místech ČR vyskytují rostliny křídlatky dávající klíčivá semena. V tomto případě je možné zakládat porosty křídlatky pomocí semen, což by bylo z ekonomického hlediska velmi výhodné. Je však třeba podrobně propracovat dosud chybějící agrotechniku pro polní podmínky. Plantáž křídlatky lze založit jako u ozdobnice (*Miscanthu*) z oddenků. Na podzim nebo lépe na jaře v době, kdy křídlatka začíná rašit, vyrýpneme a zasadíme odkopky do odplevelené a dobře připravené půdy. Zpracování půdy je obdobné jako u ozdobnice. Podmítka s následující hlubokou orbou, na jaře příprava půdy do 0,10 m (pro mechanizované vysazování), mechanické nebo i chemické hubení plevelů před sázením. Vysazují se 1 až 3 odkopky na 1 m². Při výsadbě se doporučuje kořenové baly s odkopky navlhčit. Je možno sázet modifikovanými sazeči na cibuli, nebo stroji na výsadbu lesních stromků. Rostliny je možné přihnojovat, nejlépe na jaře před vyrašením nových výhonků. Sklízet je možné např. samojízdnými řezačkami na kukuřici. Sklizeň pro energetické využití je nejlépe provádět, obdobně jako u ozdobnice, v únoru nebo v březnu, kdy je nejvyšší obsah vody v rostlinách. Při sklizni po zimě je třeba počítat se ztrátou sušiny až 40-50 %. Ze sklizené hmoty je možno lisovat pelety. Pelety mají hmotnost cca 500 kg.m⁻³. Na rozdíl od ozdobnice se křídlatce daří i v chladnějších oblastech. Pro konečnou likvidaci porostu křídlatky je možno použít herbicidu (např. ROUNDUP), který se aplikuje na jaře na vyrašené výhonky.

Ochrana rostlin: Choroby a škůdci se u křídlatky vyskytují v zanedbatelném rozsahu.

Využití produktu: Křídlatku lze použít ke zpevnění a ochraně břehů řek, písčinych dun. Oddenky se využívají v tradiční čínské a japonské medicíně pro léčení hnisavých zánětů kůže, chronických onemocnění a kapavky. Listy lze využít jako náhražky za tabák, mladé výhonky lze využívat k přípravě salátů. Listový extrakt je účinný proti různým druhům padlí. Rostliny mohou být v parcích použity jako dekorativní trvalky. V poslední době, s ohledem na vysoké výnosy sušiny fyto-masy z plochy, se uvažuje s křídlatkou jako alternativním obnovitelným zdrojem energie.

Dosavadní zkušenosti s obnovitelnými zdroji včetně energetických rostlin naznačují, že jejich uplatnění zatím souvisí v daleko větší míře s jejich odbytem než s vyřešením produkčních nebo šlechtitelských otázek. Současné vývojové trendy týkající se nepotravinové produkce jednoznačně dokazují, že tento nový směr v budoucnu představuje velkou šanci pro zemědělství a zpracovatelský průmysl.

Hlas rozumu proti ztrátě soudnosti

Ing. Miroslav Šafařík

Cokoli člověk vytvoří, se dříve či později stává odpadem. Jsme tak jediní tvorové, kteří záměrně a cílevědomě porušují rovnováhu v přírodě. Ať již zkoumáme proces udržování této rovnováhy z jakéhokoli pohledu, vždy dospějeme k jeho počátku - termodynamickým zákonům. Ty hovoří jednoznačně, když říkají, že cokoli nového může vzniknout pouze se zánikem něčeho starého za současné ztráty části informace, kterou si "to" staré vlivem entropie bere s sebou do pomyslného hrobu. Potíž je zřejmě v lidské averzi k dodržování zákonů, i kdyby to nakrásně byly základní - a nepřekročitelné - přírodní zákony.

A tak dál vytváříme odpad, jenž nás nakonec doslova pohltí. Vazbu na základní přírodní zákony nezmiňují náhodou, neboť jako odpad si většinou představíme něco hmotného, často nepříjemného či odpudivého, ale odpad nemusí být vůbec vidět a přesto si s tím hmotným a třeba i zapáchajícím v nebezpečnosti nezadá. Odpadem je tak kromě chemických sloučenin i teplo, elektromagnetické záření vznikající přenosem elektřiny, mikrovlny mobilních telefonů, hluk,...

Skutečnost, že každou chvíli v téměř posledním možném okamžiku odvracíme nějakou katastrofu by nás rozhodně neměla nechat lhostejnými. Neměli bychom se utěšovat tím, že jsme se dostatečně poučili a vylepšili nějakou techniku, nebo spolupráci, protože to jednoduše není pravda. Jako příklad takové spolupráce obvykle slouží úsilí vynaložené na ochranu ozónové vrstvy Země, což je skutečná podmínka existence většiny živých tvorů na Zemi. Ani v tomto případě však zdaleka není ještě vyhráno a už je nezbytné se dohodnout na jednotném postupu, kterým by bylo možné zabránit dalšímu oteplování Země. Oba procesy jsou navíc dokonale svázány, jak jinak, vždyť jde o procesy přírodní. Další závažné problémy pak představuje úbytek pitné vody, produkce dioxinů a dalších extrémně jedovatých látek, přízemní ozón, jaderný odpad atd. Tyto problémy jsou důsledkem jediného, dnes již velmi a nebezpečně globálního jevu - produkce odpadů člověkem. Možná by bylo lépe než produkci odpadů nazvat tento jev neschopností člověka podřídit se neúplatným přírodním principům existence. Člověk, zřejmě v domněnání, že na to Příroda přistoupí, si definoval svůj vlastní princip - vyčerpát - vyrobit - vyhodit. Záměrně vynechávám recyklaci, tedy znovupoužití věcí a materiálů, neboť v lidském podání je tak nedokonalá, jak jen být může. Pravda, vynalezli jsme princip LCA (hodnocení životního cyklu výrobku), u mnohé produkce již dokážeme v průběhu životního cyklu ušetřit mnoho materiálu a energie, ale stále je to příliš nedokonalé. Je naprosto nezbytné přejít od principu "od kolébky po hrob" k jasnozřivějšímu principu "od kolébky ke kolébce", který je Přírodě vlastní, a který je plně v souladu s termodynamickými (s trochou nadsázky "trojjedinými"¹) zákony.

