



zelená pumpa
CHRAŠTICKÉ EKOCENTRUM

KONOPI

BIOMASA PRO ŽIVOT



Proč tato brožura vznikla?

Publikace, kterou držíte v rukou, je určena především zemědělcům, kteří hledají novou náplň pro své hospodářství, nebo těm, kteří se chtějí cíleně věnovat pěstování technického konopí. Za její vznik vděčí sdružení Konopa, které se problematice konopí věnuje již od roku 1999, podpoře Evropského sociálního fondu a Ministerstva životního prostředí. Díky nim mohlo na Příbramsku v Chrašticích v roce 2007 vzniknout Chraštické ekocentrum „Zelená pumpa“ jako jedno z regionálních středisek, věnujících se ekologickému vzdělávání a osvětě.

Laická i odborná veřejnost se v ekocentru může prostřednictvím konopí dotknout principu trvalé udržitelnosti a seznámit se s možnostmi využití této rostliny v mnoha odvětvích lidské činnosti. Tyto možnosti jsou vždy ekologičtější a ohleduplnější k příštím generacím než to, s čím se dnes běžně v obchodech, výrobních závodech i domácnostech setkáváme. Zemědělci mají díky Zelené pumpě – Chraštickému ekocentru – jedinečnou příležitost dozvědět se vyčerpávající informace potřebné k úspěšnému pěstování technického konopí. Ekocentrum pořádá semináře a agroporadkyně Hanka Gabrielová či podnikatel Vác-

lav Říha z firmy Hemp production CZ mohou pomoci osobními konzultacemi – komukoliv s vážným zájmem o pěstování konopí - rostliny, která může poskytnout nové příležitosti zemědělcům, ale také nekonečné množství ekologických, zdravých a kvalitních výrobků a surovin.

Konopí může najít využití i v energetice jako obnovitelný zdroj a zároveň sloužit jako náhrada velkého množství produktů z ropy. Má mnoho společného s jinými rostlinnými surovinami, které mohou pomoci napravovat ekologické nešvary minulosti. Tato brožura Vás ve stručnosti provede i problematikou další rostlinné biomasy. Poradce Jan Habart ze sdružení CZ Biom je připraven poskytnout Vám podrobnější informace prostřednictvím individuálních konzultací.

Jsme přesvědčeni, že konopí je jednou z cest, jak oživit současný český venkov. Může dát práci zemědělcům a malým místním podnikům a může být i důvodem, proč žít na venkově a věnovat mu svou energii.

*Mgr. Linda Klvaňová
vedoucí Chraštického ekocentra*



Projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.

ISBN 978-80-254-1149-0

OBSAH

Úvod	4
1. Energie v biomase	4
2. Pěstování konopí od historie po současnost	5
3. Legislativa a rozsah pěstování konopí v ČR	6
4. Botanika	7
5. Agrotechnika pěstování konopí	7
5.1. Pozemek a osevní postup	7
5.2. Příprava půdy a hnojení	8
5.3. Setí	8
5.4. Vegetace a ochrana	9
6. Sklizeň	9
6.1. Sklizňová mechanizace	9
6.2. Termín sklizně	10
6.3. Fenomén rosení a máčení	10
6.4. Výnosy konopí	11
7. Primární zpracování konopí	11
7.1. Stonky	11
7.2. Semena	11
8. Zpracovatelské kapacity konopí v ČR	12
9. Odbyt konopných produktů	13
10. Ekonomika pěstování konopí	14
11. Možnosti uplatnění konopných surovin	14
11.1. Textilní zboží	14
11.2. Papírenský průmysl	15
11.3. Stavebnictví	15
11.4. Automobilový průmysl	15
11.5. Chemický průmysl	16
11.6. Kosmetický průmysl, léčiva	16
11.7. Potravinářský průmysl	16
11.8. Energetika - teplo	17
12. Přehled využití jednotlivých konopných produktů	17
13. Ekologický význam a sociální přínos hospodářského využití konopí	18
14. Pěstování konopí ve světě	18
15. Další rostliny pro energetické účely	19
16. Dotace a podpory	20
17. Jak připravovat projekty a čemu se vyhnout	21
18. Doporučená literatura	22
19. Kontakty a odkazy	23
20. Partneři projektu Zelená pumpa	24



Úvod

V souvislosti s globálním obchodováním dochází v Evropě k nadbytku zemědělských komodit. Umělá regulace cen daná dotační politikou EU snižuje konkurenceschopnost celého evropského agrárního sektoru. Vstupem ČR do EU a směřováním evropských dotací dochází k poklesu výměry zemědělské půdy určené k pěstování plodin pro potravinářské účely. Pro rekultivované (antropogenní) půdy se nabízejí možnosti pěstování plodin pro technické či energetické využití a je jisté, že zemědělský sektor musí projít řadou zásahů a změn včetně nutnosti řešit otázku vhodné plodinové skladby. Jako jistá alternativa se v této situaci jeví využívání plodin, které mají cenné strukturální vlastnosti a obsahují řadu specifických látek nacházejících uplatnění v mnoha odvětvích průmyslové výroby. Dnes zavádíme do zemědělské praxe nové druhy rostlin, ale též se poohlížíme po plodinách, které byly v minulosti běžnou součástí plodinové skladby, byť se v současném zemědělství téměř nevyskytují. Jednou takovou plodinou, kterou znovu objevujeme a jejíž pěstování má u nás dlouholetou tradici, je konopí seté (*Cannabis sativa* L.).

Technické konopí je jednoletá rostlina používaná k průmyslové výrobě celé řady cenných produktů. Základem konopných výrobků jsou tři suroviny: **vlákno** - využívané v textilním, stavebním, papírenském či automobilovém průmyslu; **semeno** - bohaté na průmyslové, potravinářské a kosmetický olej a **pazdeří**, které

se prosazuje vedle dřeva a jiných vláknenných materiálů při výrobě papíru, stavebních materiálů či tzv. zelené energie. Pazdeří je přitom vedlejší produkt tírenskeho zpracování, kdy jsou vyrosené stonky mechanicky rozlámány a pazdeří od vlákna postupně odděleno. Získaná dřevitá část stonku - pazdeří - se lisuje do briket či pelet pro následné energetické využití, nebo se využívá jako stelivo.

1. Energie v biomase

Výhody biomasy jako energetického zdroje spočívají především v nižší produkci oxidu uhličitého, nejvýznamnějšího skleníkového plynu v ovzduší. Při těžbě, průmyslové výrobě a spalování fosilních paliv dochází k významné produkci CO₂ a dalších tzv. skleníkových plynů, které se dominantní měrou podílejí na zvyšování skleníkového efektu a následně na změnách klimatu Země. Mezi další negativní dopady širokého využívání fosilních paliv patří ničení krajiny, úniky ropy, úniky methanu i související geopolitické problémy.

Naproti tomu biomasa v průběhu vegetace pohlcuje CO₂ ze vzduchu, rozkládá jej na uhlík a kyslík, uhlík následně zabudovává do svých tkání a kyslík uvolňuje; to vše se děje za přispění energie Slunce. Při spalování biomasy se tento děj obrátí, vytváří se stejné množství CO₂, jaké bylo absorbováno z atmosféry, a přitom se uvolňuje potřebná energie, která vytápí budovy, pohání generátory či stroje.

Spalování biomasy je tedy z pohledu bilance oxidu uhličitého v ovzduší neutrální. Spalování samotné biomasy nezvyšuje podíl oxidu uhličitého v atmosféře, čímž se nepodílí na hrozbě klimatických změn, způsobených postupným oteplováním Země. (Ovšem při výrobě biopaliv se spotřebovává i fosilní energie, která určité malé přírůstky CO₂ způsobuje.) Kromě energetického využívání biomasy má biomasa význam i jako průmyslová surovina. Vedle rostlin určených k produkci potravin nebo krmiv stále přibývá rostlin k různému průmyslovému využití, z nichž významná je oblast produkce lýkových vláken lnu, konopí a dalších rostlin.

Účelové pěstování biomasy má národohospodářský význam tvorbou obnovitelných lokálně dostupných surovin, rozšířením sortimentu zemědělské výroby, zvýšením zaměstnanosti a posílením ekonomiky venkova.

2. Pěstování konopí od historie po současnost

Konopí patří mezi nejstarší rostliny, které lidé pěstují už od samých počátků zemědělství. Původní domovinou konopí je pravděpodobně centrální Asie nebo Čína. Podle nejstarších čínských písemných záznamů (dílo Lu Shi) se v Číně pěstovalo konopí na vlákno už před 5 000 lety. V Indii pěstovali konopí pro lékařské účely v 8. až 9. stol př.n.l. Do Evropy, na území jižního Ruska, přinesli konopí Skytové v 7. stol. př.n.l., odtud se jeho pěstování rozšířilo severní cestou přes Litvu, Švédsko a Nizozemí do Anglie, jižní cestou přes Malou Asii do Řecka, Itálie, Francie a Španělska. Z Itálie se dostalo do Severní Afriky a zásluhou španělských kolonistů zač. 17. stol do Ameriky. Produkty z konopí potřebovali zejména námořníci a vojáci na plachty, lana, uniformy, ale i ostatní obyvatelstvo a papírenská výroba. Za druhé světové války zájem o pěstování a výroby z konopí vzrostl, ale po ní chemické monopoly svými levnějšími nylony a silony konopí zatlačovaly a využily k tomu i legislativní omezení pěstování konopí - tzv. Marihuanový zákon.



Prezentace konopné rostliny v herbáři z roku 1851

Na našem území dosáhlo pěstování konopí největšího rozmachu v 18. století. Z té doby také pocházejí místní názvy spojené s pěstováním konopí. Ještě po 1. světové válce se osevní plochy v Československu pohybovaly kolem 9000 ha, v roce 1930 (v době hospodářské krize) poklesly na 4500 ha. V roce 1935, při osevní ploše 7394 ha, k nám bylo dovezeno ještě 3500 tun konopí. Už v té době odborné časopisy píší o konopí jako o „nové náhradní plodině“. O konopí a jeho pěstování se rozsáhle diskutovalo a odborná veřejnost se zabývala výzkumem kvalitních odrůd. Rozšíření pěstování bohužel naráželo na podobné problémy jako dnes. Strádal zpracovatelský průmysl a proto odbyt vypěstovaného materiálu a jeho cenu

určoval dovezený materiál, především levnější juta, sisal a snáze zpracovatelná bavlna.

V ČR bylo konopím setým naposledy oseto v roce 1955 už jenom 220 ha (kdysi dávno to bylo více než 15 000 ha) a v dalších letech se jeho pěstování přesunulo na jižní Slovensko. Větší rozsah pěstování konopí v Evropě přetrvál jen na východě - v Rumunsku, Bulharsku, na Ukrajině, v Rusku a v Polsku. V devadesátých letech dvacátého století nastalo pro průmyslové využití konopí období "renesance". Mnoho států začalo nejdříve tuto rostlinu pěstovat k výzkumu moderních technologií a k ověření využití konopí v průmyslu. Postupně se pěstování této rostliny pro technické využití ze zasetí omezujících zákazů uvolnilo. EU stanovila maximální množství omamných látek THC v konopí na 0,2%. (THC - Tetrahydrocannabinol - psychoaktivní látka vyskytující se převážně v samičím květenství konopných rostlin).

V současnosti se počítá s masovým využitím konopí jako přírodní, ekologické a recyklovatelné suroviny, která může být využita v celé řadě odvětví průmyslu, především papírenském, stavebním a automobilovém.

Pěstováním konopí setého se od roku 2000 zabývá stále více pěstitelů. V letech 2002 a 2003 bylo oseto přibližně po 100 ha, v roce 2004 už 307 ha a v roce 2005 bylo oseto 156 ha. V roce 2006 pěstovalo 25 pěstitelů konopí už na ploše 1 155 ha a podle předběžných informací je v roce 2007 oseto technickým konopím 1 530 ha.

Získané vlákno, které si pěstitelé sami připravovali a drobní živnostníci také zpracovávali, sloužilo především k výrobě motoužů, provazů, lan, pytlů, plachet, ale i oděvů (rifflé) apod. Z velkých závodů fungovala ve druhé polovině 19. století na našem území přádelna konopí firmy Heinik v Přerově a dále závod Zikmunda Peruce v Kunově ve Slezsku. Příkladem zpracování konopí u nás může být i textilní továrna Josefa Rudolfa Schindlera založená roku 1840 v Českém Krumlově. Na počátku 20. století byla továrna rozšířena o přádelnu konopí a poskytovala pracovní příležitost více než 400 lidem z Krumlova i přilehlého okolí. Velká konopná provazárna fungovala i v Příbrami, ve které po 1. světové válce v ní konopí postupně vytlačily levnější dovážené suroviny.

3. Legislativa a rozsah pěstování konopí v ČR

V ČR až do roku 1996 nebylo pěstování konopí v rozporu s legislativou, neboť v listině povolených odrůd byly zapsány i dvě konopné odrůdy, naše Rastislavské a polské Unico, které by však dnes už nespĺňovaly přísné normy EU na obsah THC. Situace se zkomplikovala přijetím zákona č. 92/1996 Sb. o odrůdách, osivu a sadbě pěstovaných rostlin, který do jisté míry znemožňuje pěstování konopí tím, že stanoví požadavky na rozmnožovací materiál, uváděný do oběhu.

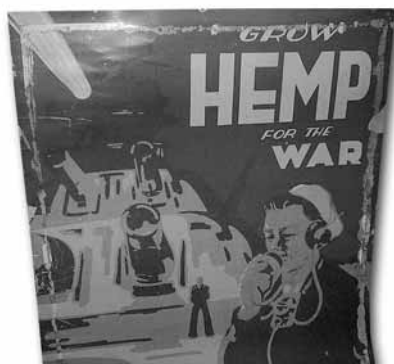
1. ledna 1999 vstoupil v platnost zákon č. 167/98 "O návykových látkách", který upravuje pěstování konopí a máku. Zákon nevyžaduje povolení k získávání, skladování, zpracování k průmyslovým a pokusnickým účelům, jakož i obchodu s konopím za těmito účely. § 24a zákona zakazuje pěstovat druhy a odrůdy konopí (rod Cannabis), které mohou obsahovat více než 0,3% látek ze skupiny THC (tetrahydrokanabinolů). § 29 nařizuje ohlašovací povinnost osobám pěstující mák a konopí na ploše větší než 100 m². § 37(1)b ukládá pokutu do výše 1 mil. Kč, pokud fyzická nebo právnická osoba uvede nepravdivé nebo neúplné údaje při plnění ohlašovací povinnosti. Pěstitel konopí má tedy ze zákona povinnost:

- ✦ pro setí konopí získat osivo od certifikovaného distributora (nutné je doložit uznávací list o uznání osiva včetně návěsky z obalů),
- ✦ do 31. 5. u příslušného úřadu Celní správy ČR nahlásit výměru a přesnou specifikaci plochy pro pěstování konopí,
- ✦ pět dnů před předpokládanou sklizní plodiny nebo zlikvidováním porostu nahlásit úřadu Celní správy sklizenou plochu,
- ✦ k 31. 12. předložit úřadu Celní správy celkový výkaz o rozloze sklizeného pozemku.

Dne 26. 4. 2005 vstoupila v platnost vyhláška č. 151/2005 Sb., která stanoví vzory formulářů pro hlášení osob pěstujících mák setý nebo konopí a způsob vyplňování a nakládání s uvedenými formuláři. Odkazy a formuláře Celní správy ČR jsou uvedeny v kapitole Odkazy na str. 23. (Výkazy se předávají celnímu úřadu ve třech vyhotoveních, výkaz o celkové sklizni se předkládá ve 4 vyhotoveních).

V ČR je v současnosti registrována ve Státní odrůdové knize pouze polská odrůda Beniko. K pěstování jsou povoleny i další odrůdy podle společného katalogu odrůd EU. **Nařízení Komise (ES) č. 436/2005 v příloze II. stanovuje odrůdy konopí, které jsou způsobilé pro přímé dotační platby:**

Beniko, Bialobrzzeskie, Cannacomp, Carmagnola, CS, Delta 405, Delta-Llosa, Dioica 88, Epsilon 68, Fasamo, Fedora 17, Felina 32, Felina 34, Ferimon, Fibranova, Fibriko TC, Fibrimon 24, Finola, Futura 75, Juso 14, Lipko, Red Petiole, Santhica 23, Santhica 27, Tiborszállási, UNICO-B, Uso-31



Po zákazu pěstování konopí v USA zažilo konopí svou krátkou renesancí ještě během války, kdy USA hrozil nedostatek konopné suroviny především pro potřeby armády. V roce 1943 musel každý farmář vidět propagační film zvaný „Hemp for Victory“ (Konopím k vítězství) a následně podepsat dodržování nařízení zákona „O marihuánové dani“ z roku 1937. To zahrnovalo povinnou registraci a zaplacení poplatku za pěstování a v případě nedodržení nařízení i přísné tresty. Získaná „Licence pěstitele konopí“ umožňovala farmářům, aby získal od registrované firmy konopná semena, zasel a pěstoval tuto plodinu, a pak následně dopravil zralé, močené, ale suché konopné stonky do tírny konopí. Existenci tohoto dokumentu vláda USA později popírala, ale válečné reportáže, plachty na autech, sítě na lodích apod. využívání konopí dokazují. Také Německo v době války vydalo pro svoje farmáře příručku, která doporučovala a žádala v těchto těžkých letech pěstování konopí.