To, co nám zřejmě psychicky brání dojít k tomuto pochopení, je způsob koloběhu energie, přesněji řečeno náš, lidský přístup k získávání a využívání energie, který je po všech stránkách absurdní. O to horší je skutečnost, že jej považujeme za samozřejmý a jediný možný. Úzkostlivě se bojíme připustit, důkladně podporování energetickými lobby, že by mohl existovat jiný, mnohem šetrnější způsob existence. Základní argumentace, že se nelze vrátit zpět, vychází z přiživované fobie z ekologických aktivit, které mnohokrát vyhrožovaly oním "zpátky na stromy". Odborněji lze tento pocit pojmenovat jako strach ze ztráty právě dosaženého stupně kvality života. V krátkém období se nikdo příliš nezabývá tím, že jeho - vzhledem k okolí a životnímu prostředí sobecké a do značné míry nemravné - chování se v delším období podepíše naopak na snížení této kvality života, mnohdy i fatálně.

Dochází-li ke zhoršování životního prostředí a tím i kvality života po určitých kvantech, máme tendenci vyplývající z genetického vybavení, tyto změny podceňovat. Tuto skutečnost je možné přirovnat známému "žabímu syndromu". Vložíme-li do lázně žabu a zvyšujeme-li pomalu teplotu lázně, uvaří se žába zaživa, neboť nedokáže dostatečně reagovat na relativně pomalou změnu teploty svého okolí (předpokládá se samozřejmě, že žába má možnost z lázně kdykoliv vyskočit; pozn. pokus je dostatečně ověřený, není tudíž nezbytné snižovat jeho dalším prováděním již tak zdevastované stavy žab). Stejně jako žáby se chovají i lidé, neboť nejsou s to dostatečně rychle reagovat na relativně pomalé změny prostředí v němž žijí.

Důvodů, proč jsme se nechali energetikou tak spoutat a zotročiti je mnoho a jejich rozbor je většinou záležitostí spíše odborníků v oblasti psychologie a genetiky a jejich logika je v principu srovnatelná s logikou kuřáka, který si každý den s krabičkou cigaret kupuje opci na vlastní smrt.

Biomasa a budoucnost

Tento odstavec by se dal možná shrnout velmi lapidárně: bude-li nějaká budoucnost, pak bude založena na cílevědomém využívání biomasy. Termické využití biomasy pro výrobu tepla a elektřiny pak lze z mnoha důvodů považovat pouze za přechodný jev. Třebaže je spalování biomasy obecně považováno za proces s neutrální bilancí CO₂, nemusí se vždy jednoznačně jednat o uzavřený cyklus a neopomenutelný je i vznik dalších emisí, oxidů dusíku apod. Přesto má biomasa bezpochyby v mnoha kritériích přednost před spalováním fosilních paliv i výrobou energie v jaderných elektrárnách, ale její budoucnost je podstatně perspektivnější. Zatímco lze předpokládat, že skutečně čistou energii bude možno v plné míře získávat přímo ze Slunce, veškeré ostatní technologické procesy se stanou zcela závislými na biomase, pokud bude stanoven jasný požadavek, aby tyto procesy byly bez emisí. Tento požadavek neumožní splnit žádná jiná surovina. Biomasa se tak opět stane (prakticky již k tomu dochází) jedinou, a zároveň velmi diferencovanou surovinou skutečně nové ekonomiky a časem opět vytlačí z trhu své dočasné zástupce, s původem především v ropě. Jinými slovy to znamená, že jedině procesy na bázi využití biomasy umožňují za určitých podmínek eliminovat veškeré antropogenní emise, včetně termoemisí. Přesněji to lze vyjádřit tak, že při těchto procesech bude snížen nárůst entropie v ekosystémech až na téměř takovou hodnotu, jaká by odpovídala stavu, kdy do těchto systémů člověk nezasahuje. Nejedná se o žádnou utopii, neboť lidstvo již v samotném počátku dějin tuto fázi absolvovalo, dnes je pouze nutné uvést ohromný nárůst potřeb a požadavků spojených s naším bytím do takové rovnováhy s přírodními procesy, která by zaručovala skutečně trvalou existenci a rozvoj lidských společenstev. Prvním krokem jsou nepochybně programy zaměřené na šetrné využívání obnovitelných zdrojů a tzv. programy nulových emisí (Zero Emission). Konkrétně pak projekty výroby při produkci "nulových" emisí zaměňují tradiční přístup k životnímu cyklu výrobku "od kolébky po hrob" za kvalitativně podstatně