4 Botanika

Konopí (*Cannabis*) je jednoletá, původně dvou-
domá cizosprašná rostlina. Konopí řadíme do čeledi
morušovité (*Moraceae*) a společně s chmelem (*Hu-
mulus*) patří do řádu konopovité (*Cannabaceae*).
Obecně popisovány jsou tyto druhy konopí:

1. indické (*C. indica*) - vytváří bohatě olistěné keřové
subkultury (podobně hustému vánočnímu stromku).
Pěstuje se v Indii, Íránu, Afghánistánu, Turecku, Sýrii
a v severní Africe pro vysoký obsah omamných látek,
zejména k výrobě hašiše,

2. plané (*C. ruderalis*) - je jednoletý plevel nízkého
vzrůstu, rostoucí ve východní Evropě,

3. seté (*C. sativa*) - je nejrozšířenější druh konopí,
celosvětově rozšířený pro hospodářský výnos vláken
a semen (běžně nazývané technické konopí).

Konopí seté má kořenový systém, v porovnání
s nadzemními orgány, slaběji vyvinutý. Hlavní křoví
kořen běžně dorůstá do hloubky 30 - 40 cm a na hlu-
bokých půdách proniká až do hloubky 2 m. Stonek
konopí je přímý, v průměru 3 - 50 mm silný a podle
vlastností prostředí a typu může dorůst až do výšky 5
i více metrů (polská Gigantea). V lýkové části je 14 -
19 % vlákna, které zvyšuje pevnost stonku. Nejvyšší
obsah vlákna mají stonky tenké a dlouhé. Stonek má
7 - 15 internodií a je dutý. Kopinaté listy konopí jsou
dlanitě 3-13četné a až 15 cm dlouhé.

Dvoudomé odrůdy konopí vytváří na jedné ro-
stlině samčí květenství a na druhé rostlině samiči.
Samčí rostliny po odkvětu odumírají a po zvlhnutí
uvolňují vlákno, čímž mohou vznikat určité problémy
při sklizni a proto se dříve z porostu samčí rostliny
ručně odstraňovaly. Ve 20. století byly vyšlechtěny
moderní jednodomé odrůdy konopí, jejichž porosty pro
sklizeň na vlákno rovnoměrně dorůstají a dosahují
i vyšších výnosů semene.

Samičí květy vyrůstají z úžlabí listů v horní části
rostliny, kde tvoří krátké husté olistěné laty. Samčí
květy mají žlutavé pětičetné okvěti v latách; jejich
prašníky tvoří mnoho pylu, který se přenáší větrem až
na vzdálenost 10 - 12 km. Konopí kvete 15 - 30 dní
a po odkvětu samčí rostliny odumírají. Plodem konopí
je vejčitá jednosemenná nažka barvy šedě tmavoh-
nědě až tmavé; s HTS 13-20g. Semena konopí bryz
ztrácí klíčivost (třetím rokem o 30 - 40 %).



Samčí konopné rostliny (vpravo) dozrávají dříve než samiči.

5. Agrotechnika pěstování konopí

5.1 Pozemek a oseední postup

Konopí lze použít jako pionýrskou rostlinu na plo-
chách převedených do kategorie orná půda a v mar-
ginálních oblastech. Konopí je možné pěstovat do
nadmořských výšek kolem 450 m.n.m. Konopí roste
dobře tam, kde se daří kukuřici. Vyhovují mu půdy hlu-
boké, hlinité až hlinitopísčité, kypré, bohaté na humus
a živiny (především N), s propustnou spodinou.
Velmi vhodné jsou náplavové půdy v údolích řek.
Nejlépeš výsledků se dosáhne na neutrálních až
slabě zásaditých půdách (pH 7-7,6). Kyselá, studená,
vlhká půdy s vysokou hladinou spodní vody nad
0,8 m, horské, mělké, šterkovité, vysychavé vápenité
a velmi těžké hlíny jsou pro pěstování konopí
nevhodné. Konopný porost může v tomto ohledu slou-
žit jako dobrý indikátor vyrovnanosti půdy.

Na zařazení do oseedního postupu není konopí ná-
ročné, i když vyšších výnosů hmoty dosahuje vždy po
organicky hnojené předplodině.

Nejlepší předplodinou pro konopí jsou jetelotrávy, okopaniny a zejména kukuřice a brambory, které zanechávají půdu čistou, v dobrém fyzikálním stavu a dobře zásobenou živinami. Na jednom pozemku ho lze pěstovat i více let za sebou, což ale z potenciálního rizika šíření chorob a škůdců či jednostranného odčerpávání živin nelze doporučit.

5.2 Příprava půdy a hnojení

Základní příprava půdy se provádí již na podzim v předchozím roce a je závislá na předplodině. Na počátku růstu by mělo být pamatováno na slabý počáteční rozvoj kořenové soustavy v porovnání s nadzemní částí rostliny a v souvislosti s tím na citlivost na zaplevelení. Pod konopí je vhodná podzimní aplikace chlévského hnoje (dobře působí i zelené hnojení); při střední zásobě živin 30 t.ha⁻¹, současně s 1/3 - 2/3 PK hnojiv, zbytek PK hnojiv a N hnojiva na jaře. Celou dávku PK hnojiv je možné aplikovat i na jaře s důkladným zapravením do půdy. Na kyselých půdách je vhodné přivápnění. Po podzimní orbě je obvyklá jarní příprava s přihnojením 70 - 100 kg N.ha⁻¹ a doplnění 30 -kg K.ha⁻¹ se zapravením. Při pěstování na semeno se přihnojuje 30 - 60 kg P.ha⁻¹.

ODBĚR ŽIVIN KONOPÍ SETĚHO V ZÁVISLOSTI NA ÚČELU PĚSTOVÁNÍ		
	kg živin/tunu suchých stonků	kg živin /tunu semene
Dusík (N)	19	64
Fosfor (P)	5	17
Draslík (K)	12	42
Oxid vápenatý (CaO)	15	62

5.3 Setí

Konopí sejeme podle oblastí a průběhu jara v termínu od 10. dubna až do konce května; cca 3-4 cm hluboko. Zvyšováním hloubky setí se zvyšuje jeho

STANOVENÍ VÝSEVKU PRO PĚSTOVÁNÍ KONOPÍ		
Pěstování	na semeno	na vlákno
Optim. počet rostlin	55-75 na 1m ²	400-500 na 1m ²
Šířka řádků	do 0,70 m	0,125-0,15 m
Spotřeba osiva	15-20 kg/ha	60-80 kg/ha

vzcházivost a zlepšuje odolnost kořenového systému. Po zasetí následuje zavlažování, případně zavlažení lehkými válci. Výsevok se stanovuje podle hodnoty osiva a podle účelu pěstování.

Množení osiva vyžaduje licenci od autorů odrůd a schvalovací řízení UKZÚZ. Osivo lze u nás získat od společnosti AGRITEC, výzkum, šlechtění a služby, s.r.o. Šumperk, která je jedním ze dvou licencovaných distributorů. Cena za 1 kg osiva se pohybuje od 80 Kč u polských až do 120 Kč u francouzských odrůd. Aktuální seznam odrůd si vyžádejte u Ing. Antonína Ponížila.

Kontakt: Agritec,
Zemědělská 2520/16, 787 01 Šumperk,
mobil.: 724 057 240,
e-mail: ponizil@agritec.cz.

Druhým distributorem konopného osiva je paní Helena Benešová; zde se cena odvíjí od dostatku a poptávky osiva konopí v Evropě.

Kontakt: Helena Benešová
Bukovice 20, 415 01 Teplice,
tel/fax: 417 871 096, mobil: 775 577 226,
e-mail: benes.buko@seznam.cz.

Od roku 2003 se množí osivo na základě licenční smlouvy s majitelem odrůdy také v ČR. Je předpoklad, že současná relativně vysoká cena dováženého osiva se bude časem snižovat. (Výkupní cena semene je kolem 20 Kč/kg, osiva kolem 38 Kč/kg).

Vstupem do Evropské unie dne 1. 5. 2004 převzala Česká republika celní legislativu EU včetně celního sazebníku a obchodně politických opatření. Od 1. 1. 2007 se zahraniční obchod ČR s tzv. „Třetími zeměmi“ řídí Nařízením Komise (ES) č. 1549/2006 (celní sazebník), který semena konopí, určená k setí i k nesetí, ponechává bez cla.

Nařízením vlády č. 248/2004 Sb. stanoví, že od 1. 5. 2004 licence pro dovoz konopí ze třetích zemí podle předpisů ES vydává SZIF na základě žádosti dovezce. K žádosti o licenci pro dovoz semen konopí určených k výsevu je žadatel povinen připojit doklad prokazující, že se jedná o odrůdu, která nemá vyšší obsah tetrahydrokanabinolu než 0,2 %. Licenci pro dovoz semen konopí, která nejsou určena k výsevu, lze v souladu s předpisy ES vydat pouze schválenému dovezci semen konopí. Dovezce musí doložit SZIF, že s konopným semenem bylo naloženo způsobem a ve lhůtě, které stanovují předpisy ES.

5.4 Vegetace a ochrana

Konopí vzhází při 8-10°C teploty půdy za 8 až 12 dní po vysetí; řádkování probíhá 4 až 6 týdnů po vysetí. Dobře založený porost má dostatečnou konkurenční schopnost k potlačení plevelných rostlin. Za nepříznivých podmínek se stává, že konopí nevezde dost rychle a plevel přeroste konopí. V tomto případě pomůže meziřádkové kypření půdy, které ničí plevele a navíc ovlivňuje vodní a vzdušný režim v půdě, který příznivě působí na mikrobiální činnost a výživu rostlin. Pro řídní (semenářské) porosty připravuje společnost Agritec metodiku použití vhodného herbicidu.

V současné době se nepočítá s chemickým ošetřením konopných ploch proti nemocem a škůdcům, neboť pěstitelé díky řídní rozmístěným porostům konopí a střídání ploch prozatím nezaznamenali jejich výskyt. Určitým důvodem toho je také dobrá, přirozená odolnost konopí vůči nemocem a škůdcům. Do budoucna je možné na konopných polích zaznamenat výskyt chorob listové skvrnitosti a ze škůdců mšiči konopnou a dřepčíka chmelového. Nejnebezpečnějším škůdcem konopného semena je ptactvo, pro než je konopné semeno velmi lákavou a neodolatelně chutnou potravou a proto se v době zrání konopí často houfně stěhuje na konopná pole. Při opožděné sklizni mohou ptáci zlikvidovat i celou úrodu semene!

Vegetační doba při pěstování na vlákno činí cca 90 - 110 dnů, u konopí na semeno o 30 - 40 dní více.

6. Sklizeň

6.1 Sklizňová mechanizace

Technologie sklizení konopí je specializovaná oblast, která vyžaduje komplexní představu o konečném produktu. Sklizeň byla donedávna v České republice jedním z nejslabších článků pěstování konopí, neboť chyběla vhodná mechanizace. Největší problém při sklizni způsobují dlouhá a pevná vlákna, uvolněná ze 2 až 4 m vysokém stonku. Ta při použití běžných neupravených sklízecích strojů dokáží totálně zahltit stroje namotáním na otočné části a znemožnit tak další pokračování sklizně. Poté obvykle musí následovat pracné ruční vyřezávání namotaných vláken i stonků konopí a vyčištění celého sklízecího stroje.

Pořízení drahých sklizňových strojů na konopí je pro běžného malopěstitele nevýhodné, neboť jejich

úzká specializace neumožňuje jejich další využití. VÚZT Řepy vyvinul ve spolupráci JZD Žichlínek podle vzoru upravené rezačky KEMPER už v roce 1995 sklízecí adaptér na nosič nářadí, který sklizené konopí krátí na manipulovatelnou délku 0,6 a 1 m, což je předpoklad další úspěšné mechanizace prací. Krácení dlouhých stonků při sklizni zajišťuje dnes již řada strojů několika firem.

Firma Tebeco ve spolupráci s největším zpracovatelem konopí v ČR, firmou Canabia a.s., vyvinula vlastní sklízecí technologii pro produkci vlákna. Zařízení Clipper 4.3 MMH je vybaveno až 4 m dlouhými žacími lištami, které krátí stonky konopí na cca 1 m délky, tak, jak to požaduje balíkování na poli a současná tíreňská technologie zpracování konopných stonků. Lišty jsou osazeny speciálními typy žabek, které pracují ve srovnání s běžným typem lišt s vyšší rychlostí řezu, větším zdvihem a neustálým dobroušováním. Zařízení se agreguje s traktorem a dosahuje vysokých výkonů při sklizni, tj. až 6 hektarů za hodinu.

Zařízení provozuje firma Canabia, která s ním u nás v roce 2006 sklídila cca 900 ha.

Pro kombinovanou sklizeň (stonků a zrna) byl v Německu vyvinut speciálně upravený kombajn DEUTZ FAHR 4080 HTS, který má vpředu nesenou upravenou rezačku KEMPER. Tento stroj sklízí semeno a pomačkané stonky vrací v neuspořádaném stavu zpět na pole k narosení. Tento stroj má schopnost posekat až 3 m vysoké konopí (4-5 m vysoké konopí zvládne při nižší pojezdové rychlosti). Výkon tohoto stroje je cca 1-2 ha/hod. Jeden ze 3 prototypů kombajnu DEUTZ FAHR v Evropě u nás vlastní a proná-



Speciálně upravený kombajn DEUTZ FAHR 4080 HTS pro kombinovanou sklizeň konopí

jímá firma Hemp-production na Příbramsku. V roce 2007 činila úhrada za zakázkovou sklizeň tímto kombajnem 4000 Kč/ha + náklady na přepravu a palivo.

Na poli vyrosené a proslché stonky se lisují do balíků. Standardní vlhkost balíkováného konopí pro následně zpracování je 12-16 % a pro následný prodej je nutné tento důležitý parametr dodržet. Proto je nutné řádky konopí alespoň jednou obrátit. Nejvhodnější je pro to jednokotoučový širokozáběrový rotační obrabeč.

Pro balíkování se osvědčil upravený lis typu New Holland K01, který produkuje hranaté balíky o velikosti 2,5x0,8x1,2 m a hmotnosti 550 kg (při 10% vlhkosti). Lis je propojený s traktorem a jeho maximální výkon je 4 ha/hod. Dále je možno využít lis Vicon RF 119 na válcové balíky o hmotnosti kolem 250 kg. Na hektaru konopí může být nalisováno 30 až 45 takových balíků. Důležitým poznatkem při sběru a lisování je, že obvodová rychlost sběrače lisu by měla být stejná jako je pojezdová rychlost soupravy; konopí ze řádku pak plynuleji přechází do lisu a nebezpečí namotávání se snižuje.

Získané semeno se čistí a třídí na obilních čistících a následně suší. Optimální vlhkost pro uskladnění je 8 %.

6.2 Termín sklizně

Dobu sklizně konopí určuje zaměření jeho pěstování. Sklizeň na vlákno začíná od poloviny srpna, kdy samčí rostliny v porostu plně kvetou, až po 1-2 týdny po jejich odkvetení při zelené zralosti semen. Zanecháním konopí na poli dále klesá kvalita vlákna a na jeho úkor přibývá dřevoviny - pazdeří. Semeno konopí dozrává odspodu k vrcholu květenství dalších cca 30

- 40 dnů. Začátek sklizně na semeno začíná od poloviny září, v době, kdy semena v dolní polovině květenství jsou plně vyzrálá, ve střední části ve voskové zralosti a na vrcholku zelená. Sklízí se před dozráním všech semen, jinak jsou velké ztráty výdolem.

V Evropě i u nás se stále více rozšiřuje metoda tzv. kombinované sklizně upraveným kombajnem, k zajištění výnosu semene a krátkého vlákna.

Konopí se sklízí:

- ✦ **na vlákno:** druhá polovina srpna – začátek září,
- ✦ **pro krátké vlákno a semeno** (kombinovaná sklizeň): přelom září – říjen, rostliny na vrcholcích zelené.
- ✦ **pro produkci biomasy:** se v zahraničí zkouší sklizeň řezačkou „na stojato“ i v zimě po „vymrznutí“ vody z rostlin.

Konopí se dříve sklízelo ručně, nechávalo na poli vyrosit a uschnout, vázalo se do snopků (nebo jednoduchým žacíím strojem či samovazem). Při sklizni pouze na vlákno se rosení, které je u konopí podstatně kratší než u lnu a trvá jen několik dní, postupně přesunulo z pole do vodních nádrží. Tak se dosud máčí konopí ve Východní Evropě a Asii. Tato metoda ohrožuje kvalitu vody a není ve státech EU používána a rosení se přesouvá zpět na pole nebo do továrny. Nutno zdůraznit, že sklizeň konopí patří k obtížnějším etapám pěstování a zpracování konopí a pro svůj specifický habitus je konopí v rozvojových zemích dodnes sklizeno s velkým podílem ruční práce a použitím jednoduché mechanizace. Dlouhé vlákno takto získané je pro svou kvalitu celosvětově využíváno především v textilním průmyslu.

6.3 Fenomén rosení a máčení konopných stébel

Velká soudržnost kůry, lýkových vláken a pazdeří v konopném stonku je kromě jiného dána i specifickou hmotou (organickým lepem), která tyto součásti pevně spojuje. Jejich vzájemné oddělení je bez jejího narušení velmi obtížné a kvalita vlákna je pro další použití většinou nepřijatelná, protože vlákna jsou hrubá a ulpívá na nich mnoho zbytků pazdeří.



Tradičním způsobem uvolnění vláken v konopném stonku je rosení na řádku na poli nebo máčení v nádržích. V obou případech zajišťují uvolnění mikroby, mikroskopické houby (*Mucory*), které se na stonky dostanou z půdy nebo z jimi infikované vody. Infikovat sklizené konopí těmito organizmy měle přímo na poli nebo v továrně se úspěšně zkoušelo již před mnoha léty. Metoda je to velmi účinná, podstatně urychluje uvolnění vláken, ale její uplatnění je otázkou nákladů. Ty by dnes, při vyspělé biologii, mohly být již přijatelné.