vyšší princip "od kolébky ke kolébce", který by měl do značné míry odpovídat přirozeným přírodním procesům. Živá hmota, tedy biomasa je navíc jediným prostředkem, díky němuž se můžeme alespoň pokusit vypořádat s principem rostoucí entropie (viz 2. termodynamický zákon), který je sice neúprosný a i v tomto případě způsobuje, že každý živý organismus stárne a zaniká, ale zároveň vznikají další, které "ztracenou" energii doplňují energií Slunce. Tím známe tudíž i jediný zdroj energie, díky němuž se na Zemi může udržovat rovnováha mnoha bilionů miliard přírodních procesů. Je to ta rovnováha, kterou my lidé neustále narušujeme, čímž sice vytváříme rovnováhu jinou, ovšem za podstatně vyššího nárůstu entropie v globálním ekosystému. Bez těchto zásahů by tento nárůst byl nejnižší možný. Pokud se tedy podaří využít Slunce jako jediný podstatný zdroj energie, přičemž biomasa bude prostředníkem výrobních procesů, pak tento nárůst z podstatné části bude probíhat tam, kde je jeho místo - v nitru Slunce.

Základní předpoklady udržitelné energetiky, tj. udržitelné ekonomiky, tj. udržitelné existence (desatero udržitelného rozvoje):

1. energii, kterou nedokážeme ušetřit, můžeme získat pouze z obnovitelných zdrojů; pokud ji nedokážeme získat obnovitelným (dlouhodobě udržitelným) způsobem, musíme si ji odpustit
2. Na všech úrovních uplatňovat Agendu 21 a uvést do praxe motto: Mysli globálně, jednej lokálně
3. Výroba takového množství energie, které je potřebné (nezbytné) pro udržitelný rozvoj společnosti (definice udržitelného rozvoje jsou dostatečně zřejmé)
4. Výroba energie v místě, případně v nejbližším okolí, místa spotřeby
5. Upřednostnění výroby energie ve zdrojích s nejnižší možnou produkcí negativních externalit
6. Veškeré prostředky na obnovu investic v energetice směřovat pouze do technologií využívajících obnovitelné zdroje energie
7. Podstatnou část zisku vytvářeného v oblasti energetiky investovat zpět do výzkumu, vývoje, výroby a provozu technologií využívajících obnovitelné zdroje energie
8. Podstatnou část zisku vytvářeného v dalších sektorech národního hospodářství investovat zpět do výzkumu, vývoje, výroby a provozu technologií splňujících kritéria nulových emisí
9. Body 7 a 8 je možné naplnit postupným zavedením "entropické" daně, která odpovídá trendům vyjádřeným tzv. ekologickou daňovou reformou, ale je podstatně preciznější
10. Veškeré úsilí u tzv. neziskových aktivit směřovat do propagace a tvorby udržitelného rozvoje

Největší kvalitou
peněz je jejich
kvantita.
(Spinoza)

Pozn. 1.: Tím je poukázáno na skutečnost, že termodynamické zákony jsou obecně uváděny tři, které do sebe zároveň zapadají a každý následující vychází z předešlého

Význam lesní štěpky pro energetiku

Ing. Petr Hutla, CSc. a Ing. Václav Sladký, CSc.

Obhospodařovaná lesní půda v ČR v r. 1999 byla 2 634 470 ha. Těžba dřeva v tomto roce byla 14 202 980 m³b.k., z toho 87,5 % dřeva jehličnanů. Zbytky po této těžbě jsou potenciálním zdrojem lesní štěpky. Jedná se o zbytky po těžbě mýtních jehličnatých porostů (větvě, vršky) a zbytky po manipulaci a třídění surového dříví v manipulačních skladech. K tomu přidejme též tenké stromy z výchovných zásahů.

Lesní štěpky jsou různorodou surovinou, obsahující komponenty dříví, kůry, jehličí a list. zeleně, drobné větvičky a nedřevěné příměsi. Tato skladba je a bude u jednotlivých druhů dodávek různá. Pro určení množství štěpky, kterou je možno získat při lesní těžbě v ČR uvádíme korelaci v závislosti na roční těžbě. Uvažme rozdělení vyprodukované dendromasy (v %):

	Jehličnany	Listnáče		Jehličnany	Listnáče
vršek	15 - 25	5	pařez	10 - 15	5 - 10
větve		10 - 15	kořeny		10 - 20
kmen	60 - 65	60 - 65			

Při uvážení množství vytěženého dříví dostaneme při zpracovatelnosti vršků a větví potenciální množství štěpky zhruba 4,5 mil. m³b.k. Dále uvažme hodnoty měrné hmotnosti štěpky z běžných druhů dřeva:

Druh dřeva	Měrná hmotnost (kg/m ³)	Druh dřeva	Měrná hmotnost (kg/m ³)	Druh dřeva	Měrná hmotnost (kg/m ³)
smrk	258	habr	450	lípa	312
jedle	246	jilm	384	topol	246
borovice	306	jasan	402	vrba	520
modřín	330	javor	360	osika	270

dub	408	olše	294	líška	336
buk	408	bříza	384	akát	360

Pozn.: Měrná hmotnost štěrky je brána v syrovém stavu s obsahem vody 50 %. Při převaze těžby jehličnanů a průměrné měrné hmotnosti 270 kg/m³ docházíme k množství štěrky asi 1,2 mil. t ročně.

Výhřevnost štěrky silně závisí jednak na jejím druhu, především však na její vlhkosti. Předpokládá se, že obsažená voda uniká ve formě páry a rozdíl ve výhřevnosti je tedy dán energií potřebnou pro odpaření obsažené vody. Výhřevnost suchého dřeva je u listnáčů 18 MJ.kg⁻¹, u jehličnanů 19 MJ.kg⁻¹. Přitom ovšem dřevo obsahuje vždy minimálně 10 % vody. Skutečnou výhřevnost dřeva a kůry v závislosti na obsahu vody uvádíme:

Obsah vody (%)	Palivo (MJ.kg ⁻¹)		Obsah vody (%)	Palivo (MJ.kg ⁻¹)	
	Dřevo	Kůra		Dřevo	Kůra
0	18,5	18,8	40	10,1	10,5
10	16,4	16,7	50	8,0	8,4
20	14,3	14,6	60	6,0	6,3
30	12,2	12,5			

Množství energie obsažené v uvedeném 1,2 mil.t. dendromasy tak představuje množství cca 10 PJ.

V lednu t.r. přijala vláda ČR koncepci státní energetické politiky s výhledem na 15 až 20 let. Součástí je i rozvoj obnovitelných energetických zdrojů, jejichž využití bude významným regionálním a lokálním přínosem. Jde zde zejména o uplatnění biomasy. Cílem je zvýšení podílu obnovitelných zdrojů na celkové spotřebě primárních energetických zdrojů z dnešních asi 1,5% na asi 3 až 6% k roku 2010 a asi 4 až 8% k roku 2020. Současná spotřeba primární energie v ČR je cca 1700 PJ/r, přičemž podíl fytoenergie je 0,6% [Váňa 1999]. Výše uvedených 10 PJ tvoří z primární spotřeby cca 0,6% a je tedy stejný jako doposud využívané fytoenergetické zdroje. Tento energetický potenciál tedy nemůžeme označit za zanedbatelný. Je otázkou jeho praktické využití. V každém případě je rozumné těžební zbytky nějakým způsobem „zlikvidovat“, neboť uklizený les je vhodný nejen z hlediska lesního hospodaření, ale i jako součást našeho životního prostředí. Uvedená likvidace štěrky je zřejmě náročná na ruční práci, příp. i energii. Dříve se klestu po těžbě páliho na hromadách, nyní existuje dokonce dotační titul MZe ČR na „likvidaci klestu štěpkováním před obnovou lesa s rozptýlením štěrky v lesním porostu“. Tato dotace činí 8 000,- Kč/ha, což v přepočtu činí asi 300,- Kč/t štěrky. [Závazná pravidla poskytování finančních příspěvků na hospodaření v lesích, MZe 1999].

Jaký tedy bude další vývoj při uklizení lesa? Racionální úvahou snad dojdeme k pozměněnému znění dotačního titulu. Snad:

Likvidace klestu a jiné odpadní dendromasy z lesních pozemků štěpkováním s možností následného energetického využití.



Nástavec ke kamnům

Jan Štefan, 0603/497511, Řešovská 566, 181 21 Praha 8

I přesto, že je většina obytných prostor vytápěna centrálně, mají kamna stále své opodstatnění. Jedny z nejpoužívanějších byly a jsou PETRY, případně nyní prodávaný podobný typ s většími a průhlednými dvířky THORMA. Jsou vhodné k topení jak uhlím, tak dřevem. Při topení dřevem musí být polínka maximálně 20-40 cm dlouhá o tloušťce cca 15 cm. K vytopení většího prostoru nebo místnosti např. v kamenné chalupě je zapotřebí velkého množství takto zpracovaného dřeva, což je časově i energeticky náročná činnost. Jde o řezání, štípání a rovnání s nebezpečím možného úrazu ať již při řezání dřeva nebo štípání (chirurgická odd. nemocnic by jistě dodala dostatek hororových příběhů). Ze zkušenosti každý ví, že se s tím nedá nic dělat. Kdo chce teplo od kamen musí se nejdříve sám ohřát při přípravě topení. Nad tímto problémem jsem se zamýšlel delší dobu a řešení jsem našel a realizoval nejdříve u kamen typu PETRY a později u elegantnějších kamen THORMA.

Řešení spočívá v tom, že se ve zmíněných kamnech vybourá šikmá přepážka, čímž se vytvoří nenarušený vnitřní prostor. Sejme se poklička z kamen a na její místo se instaluje válec z plechu o průměru 20 cm. Ten se pomocí úchytek připevní zevnitř k plátu kamen. Vrch válce-nástavce se uzavře pokličkou s drážkou zasedající do nástavce. Pokličku je vhodné opatřit úchytem ze dřeva dobře izolovaným od pokličky. Tímto způsobem vznikne prostor cca 115 cm hluboký (podle typu kamen) umožňující

spalovat až 100 cm dlouhá polena do průměru až 19 cm, která se samozřejmě přikládají vrchem po odklopení pokličky. Při přikládání vrchem je zapotřebí mít z důvodu tahu kamen oboje dvířka uzavřena. Zkouškou spalování před úpravou a po úpravě topeniště bylo zjištěno, že nástavec zlepšuje spalování plynů v kamnech. Pro lepší využití

tepla jsem na místo rour instaloval dva výměníky. Topení v kamnech tímto způsobem je zábavou a ten kdo tímto způsobem topí se ohřeje jenom jednou – při topení – a ne při přípravě dřeva.