Tuto (v podstatě enzymatickou) metodu někteří zpracovatelé nahrazovali před tírenským zpracováním parním ošetřením s následným sušením nebo použitím chemikálií. Tyto metody byly však také nákladnější než prosté rosení na poli, které je ovšem časově náročnější a více závislé na počasí. Zejména problémy s následným sušením nastávají i při sklizni konopí na semeno, kdy na přechodu mezi zářím a říjnem se mají stonky za kombajnem na řádku ještě přirozeně dosušit. (Někdy se stává, že v důsledku nepříznivého počasí zůstanou tyto řádky na poli i přes zimu a sklízí se až na jaře).

Lze předpokládat, že s rozvojem pěstování konopí a vývojem vyhovující sklizňové technologie bude moderně vyřešen i problém rosení tak, aby sklizeň stonků a jejich příprava pro práci tírny nezpomalovala výrobní postupy. S tím souvisí i dosud ne zcela vyřešený problém rozpojování balíků stonků konopí před tírenským strojem.

6.4 Výnosy konopí

- ✦ **suché hmoty** stonků 8,5 - 10,5 t/ha z toho:
 - **vlákna** 2,1 - 3,0 t/ha, obsah vlákna ve stonku od 20 do 34 %, z čehož cca dvě třetiny připadají na dlouhé vlákno a zbytek na krátké vlákno neboli koudel.
 - **pazdeří** (dřevité hmoty stonku – vedlejšího produktu zpracování stonků v tírně) do 5 t/ha.
- ✦ **semene** - 0,6 – 0,8 t/ha, u semenářských odrůd až 1,5 t/ha.

Současný průměrný výnos konopných ploch v ČR se pohybuje v rozmezí 6-8 t/ha, výběrem vhodných pozemků a optimalizací výživy rostlin lze dosáhnout výnosů suchých stonků až 12 t/ha.

7. Primární zpracování konopí

7.1 Stonky

Vytírání – klasická – metoda na dlouhé vlákno pro textilní využití. Tírenská technologie vychází z tradičního způsobu sklizně celých, rovnaných stonků, dokonalého vyrošení nebo vymocení, vysušení konopí ve snopkách na poli. Jejich postupné zpracování v původních délkách se uskutečňuje lámáním a vyčesáváním pazdeří, případně s jejich nakrácením při zachování paralelního uspořádání vláken. Od této technologie se z důvodů technického zastarání strojů a velké potřeby ruční práce v EU již upustilo (omezeně zůstává ve Východní Evropě).

Vytřásání – moderní – metoda na krátké vlákno. Technologie spočívá v lámání a mačkání stonků již částečně při sklizni, dále pak s vytřásáním odděleného pazdeří s výstupem směsi neuspořádaných dlouhých i krátkých vláken („jednotné vlákno“). V současné době se v EU vyrábí pouze tato tzv. jednotná vlákna, která nacházejí uplatnění při výrobě celulózy, kvalitních papírů (pro bankovky), netkaných textilií, tepelných a zvukových izolací, vnitřních výplní pro karoserie automobilů a v menším rozsahu i pro využití v textilním průmyslu (po úpravě tzv. kotonizací, tj. zjemněním).

7.2 Semeno

Ke zpracování konopí patří i lisování oleje ze semen, ke kterému se používají běžné protlačovací olejářské lisy, stejně jako pro lisování semen řepky apod. Výtěžnost 1 tuny konopných semen je cca 250 l oleje. Po lisování za studena se olej nefiltruje, ale nechává se v kádích „sednout“. Po cca 14 dnech se po slití sedliny získá cca 210 l velice kvalitního oleje. Vedlejším produktem lisování oleje jsou pokrutiny. Společně se slupkou konopného semínka obsahují 30 až 50 % bílkovin a zároveň nezanedbatelné množství kvalitního oleje. Konopné pokrutiny se využívají jako krmiva pro koně, psy, kočky a zejména ptáky; mají mimo jiné blahodárné účinky na kvalitu jejich kůže a srsti. A to proto, že pokrutina stále obsahuje 9 % oleje.



8. Zpracovatelské kapacity konopí v ČR

Roční zpracovatelská kapacita konopných stonků v ČR je v současné době 31 369 t a konopných vláken by se mohlo vyrobit až 7 583 t za rok. Zájem o konopné vlákno má v současné době především papírenský a automobilový průmysl. Konopí (pazdeří) je také významnou plodinou pro energetické využití.

BENEU s.r.o., Chlum u Rakovníka, Středočeský kraj

BENEU s.r.o. je jeden z prvních realizovaných projektů u nás zaměřených na pěstování a následné zpracování konopné produkce. V roce 2000 zde byl nainstalován prototyp farmářské tírny systém „Hévr-Benedikt“, max. hodinová zpracovatelská kapacita je 0,5 tuny stonků. Tírna je schopna zpracovat vlákno z vyroseného konopného stonku v kvalitě vyhovující požadavkům papírenského průmyslu. Vedlejší produkt zpracování konopného stonku – pazdeří, je využito pro výrobu konopných briket, jejichž prodej je přidruženou výrobou této společnosti. Konopná surovina je zajištěna smluvními pěstováními na cca 60 ha v okolí Rakovníka. Výkupní cena balíkováného konopného stonku v roce 2007 je 200,- Kč/t s parametry: vlhkost maximálně do 16%, bez příměsí plevelů. Doprava je řešena individuálně dle dohody.

Kontakt: *Beneu. s.r.o.*

*Ing. Josef Benedikt, Dlouhá 2660, 272 01 Kladno
mobil: 603 295 026, email: beneu@volny.cz,
Konopné brikety: p. Lapka Václav,
Ryšín, 270 21 Pavlíkov,
mob. 602 386 369, 313 533 369 po 19,00 hodině,
email: Katlapka@seznam.cz
Provozovna je v Chlumu u Rakovníka.*

Hemp Production CZ, s.r.o. Chraštice, Středočeský kraj

V roce 2005 se tato firma stala výhradním dovozcem konopných biovýrobků německé firmy Hanf-Natur pro Českou republiku. V roce 2006 pořídila firma prototyp kombajnu Deutz Fahr, speciálně upravený na kombinovanou sklizeň konopí. Tento kombajn je využíván ke sklizni nejen v Čechách, ale i v Rakousku, Německu či Francii. V současné době se firma Hemp production zabývá pěstováním a následným zpracováním konopného semene, výrobou oleje, potravin a potravinových doplňků. Pěstební plochy této firmy se v roce 2007 nacházejí na Příbramsku a v okolí Kostelce nad Labem v rozloze cca

250 ha. Do budoucna má zájem o komplexní zpracování konopné produkce, tedy i zpracování stonků, z plochy 1500-2000 ha.

Kontakt: *Václav Říha, HEMP PRODUCTION s.r.o.,
Chraštice 7, 262 72 Břežnice
tel.: 318 695 252, Fax: 318 695 253,
mobil 602 261 080, email: hemp@rprodukt.cz*

CANABIA a.s., Hodonín, Jihomoravský kraj

Působí na českém trhu od roku 2001 a v současné době pro ni zemědělci smluvně pěstují konopí seté na plochách o rozloze téměř 1 150 ha. Konopí je následně sklízeno technikou vyvinutou ve spolupráci s firmou Tebeco; dále zpracováváno na moderní lince o kapacitě 1200 – 1500 kg/hod umístěné v Hodoníně. Pouze malá část je pěstována na semeno pro výrobu oleje a jeho využití v rybářství (návnady pro sportovní rybaření) a v kosmetickém průmyslu. Většina ploch (cca 1000 ha) je věnována pěstování na vlákno. Vlákno získané po zpracování v tírně má podle určení různý podíl pazdeří (tzv. čistota vlákna od 3 do 25 % hmotnostního podílu pazdeří) a využívá se pro výrobu speciálních papírů. Oddělené pazdeří je surové nebo v podobě pelet distribuováno jako palivo do kotlů výtopen a také jako podestýlka pro domácí zvířata a dobytek. S vlastní výrobou pelet se počítá v množství minimálně 3000 tun ročně. V současnosti se pěstební plochy firmy CANABIA a.s. nacházejí hlavně na jižní Moravě na Hodonínsku, dále pak na Rakovnicku a Žatecku, Mikulovsku, a menší část na Bouzovsku a Strakonicku.

Dceřinný podnik firmy CANABIA, závod **LENKA Kácov** u Vlašimi, disponuje také tírenskou linkou na zpracování konopí. Pro rok 2007 je její kapacita (1,5-2 t/hod) vyčíslena zpracováním lnu a její využití pro konopí je plánováno na rok 2008. Odštěpný závod CANABIA a.s. Měřín je jako první zpracovatel akreditován výlučně pro zpracování konopného oleje.