Příručka o kompostování

Ing. Jaroslav Váňa, CSc.

Již dlouho se připravuji k mému závěrečnému literárnímu dílu, k vydání knižní publikace o kompostování a příbuzných technologiích, která by zachovala některé zatím nepublikované vlastní zkušenosti a zkušenosti řady dalších mých kolegů. Již před dvěma lety jsem podal návrh knižní publikace Grantové agentuře České republiky, odpověď však zněla, že taková kniha je u nás nepotřebná. Zamítavé stanovisko bylo provedeno na základě oponentského posudku odborníka, jehož jméno mi bylo na základě pravidel agentury utajeno. Dočasně jsem se nechal od svého záměru odradit. Mezi tím se jistá příručka na trhu objevila, kompilující naše i zahraniční zkušenosti. Její autor, jehož neznám, je jistě dobrým spisovatelem, ale z textů nevyplývají jeho praktické zkušenosti v problematice provozu nebo budování kompostáren, nebo ve výzkumu v této oblasti. Publikace, kterou já zamýšlím, by měla vycházet z dlouhodobých zkušeností nejen vlastních, ale též mých slavných předchůdců a kolegů, kteří již řadu let kompostování v České republice realizují. Chtěl bych je tímto pozvat ke spolupráci na tomto díle, které by se tak stalo kolektivní a vycházející z teoretických a praktických zkušeností by umožnilo stát se účinnou pomůckou pro kompostáře další generace.

Problém vydání podobné knihy, oslovující jen omezený počet zájemců, je především finanční. Již pro přípravu grafických podkladů fotografií je třeba mít k dispozici finanční prostředky, kterých se mi nedostává. Proto vyzývám úspěšné podnikatele o podporu tohoto díla finančním příspěvkem na podporu vědy, výzkumu a aktivit v životním prostředí, který by směřoval do CZ BIOMu. Tato podpora je podle zákona o daních odečitatelná ze základu daně právnických i fyzických osob. Příslušné potvrzení pro odečet z daní Vám zašleme na předepsaném formuláři okamžitě po zaslání příspěvku.

A hlavně prosím o další návrhy a podněty pro tvorbu tohoto díla, které se neobejde bez názorných fotografií kompostáren a používané techniky.

Biodpad - sběr a využití

Antonín Slejška

Podíl biologického odpadu v komunálním odpadu z městské zástavby je zhruba 40%¹. Na vesnici je tento podíl ještě vyšší díky velkému množství odpadů ze zahrad. Obvykle se má za to, že biologický odpad je na vesnici z převážné části kompostován na zahrádkách u domů, ale to bohužel přestává být pravdou zejména kvůli přechodu od pěstování zeleniny a ovoce k okrasným zahradám s rozlehlým trávníkem, květinami a okrasnými keři/stromy, na nichž je menší využití pro kompost. A tak v okolí mnohých vesnic vznikají černé skládky tvořené v převážné míře biodpadem - posekanou travou, lisím, větvičkami,... I přes to, že tyto skládky nejsou nebezpečné, je nutné vzít v úvahu, že²:

- mají negativní vliv na vzhled okolí vesnice,
- vytlačují chudomilné druhy rostlin, což je problém zejména v některých unikátních přírodních lokalitách,
- obtížně se z nich odseparovávají nebiologické druhy odpadů při čištění černých skládek.

Řešení problematiky biologického odpadu není možné spatřovat v jeho ukládání na skládku či spalování ve spalovnách pro smíšený komunální odpad. Důvody jsou přibližně tyto:

- v zemědělských půdách České republiky je dlouhodobě nízký podíl organických látek - půdního humusu,
- s biologickým odpadem vozíme na skládky či do spaloven živiny, které pak musíme do půd aplikovat prostřednictvím minerálních hnojiv, jež jsou náchylnější k vyplavování živin do povrchových či podzemních vod než hnojiva organická,
- na skládkách dochází při skládkování biologického odpadu k tvorbě metanu, což je jeden z nejvýznamnějších skleníkových plynů, jež přispívají ke globálnímu oteplování Země a s tím souvisejícím změnám klimatu,
- ve skládkovém plynu i ve spalínách ze spalovny jsou obsaženy toxické látky, které negativně ovlivňují zdravotní stav lidí žijících v blízkosti těchto zařízení i životní prostředí jako celek.

Coby řešení problematiky biodpadu se nabízí jeho minimalizace, separace a využití - kompostováním, anaerobní digescí, etanolovým kvašením apod. Separace je v současnosti prováděna obvykle u zdroje, jelikož technologie mechanického odřídování organické složky ze smíšeného odpadu nejsou schopny zaručit cizorodými látkami nadlimitně nekontaminovaný produkt - kompost.

1. Minimalizace

Minimalizace v pravém slova smyslu je u biodpadu téměř neproveditelná, ale z pohledu obce je možné za ni považovat podporu rodinného kompostování na zahradách osvětou či příspěvkem na výstavbu nebo pořízení kompostéru. Z pohledu čistíren odpadních vod je za minimalizaci možné považovat zákaz používání kuchyňských drtičů napojených na komunální kanalizaci³. Používání těchto drtičů vede ke zvyšování objemu čistírenského kalu, který je mnohdy nemožné použít pro kompostování či přímou aplikaci na zemědělskou půdu kvůli nadlimitní koncentraci cizorodých látek - zejména těžkých kovů. Na druhou stranu mají kuchyňské drtiče význam u decentralizovaných systémů čištění odpadních vod⁴, na což by měl zákon pamatovat.

2. Separace

Oddělený sběr odpadů je možné zabezpečit:

- obyčejnými sběrnými nádobami (Nová Paka),
- sběrnými nádobami upravenými pro sběr bioodpadu – objem 110 či 220 litrů (Uherské Hradiště, Strážnice, Pezinok),
- kontejnery – objem kolem 1 m³ /většinou 1100 litrů/ (Rýmařov, Pezinok),
- vanovými kontejnery – objem 5 – 10 m³ (Bystřice nad Pernštejnem),
- pytlovým systémem (Luhačovice - začátkem roku 2000 firma JOGA Luhačovice ukončila sběr a kompostování bioodpadu od občanů).

(Pro zajímavost stojí za to podotknout, že všechny zmíněné obce mají kolem 10.000 obyvatel - možná že jde o optimální velikost obce pro zavedení a provoz sběru bioodpadu.)

Možná je i kombinace sběrných nádob a kontejnerů, která byla využita např. v Pezinku, kde jsou na sídlištích kontejnery a u rodinných domků sběrné nádoby. Použité nádoby a jejich rozmístění mají výrazný vliv na množství odseparovaných druhotných surovin⁵.

V sousedním Německu jsou pro sběr biologického odpadu nejvíce používány upravené sběrné nádoby na tento druh odpadu. Mají větrací otvory, žebrování a mřížku umožňující shromáždění výluhu ve spodní čisté nádobě (pod mřížkou)⁶. Tyto sběrné nádoby umožňují oproti neupraveným nádobám prodloužit dobu mezi svozy, ale jsou dražší.

Vanové kontejnery jsou vhodné zejména pro malé obce, kde slouží pro sběr odpadů ze zahrad, a tím předcházejí vzniku černých skládek bioodpadu.

Kontejnery jsou umísťovány spíše na sídlištích – Rýmařov, Pezinok.

Při zavádění a provozování sběru bioodpadu je velmi obtížné udržet jeho čistotu. Např. v Nové Pace byl bioodpad při zavádění sběru téměř zcela čistý díky důkladné osvětě. Ta však postupem času polevila a v současnosti je v dotřídovacím středisku odtřídováno poměrně dost nečistot⁷.

V Rýmařově naproti tomu byly prvního půl roku všechny kontejnery posílány na skládku kvůli vysokému obsahu nečistot, ačkoliv osvětla prováděna byla. Teprve když byly do všech schránek rozneseny letáky oznamující neradostné výsledky sběru bioodpadu a obsahující oznámení, že pokud se čistota bioodpadu nezlepší, bude muset být jeho sběr ukončen, nastala výrazná změna k lepšímu: Při následujícím svozu byl z celkem 10 kontejnerů, jež jsou umístěny po sídlištích čítajících cca 6.000 obyvatel, odtříděn pouze jeden slamník⁸.

V Bystřici nad Pernštejnem tamní technické služby spoléhají spíše než na osvětlu na své pracovníky, kteří jednou týdně z dvou vanových kontejnerů - jež jsou umístěny v separačních dvorech, kde jsou po celý týden přístupné veřejnosti - odseparují nepatřičné příměsi, což je práce zhruba na 2 hodiny. Pak je bioodpad odvážen na kompostárnu⁹.

V Bonnu předcházejí přílišnému znečištění sbíraného bioodpadu rozmísťováním sběrných nádob pouze na žádost a důslednou kontrolou jejich obsahu při svozu¹⁰.

3. Využití

Využití bioodpadu je obvykle prováděno kompostováním či anaerobní digestí.

3.1. **Kompostování** je nejrozšířenější metodou využívání bioodpadu. Snad v každé obci se nachází vhodné plochy, kde je možné kompostárnu zřídit - nevyužívané silážní žlaby, uhelné sklady, přebytečná kalová pole, ... V praxi je však obtížné kvůli nedořešeným majetkoprávním vztahům a nedůvěře vůči tomuto druhu nakládání s odpady stávající plochy pro kompostování získat².

Méně viditelný problém je neexistence výjimky pro komunitní kompostování, jakou má např. Velká Británie¹¹ a která je připravována i pro Evropskou unii³. Taťo výjimka stanovuje úlevy z analýz a dalších povinností pro kompostování do 100 tun kompostu ročně³ (1000 m³ /rok v Británii¹¹), pokud je kompost využíván účastníky komunitního kompostování (tento dovětek znemožňuje zneužití této výjimky pro kompostování materiálů nadlimitně kontaminovaných cizorodými látkami).

3.2. Hlavní předností **anaerobní digestce** oproti kompostování je produkce bioplynu, který může být spalován za produkce tepla a v případě kogenerace i elektřiny, a nebo může být čištěn, stlačován a využíván pro pohon motorových vozidel. Investiční náklady na stavbu bioplynové stanice jsou sice vyšší než na stavbu kompostárny, ale při možnosti využití stávajících zařízení jako jsou senážní věže¹², zásobníky LTO¹³, naftové agregáty, apod., je možné i za současných podmínek dosáhnout rozumné návratnosti vložených investic, avšak s podmínkou vlastní spotřeby tepla i elektřiny.