Kontakt: *výrobní ředitel - Jan Provazník,
Velkomoravská 87, 695 01 Hodonín,
mobil: 775 213 144; email: provaznik@canabia.cz*

Helena Benešová, Bukovice u Teplic, Ústecký kraj

Soukromě hospodařící zemědělec, pěstující konopí od roku 2005; v roce 2007 na vlastních 80 ha. Od roku 2007 je konopí zpracováváno v akreditované tírně, jejíž kapacita je projektována až na 1200 ha. Vý-

robní plochy konopí jsou sjednávány smluvně s jednotlivými okolními zemědělci včetně zajištění osiva a sklizně v roce 2007, na cca 200 ha osetých konopím v okresech Teplice, Most, Chomutov, Praha – sever a Mělník.

Výkupní cena balíkovaného konopného stonku v roce 2007 je 2000,-Kč/t, v roce 2008 se předpokládá výkupní cena 3000,-Kč/t. Pro nákup konopného stonku je stanovena maximální vlhkost do 16%, v kvalitě bez příměsí plevelů. Při lisování balíků se používá jen jutový provázek. Doprava od pěstitelů je zajišťována individuálně. Pro nakládání válcových balíků byl vyvinut speciální sběrací a nakládací návěs. Produkty z konopného stonku: konopná koudel (jednotné vlákno) pro papírenský průmysl a po dalším zpracování i pro automobilový průmysl. Konopné pazdeří je kalibrováno a dodáváno do zahraničí pro výrobu speciálního nábytku. Konopné pazdeří je možno kalibrovat i pro využití ve stavebnictví. Méně kvalitní (nestandardní) konopné pazdeří je lisováno do topných briket.

Kontakt: Helena Benešová,
Bukovice 20, 415 01 Teplice
tel/fax: 417 871 096, mobil: 775 577 226,
e-mail: benes.buko@seznam.cz

JUTA a.s., Turnov, Královéhradecký kraj

V dubnu 2008 spustí novou linku na zpracování přírodních vláken s kapacitou 7000 t/rok. Až 70 % produkce linky bude sloužit potřebám automobilového průmyslu, 20 % bude využito pro výrobu izolačních rohoží ze lnu a konopí, zbylých 10 % pro speciální účely. Juta Turnov vyrábí netkané textilie od roku 2003, především z vláken juty a sisalu. Do geotextilí o gramáži 200 g/m² a vyšší přidává od roku 2005 také konopná vlákna. Pro potřeby nové linky bude vykupovat 40 – 80 mm dlouhé vlákno s obsahem pazdeří do 10 %.

Kontakt: výrobní ředitel – Ing. Zbyněk Cuchý,
Juta a.s. závod 08, Palackého 457, 511 01 Trutnov
Tel.: 481 351 114; fax: 481 351 145,
e-mail: cuchy@juta.cz; Web: www.juta.cz

Plány na výstavbu jedné ze tří největších linek na zpracování konopných stonků v Evropě se právě dokončují pro projekt na Chomutovsku. Třeba by při výkonu 6 tun za hodinu měla zaměstnat až 80 lidí.

9. Odbyt konopných produktů

Ještě před pár lety byl pro pěstitel konopí problémem uplatnit u nás vypěstovanou produkci stonků. Dováželo se a stále dováží „hotové“ vlákno z konopí i lnu. Dovoz konopných surovin do ČR se od roku 2002 zvyšoval a v roce 2005 dosáhl 2 689 tun, což je meziroční nárůst více jak dvojnásobný a zhruba na stejné úrovni byl i dovoz v roce 2006, zejména pro potřeby automobilového a papírenského průmyslu (např. Olšanské papírny a firma Borgers Rokycany).

Mezi nejvýznamnější dodavatele v roce 2006 patřila Francie (2,0 tis. t), Itálie (286 t), dále Německo (222 t) a Nizozemsko (122 t). Pro potřeby přádelen se do ČR nepravdělně dováží konopné vlákno v minimálním množství cca 5 t ročně. Další konopné komodity se zpracovávají v ostatním průmyslu. Se vznikem zpracovatelských kapacit u nás vzrostl i potenciál odbytu konopných surovin.

MOŽNÝ ODBYT KONOPNÉHO VLÁKNA V ČR (Odhady v roce 2005)

Potenciální zpracovatel	Výrobek	Zpracovatelská kapacita (t vlákn/r)	Požadavek na kvalitu	Region pro pěstování
Borgers, Rokycany	Interiéry aut	600 - 1000	6-7cm délka, Čistota max 3% pazdeří	Západní Čechy
Faurecia Lecotex, Tábor	Interiéry aut	300 - 500		Jižní Čechy
Reiter CZ Choceň	Interiéry aut	300 - 500		Východní Čechy
OP papírna Olšany	Cigaret. papír	1000 - 4000	Pazdeří do 20%, hranaté balíky	Vysočina, Morava
Lenka-Kácov Přádelny	Jednotné vlákno, příze	2000-2600		Střední Čechy, Morava

Zájem o konopné produkty projevují další závody jako je KLATEX Klatovy, MITOP Mimoň a výrobci cementových střešních krytin.

Odbyt konopných produktů je závislý na následujících faktorech:

- ✦ kvalita produkce
- ✦ objem produkce
- ✦ logistika – vzdálenost
- ✦ účel zhodnocení

10. Ekonomika pěstování konopí

Základem úspěšného pěstování každé plodiny, tedy i konopí, je zajištění ekonomicky efektivní technologie pro danou produkci. Níže uvedená tabulka ukazuje orientační náklady na 1 ha orné půdy oseté konopím. U konopí jsou charakteristické vysoké náklady na osivo a nízké náklady na ochranu. Obecně platí, že chceme-li větší výnos, musíme počítat s vyššími vstupními náklady.

ORIENTAČNÍ TABULKA PŘÍJMŮ A VÝDAJŮ PŘI PĚSTOVÁNÍ KONOPÍ		
Ukazatel	Náklady v Kč/ha	
NÁKLADY	Benešová*	Envičho
Hnojiva	2796	1627
Osivo	3400	5200
Ochranné přípravky		1410
Mechanická práce	12050	13801
Ostatní náklady	3316	
Fixní náklady		2951
Celkové náklady	21562	24989
PŘÍJMY		
Dotace (dle podpor v roce 2006)		Kč/ha
SAPS		2500
Podpora pěstování bylin pro energetické využití - 1.U		3000
Top-Up		2240
Prodej jednotlivých komodit ***	Kč/t	Kč/ha
Stonek - při výnosu 6 t/ha **	1500	9000
Semeno - při výnosu 800 kg/ha	15000	12000
		Kč/ha
Dotace		6740
Prodej komodit ****		21000
Celkové příjmy		26757
*) ekonomika pěstování konopí na farmě paní Benešové, sklizeň se uskutečnila kombajnem Deutz Fahr (4500 Kč/ha), dále balíkování (2800 Kč/ha) a svaz balíků (2400 Kč/ha)		
**) výrobní náklady na vlákno - výsevkek 80 kg/ha		
***) data dle výzkumné zprávy firem Agritec Šumperk s.r.o. a VÚRV Praha, provozní zkušenosti firmy Envičho, Chomutov		
****) Současný průměrný výnos konopných ploch v ČR se pohybuje v rozmezí 6-8 t/ha, výběrem vhodných pozemků a optimalizací výživy rostlin lze dosáhnout až 12 t/ha. Záměrně je proto kalkulováno v této tabulce s nižšími výnosy.		

Konopné družstevnictví

Snahou současné produkce konopí je nalézt nízkonákladové, životní prostředí neznečišťující, rychlé a efektivní šlechtění a zpracování, které konopí umožní obstát na trhu v konkurenci s podobnými rostlinami. Nejen v Evropě proto vznikají družstva pěstitelů s jedinečným systémem zpracování vlákna. Několik zemědělců konopí pěstuje, každý na 50 až 500 hektarech a následně jej zpracovávají ve společné tírně. Zemědělci podporují zpracovatelský závod, který jim konopí zhodnocuje a poskytuje tak záruku vyšší návratnosti vložených investic, než je tomu u konvenčních plodin. Takový závod často používá zařízení, které se hodí jen pro jedno specifické odvětví průmyslu. Může se jednat o produkci dlouhého, čistého vlákna pro textilní průmysl, krátkého vlákna na drf (pulp) pro výrobu papíru či plastu nebo vlákna horší kvality pro výrobu netkaných materiálů. Některá družstva rozumně investovala do kombajnů speciálně upravených ke sklizni semene. Toho pak využívají ve spolupráci se závodem, který semeno zpracovává a dále z něj vyrábí například oleje nebo chutná loupaná semínka; pokrutiny využívají pro svá hospodářská zvířata. Družstva se obvykle neskládají jen ze zemědělců, ale i skupin obchodníků, kteří jsou schopni konopné výrobky uvést na trh a prodat.

11. Možnosti uplatnění konopných surovin

11.1 Textilní zboží

Konopné látky se vyrábějí po staletí. Vlákno z konopí je pevné, vzdušné a trvanlivé. Konopí je možnou alternativou bavlny, která proslula svými vysokými požadavky na pesticidy a závlahu. Moderní italské a čínské textilky vyrábějí konopné materiály vysoké kvality. Současné technologické postupy dovolují míchat konopnou přízi s hedvábím, lycrou, vlnou a dalšími materiály; moderní konopné textilie už nejsou pouze tím hrubým, surovým materiálem, který se hodí leda na výrobu provazů nebo lodních plachet. K zušlechtění vláken slouží jejich předúprava, tzv. kotonizace, s jejíž pomocí se konopné vlákno skutečně zjemní na úroveň bavlny. V současné době se stále využívá kvalitních konopných vláken v provaznictví.

11.2 Papírenský průmysl

Konopí jako základní surovina na výrobu papíru má dlouhou tradici. Nejstarší dochovaný popsaný list konopného papíru je z doby 100 let př.n.l. a byl nalezen v hrobce v čínské provincii Shensi. Až do začátku průmyslové revoluce (a vynálezu výroby papíru ze dřeva) byla většina světové produkce papíru závislá na produkci konopí a lnu. Současný zvýšený zájem o konopné vlákno na výrobu papíru je důsledkem především rapidně se zmenšující rozlohy lesů na celém světě. Konopí je za stejné vegetační období schopné vyprodukovat až čtyřikrát více suroviny než stejná plocha lesa. Jak náklady na těžbu dřeva a energii vzrůstají, přestává být dřevo nejhodnější surovinou. Konopí lze kombinovat s jinými přírodními surovinami jako je len nebo sláma a takto vyrobený papír je díky konopí pevnější a trvanlivější.

V České republice se používá technologie výroby papíru z konopného vlákna, neboť představuje velmi vhodnou surovinu na výrobu nejnáročnějších papírů, převážně pro bankovky, cigaretové papíry a papíry do tiskáren. Vzhledem k nedostatečné úrovni pěstování konopí v ČR se v Olšanských papírnách při zpracování papíru z jednoletých rostlin zpracovává i konopné vlákno, ale většina potřebné suroviny se musí dovážet. Technologie zpracování konopného vlákna závisí na jeho kvalitě a v papírenském průmyslu si pravděpodobně vyžádá i nezbytné vývojové a výzkumné práce a úpravy technologických linek. Zpracovatelský potenciál je odhadován až do 10 000 ha pěstebních ploch, což je významné z hlediska potenciálních pěstitelů a prvozpracovatelů konopného stonku.

11.3 Stavebnictví

Konopí bylo oblíbeným stavebním materiálem již v historii. Má velkou stabilitu, je odolné proti roztrhání a vypořádá se s vlhkem. Už v archaických chatrčích z hlíny byly zabudovány stonky konopí. Ve stavebnictví se konopné vlákno využívá na výrobu izolačních materiálů a konopné pazdří na výrobu stavebních hmot. Konopné stavební materiály vynikají výbornými zvuko-tepelně izolačními vlastnostmi. Vysokým tlakem se z pazdří lisují ohnivzdorné stavební panely, které nahrazující suché zdivo i překližky.

Francouzská firma Chenevotte Habitat postavila ve Francii a v Belgii již přes 300 domů ze stavebnin z konopí. Využívá patentovanou, netoxickou metodu



Zateplení střechy domu konopnou izolací THERMO-HANF

zpracování stonku na izolační materiál a nízkohmotnostní náhradu betonu. Stavební materiál obsahuje konopnou drť smíchanou s pojidlem. Rozmíchaný s vodou a vápnem (příp. s cementem) jej lze odlévat do forem. Jeden hektar konopí vyprodukuje dostatečné množství hmoty „Isochanvre“ k postavení a izolaci domu o základové ploše 135 m². Současně s touto firmou působí ve Francii firma Canosmose a v Německu firma Texbis, která pro stěny i podlahy používá nepálené cihly z rozdrčených konopných stonků a hlíny.

Jednou z firem, která vyrábí izolační hmoty v Evropě, je bavorská firma Hock GmbH se svým produktem „Thermo-Hanf“. Přestože německá vláda poskytuje na nákup izolačních přírodních materiálů až 35 % dotace, je cena výsledného produktu zatím až o 1/3 vyšší než u produktů z neobnovitelných surovin (skla, čediče). Firma Hock GmbH ve spolupráci s dalšími německými partnery proto hledá cesty, jak snížit výrobní náklady a přiblížit tak své výrobky širšímu okruhu spotřebitelů. Jednou z uvažovaných variant je přesun části produkce na území ČR, kde jsou pěstební náklady stále ještě nižší než v Německu (nižší nájemné a mzdy). Uvažuje se zejména o oblasti Západních Čech, která je dopravně z Německa dostupnější.

11.4 Automobilový průmysl

Celosvětově roste problém s recyklací autovraků a proto jsou vlastnosti výrobků z konopného vlákna pro náhradu některých částí automobilů velmi vhodné. V současném automobilovém průmyslu se můžeme setkat s technickým konopím při výrobě dveřních výplní a interiérů. Ve společnosti Faurecia se vyvíjejí kompozitní výrobky s přidávkem pazdří, které by zajistily dobrou zvukovou izolaci a zároveň vyhovely estetickým nárokům. Významné je používání konopných



Výplň dveří automobilu kompozitním materiálem vyrobeným z konopného vlákna

vláken namísto azbestových v brzdových a spojkových obložkách. Konopná vlákna mohou být použita pro lamináty při výrobě aut, člunů, lyží, skateboardů a dalších předmětů. V automobilovém průmyslu může konopí ještě najít uplatnění při výrobě autopotahů, olej při výrobě laků, přípravků na ošetření karoserií atd. V posledních letech dochází k využívání rostlinných vláken při výrobě dalších komponentů automobilů. V ČR se tímto zabývá firma Borgés v Rokycanech, která vykupuje jednotné konopné a lněné vlákno v ceně kolem 12 Kč/kg.

Už v roce 1941 předvedl Henry Ford v časopise Popular Mechanics první automobil „vypěstovaný z půdy“. Karosérie byla vyrobena ze 70% z konopí, pšeničné slámy a sisalu a z 30% konopného prskyřičného pojídkla. Jedinou ocelovou částí karosérie byl svařovaný podvozek (trubkový rám a motor s převodovkou). Vozidlo vážilo o třetinu méně než auta vyrobená z ocele a vykazovalo 10x vyšší pevnost v nárazu.

11.5 Chemický průmysl

Konopný olej se v minulosti přidával do nátěrů k urychlení schnutí a lakovalo se jím dřevo. V chemickém průmyslu dnes nalézá konopí uplatnění při výrobě mýdel, barev, laků, mazadel, mazacích olejů, brusných past a fermeží, ale i při výrobě tiskařských barev.

Z konopného oleje lze izolovat tensidy, látky aktivní při praní prádla, které způsobují snížení povrchového napětí. Tensidy mají potenciál svými účinky plně

nahradit současné chemické prací prostředky a na rozdíl od nich jsou v přírodě do sedmi dnů 100 % odbouratelné.

Konopný olej je tak univerzální, že z něj lze produkovat plastické hmoty podobně jako z ropy. V praxi vykazují vyšší pružnost a odolnost vůči tlaku oproti plastům syntetickým; navíc jsou tyto materiály biologicky odbouratelné a šetrné k životnímu prostředí. Lze z nich vyrobit nepřeberné množství lisovaných výrobků, např. instalační materiály potřebné při stavbě domu, které se jinak běžně dělají z PVC, jako například potrubí.



Konopné plasty jsou v přírodě rozložitelné

11.6 Kosmetický průmysl, léčiva

Četné experimenty prokázaly, že konopný olej, díky vysokému obsahu nenasycených mastných kyselin, udržuje jemnou a hebkou pokožku, napomáhá při léčbě akné, lupenky a ekzémů. Díky svým hydratačním a antibakteriálním vlastnostem je dnes konopný olej základní surovinou při výrobě mýdel, krémů, šamponů, sprchových gelů, balzámů na rty, vůní do koupelí a léčivých masť. Nenasycené mastné kyseliny využívá lidské tělo při stavbě a údržbě zdravých buněk. Vzhledem ke svým antibiotickým vlastnostem nenasycené mastné kyseliny prokazatelně napomáhají při léčbě poškozené kůže, poranění a popálenin.

11.7 Potravinářský průmysl

Potraviny z konopí jsou ceněné jako zdroj kvalitních bílkovin a pro svůj vyvážený poměr nenasycených mastných kyselin a vlákniny. Olej zvyšuje obranyschopnost organismu, pomáhá snižovat těles-

nou hmotnost zrychlením látkové výměny a tlumí příznaky hyperaktivity s poruchou pozornosti (ADHD). Dále také snižuje hladinu cholesterolu, vysoký krevní tlak i riziko vzniku krevních sraženin v tepnách, potlačuje touhu po cukru a nekvalitních tučných jídlech, zlepšuje transport minerálů v organismu a jejich výměnu a tím i funkci všech orgánů a žláz. Současně napomáhá vývoji mozku a jeho dobré funkci v dospělosti.