Závěr

Ačkoliv je biologický odpad nejmotnější složkou komunálního odpadu i tuhého domovního odpadu, jeho třídění z domácností je u nás zatím pouze v plenkách. Doufejme, že zlepšující se obecné povědomí o otázkách životního prostředí i pozitivní příklad členských států EU (zejména Německa a Rakouska) zvýší počet obcí, které začnou bioodpad třídít a využívat. Postoj Evropské unie se odráží v připravované legislativě³, která bude (v případě přijetí v současné podobě) vyžadovat zavedení sběru bioodpadu ve všech městech nad 100.000 obyvatel do 3 let a ve městech nad 2.000 obyvatel do 5 let od data svého vjeití v platnost. V České republice se tato legislativa promítne pravděpodobně stejně rychle jako v EU. Otázkou je, jak se na ni připravíme.

Literatura:

1. KOTOULOVÁ, Z.: Situační zpráva o biologicky rozložitelných odpadech v ČR. Zpracováno pro Český ekologický ústav v září 2000.
2. Děti Země: Projekt podporovaný grantem Nadace Partnerství, na kterém spolupracuje rovněž ČSOP a CZ BIOM s názvem "Kompostování - cesta ke snížení emisí CO₂", <http://dobra.zde.cz>, 2000.
3. European Commission working document: Biological treatment of biodegradable waste, 1st draft, říjen 2000, (DG ENV.E.3./LM/biowaste/1st draft) http://www.europa.eu.int/comm/environment/waste/facts_en.htm

4. OTTERPOHL, R.; GROTTKER, M. a LANGE, J.: Sustainable water and waste management in urban areas. Wat. Sci. Tech. Vol. 35, No. 9. pp. 121-133, 1997.
5. NĚMEC, J.: Sběr a třídění bioodpadů - zkušenosti firmy SSI SCHÄFER (II). IN: Sborník ze semináře BLOODPAD 2000, CZ BIOM, Praha, <http://www.vurv.cz/czbiom/mag/10.html>, květen 2000.
6. NĚMEC, J.: Sběr a třídění bioodpadů - zkušenosti firmy SSI SCHÄFER (I). IN: Sborník ze semináře BLOODPAD 99, CZ BIOM, Praha, <http://www.vurv.cz/czbiom/sborniky/bloodp99/02.html>, duben 1999.
7. Neznámý pracovník dotřídovacího střediska: osobní rozhovor, říjen 2000.
8. BAČÍK, O.: osobní rozhovor, Dobromysl Rýmařov, říjen 2000.
9. HANZLÍK, P.: osobní rozhovor, TS města a.s., říjen 2000.
10. Radnice města Bonn: <http://www.bonn.de/rathaus/amt70/Biotonne.html>
11. WHEELER, P.: osobní rozhovor, AEA Technology UK, listopad 2000.
12. VÁŇA, J.: Investiční záměr bioplynové stanice Hradec nad Moravicí, VÚRV, Praha, listopad 1999.
13. SLEJŠKA, A.: Investiční záměr bioplynové stanice Toulcův dvůr, VÚRV, Praha, listopad 2000.

(Na adrese <http://www.vurv.cz/czbiom/mag/29.html> najdete doprovodné fotografie k článku)

Databáze fytoenergetiky

Antonín Slejška

Získávání energie z paliv rostlinného původu je v energetice nejstarší technologií. Ač bylo dočasně odsunuto na druhou kolej fosilními palivy, zažívá v současnosti prudký rozvoj. Moderní kotle na dřevo, slámu a další fytopaliva mají nízké emise, vysokou efektivitu a jsou snadno obsluhovatelné. Hlavním problémem fytoenergetiky však je nestabilizovaný trh s fytopalivy. Tento problém se pokouší zmírnit nová Databáze fytoenergetiky shrnutím všech známých kontaktních informací na jedno místo.

Databázi naleznete na Internetu: <http://databaze.zde.cz>, popřípadě si ji můžete stáhnout coby soubor pro MS Access 2000 nebo MS Excell 2000 na adrese: <http://www.vurv.cz/czbiom/soubory.html>. Databáze je rovněž k dispozici v tištěné formě (v sekretariátu CZ BIOMu).

Databázi vytvořil CZ BIOM - České sdružení pro biomasu. Vznik databáze umožnila finanční podpora České energetické agentury.

Zápis z druhé schůze předsednictva, revizní komise a vedoucích sekcí CZ BIOMu konané 30. 6. 2000 ve VÚRV v Praze – Ruzyni

Přítomni: Hora, Hutla, Kára, Kozák, Kutil, Novotný, Petříková, Sladký, Slejška, Šafařík, Váňa a coby host Motlík

1. Diskuse o plánu činnosti: CZ BIOM byl pořadatelem semináře BLOODPAD 2000 a spolupořadatelem akce Ruzynský den. Přípravuje se seminář Energetické rostliny VI v Chomutově, semináře v Bystřici nad Pernštejnem a Svatoslavě, CZ BIOM vypracoval stanovisko k zákonu o odpadech, připravuje se televizní seriál o fytoenergetice a obnovitelných zdrojích energie pro ČT2, realizují se scénáře pro instruktážní filmy o kompostování a energetických rostlinách, CZ BIOM získá s největší pravděpodobností tři grantové projekty, je třeba se zaměřit na ovlivnění dotačních titulů pro útlum potravinářské produkce ve prospěch pěstování energetických rostlin bylinného charakteru.
2. Informatika CZ BIOMu: Byla zrušena možnost rozesílání periodik jako novinové zásilky s nižším nákladem než 1000 ks. To zkomplikuje od začátku roku 2001 rozesílání časopisu BIOM. Distribuce informací prostřednictvím Internetu je bez problémů.
3. Mezinárodní vazby CZ BIOMu: Odsouhlasena účast CZ BIOMu na zasedání AEBIOMu v Itálii, odsouhlaseno zaplacení členských příspěvků CZ BIOMu v AEBIOMu za poslední dva roky. Náklady na zahraniční cesty budou placeny z grantových projektů paní Petříkové.
4. Seminář Energetické rostliny VI v Chomutově: Akce je připravena na 27.7.2000, před přednáškami bude exkurze a schůze bioplynové sekce, budou pozváni zahraniční hosté ze SRN a Slovenska.
5. Hospodaření CZ BIOMu: Na účtu CZ BIOMu č.1 bylo k 29.6.2000 373.342,16 Kč, na účtu č.2 3.702,17 Kč, v pokladně 2.357,40 Kč. Jde převážně o úspory CZ BIOMu z minulých let. V roce 2000 nedostal CZ BIOM státní příspěvek. S ohledem na omezené příjmy se nedoporučuje účast CZ BIOMu na výstavách PRAGA-AGRO a ENVI Brno. Účast CZ BIOMu na Zemi živitelce bude realizována bezplatně prostřednictvím VÚRV.
6. Činnost sekcí: Odsouhlaseno zrušení Územní moravské sekce.
7. Různé: Informace o činnosti Asociace pro obnovitelné energie při přípravě legislativy na podporu obnovitelných energií.

Zápis ze třetí schůze předsednictva a revizní komise konané 7. 11. 2000 ve VÚRV v Praze – Ruzyni

1. Plnění plánu činnosti: CZ BIOM realizuje 3 projekty podpořené ČEA, 1 projekt podpořený Nadací Partnerství a 2 projekty podpořené SFŽP.
2. Informace o hospodaření: Kontrola hospodaření FU pro Prahu 6 skončila bez jakýchkoliv nápravných opatření.

3. Valná hromada CZ BIOMu se uskuteční v únoru 2000 na Moravě jako dvoudenní akce a bude spojena s odborným programem.
4. Různé: Vzhledem k tomu, že CZ BIOM již nemá účetní, vede dočasně účetnictví předseda CZ BIOMu. Časopis BIOM vyjde do konce roku 2000.

Pozvánka na Valnou hromadu

Valná hromada CZ BIOMu se bude konat 14. února 2001 v Luhačovicích v hotelu Adamtino. Ve středu 13. února proběhne odborná exkurze.

Program (podrobnosti budou v průběhu ledna uveřejněny na Internetu):

13. února 2000 ve 12:00 odjezd z Uherského Hradiště z autobusového nádraží autobusem označeným CZ BIOM.

Společná exkurze do Hostětína (kotelna na biomasu, moštárna a sušárna ovoce) a na další objekty.

Večer ukázky z TV seriálu, diskuse a přátelské posezení.

14. února 2000 od 9:00 Valná hromada CZ BIOMu:

1. Výroční zpráva předsedy CZ BIOMu
2. Zpráva o stavu hospodaření předsedy Revizní komise
3. Zprávy vedoucích odborných sekcí
4. Diskuse k plánu činnosti pro rok 2001
5. Různé

Prosíme zájemce o účast, aby se přihlásili na sekretariát CZ BIOMu se sdělením, zda využijí autobus (v úterý při exkurzi) a zda budou potřebovat nocleh. Pro členy CZ BIOMu, kteří budou mít zaplacený příspěvek, bude doprava při exkurzi a ubytování zdarma.

Své příspěvky do časopisu BIOM můžete zasílat kdykoliv na sekretariát CZ BIOMu.

Členské příspěvky fyzických osob 200,- Kč (studenti 50,- Kč) je možné zaplatit jednak při návštěvě sekretariátu, složenkou na adresu sekretariátu nebo na účet CZ BIOMu bankovním převodem nebo bílankou poštovní složenkou (číslo účtu 165328389/0800-Čs. spořitelna, pobočka Praha 6) nebo na kterékoliv akci CZ BIOMu. Právníkům osobám zašleme fakturu na 2000,- Kč (faktura bude znít za služby CZ BIOMu a členský příspěvek).

<http://www.vurv.cz/czbiom/>

<http://czbiom.zde.cz>

BIOM č. 11, odborný časopis o biomase a informační zpravodaj Českého sdružení pro biomasu

Interní tisk: CZ BIOM – České sdružení pro biomasu
Drnovská 507, Praha 6 – Ruzyně, 161 06
tel.: (02) 33022 linky: 491, 354, 352, 222, fax: (02) 33310636
e-mail: czbiom@vurv.cz, ICQ#: 31786785
Zodpovědný redaktor 11. čísla: Antonín Slejška



Vydáno ve spolupráci
s Regionálním
environmentálním centrem
pro země střední a východní
Evropy

**Podávání novinových zásilek
povolila Česká pošta, s.p.
Odštěpný závod Praha
č.j.Nov 6519/99
ze dne 5.10.1999**

**Placeno převodem (v hotovosti)
Novinová zásilka
Adresa adresáta:**