Konopná mouka je vysoce kvalitní hrubá surovina, která se získává semletím pokrutin. Neobsahuje lepek a využívá se proto pouze v cca 5-10% podílu k zatraktivnění chuti a kvality pekařských výrobků.

Konopná bílkovina se získává extrakcí z konopného semene. Je téměř 100% proteinový koncentrát, který je vhodným doplňkem stravy. Lze ho přidávat například do ovocných džusů nebo mléčných koktejlů.

Konopný esenciální olej se získává z květů konopí a má nezaměnitelnou vůni. Vyrábí se destilací bez nežádoucího THC. Využívá se jak v lékařství a kosmetice tak i v potravinářském průmyslu pro přípravu čajů, nealkoholických nápojů, ale i piva; dále pak např. při výrobě cukrovinek.

11.8 Energetika - teplo

Odpad průmyslového zpracování konopných stonků v tinně je vnitřní dřevitá hmota – pazdeří. Získaná surovina se lisuje do topných briket nebo pelet. Technologie briketování využívá mechanických a chemických vlastností materiálů, které se použitím vysokotlakého lisování ztuhují do kompaktních tvarů bez přídavku pojiva nebo jen s minimálním přídavkem organického pojiva, např. odpadového škrobu. Pro výrobu briket a pelet musí být obsah vody ve zpracovaném materiálu pod 15 %. Konopí, jež obsahuje vysoké množství celulózy, je ideální biomasou pro pyrolytický proces spalování. Výhřevnost konopí dosahuje až 18 MJ.kg-1 a je tedy v průměru o 20 % vyšší než u běžného hnědého uhlí. Hoření je čistší než u fosilních paliv. Při spalování hnědého uhlí vzniká až 18 % popela oproti 1-4 % popela ze spálené biomasy. Oproti uhlí obsahují rostlinné zdroje minimální množství síry a jiných škodlivin. Účinnost spalování dosahuje u moderních kotlů spalujících biomasu až 89 %. Pazdeří může být používáno i v procesu pyrolytické destilace tj. zplynování. Podrošťový popel z fytopaliv lze použít jako hnojivo s velkým obsahem vápníku, hořčíku, draslíku a fosforu.

12. Přehled využití jednotlivých konopných produktů

✦ STONKY

✦ vlákna

- textilní průmysl - plátno, potahové látky, koberce...,
- výroba lan, provazů, nití, plachet, pytlů, kordů do pneumatik,
- automobilový průmysl - dveřní a ostatní vnitřní výplně,
- izolace - méně hodnotná a krátká vlákna slouží jako izolační materiál (tepelná, zvuková izolace), pro výrobu klasických a minerálně obohacených plstěných geotextilií; též pro čalounický materiál, těsnící materiál a výrobu hrubého plátna,
- potenciální zdroj rostlinné buničiny pro výrobu benzínu, dřevěného uhlí, methanolu, plynu, elektřiny,
- papírenský průmysl - bankovky, cigaretový papír, filtry, čajové sáčky, papír do tiskáren.

✦ pazdeří - zdroj celulózy

- papírenský průmysl - dřevitý papír, noviny, časopisy, obaly,
- stavebnictví - výroba pazderodesek, stavebních přiček, přídavek do spojovacích směsí (až 40%),
- automobilový průmysl (výplně dveří),
- stelivo pro hospodářská zvířata a drobné zvířectvo,
- energetické účely - výroba briket, pelet (spalné teplo pazdeří činí 18,1 MJ.kg-1 sušiny).

✦ SEMENA

- potravinářský průmysl (přímá konzumace, vysoká výživná hodnota),
- kosmetický průmysl (pleťové krémy, vlasová kosmetika - šampóny a kondicionéry),
- chemický průmysl (výroba laků, fermeží, mazivových olejů, mýdel),
- farmaceutický průmysl (dermatologie) - silný baktericidní účinek
- krmivářský průmysl (zkrmování pokrutin - zvláště plemenná zvířata)
- semenec - ptačí zob pro ptactvo
- lékařství (fytyl v plevách - chudokrevnost apod.)

✦ KVĚTY

- potravinářský průmysl (ověřováno cca 200 potravinářských výrobků s obsahem konopného květu; mnohé již běžně ve výrobě - nápoje)
- kosmetický průmysl (květové silice).

13. Ekologický význam a sociální přínos hospodářského využití konopí

Konopí patří k zemědělským rostlinám s malými nároky na agrotechniku – práci, zavlažování či chemickou ochranu. Zároveň je rostlinou, která ve svém robustním těle velice efektivně ukládá vzdušný oxid uhličitý souběžně s uvolňováním kyslíku. Pěstování konopí zbavuje půdu plevelů, čistí ji od těžkých kovů a pesticidních krust a celkově zlepšuje její strukturu. Zabraňuje tak erozi a zvyšuje schopnost zadržovat vodu. Také proto je konopí jednou z nejvhodnějších plodin pro **ekologické zemědělství** či pro zúrodnování ladem ležících a antropogenních půd.

V roce 1995 byl Výzkumným ústavem rostlinné výroby Praha-Ruzyně-Chomutov dokončen projekt „Pěstování technických a energetických plodin na devastovaných půdách a posouzení jejich kvality“ s cílem vypracovat metodu dekontaminace půdy nadlimitně zatížené těžkými kovy pěstováním vybraných rostlin. Moderní technologie umožňují separaci těžkých kovů z fytomasy. Konopí bylo jednou z energetických rostlin, jejíž vliv na půdu se posuzoval. Výzkumní pracovníci využili rostlinné a půdní vzorky z agrotechnických experimentů na různě kontaminované půdě z let 1992 – 1995 a u těchto vzorků stanovili obsah 10 prvků ze skupiny těžkých kovů. Zjistilo se, že konopí je schopné těžit a akumulovat nikl, zinek, chrom a další kovy a je tedy možné jej pro dekontaminaci půd využít (Váňa, Ustjak, 1996).

O konopí se často hovoří jako o energetické rostlině. Konopné suroviny ale mohou být využity nejen jako zdroj obnovitelné energie, ale vzhledem k jejich kvalitě v první řadě jako hodnotná potravina a materiál pro výrobu stovek unikátních bezodpadových, v přírodě rozložitelných produktů. Výjimečně trvanlivý konopný papír lze vyrábět bez použití nebezpečných sloučenin chloru, konopné plasty jsou mnohonásobně recyklovatelné a nakonec rozložitelné, čisticí prostředky i technické oleje během několika dnů zcela odbouratelné, stavební materiály zaručují tepelný komfort bez drancování přírody, kompozitní materiály umožňují snižovat spotřebu plastů při výrobě dopravních prostředků.

Pěstování a všestranné zpracování konopí tak umožňuje uspokojovat naše potřeby pomocí zdravých, trvanlivých výrobků, při jejichž výrobě není poškozováno životní prostředí (často je dokonce ozdravováno). Ekologický význam konopí je tak sám o sobě sociálním přínosem, když umožňuje snížit zdravotní problémy populace a zvýšit její životní pohodu. Obnovení pěstování konopí vyžaduje v první řadě překonání předsudků, které ke konopí lidé chovají. Samotné hospodářské využití konopí pak vybízí k propojování různorodých společenských a ekonomických skupin – historiků a zemědělců, strojařů, chemiků, obchodníků či ekologů - a to napříč generacemi i národy. Obnovení komunikace uvnitř společnosti a navazování nových partnerství je cenným vedlejším produktem snah o renesanci konopářství. Neodmyslitelný je význam pěstování a zpracování konopí pro rozvoj zemědělství a obnovu venkova.

Kanadské či francouzské příklady ukazují, že právě podniky, ve kterých se sdružilo více farmářů a osob z dalších oborů patří na konopném trhu k nejúspěšnějším. Konopí umožňuje rozvinout celistvé samozásobení v regionu žijící komunity pomocí místních obnovitelných a recyklovaných surovin při maximální možné zaměstnanosti. Zaměřením na samozásobení je posílena místní ekonomika, dochází k nárůstu kvality života. Zdravá a stabilní pracovní místa pomáhají v regionu udržet mladou generaci, zelená krajina a šetrný přístup mohou přilákat turisty. Takto organizovaný „bioregion“ se omezením dálkové dopravy, znečištění a devastace krajiny podílí na snížení produkce skleníkových plynů a zabraňuje tak dalšímu zhoršování globálního oteplování. Tím nepřímo pomáhá obyvatelům rozvojového světa, kteří budou dopady klimatických změn postiženi nejvíce. Celý rozvojový koncept je navíc, díky obrovské rozmanitosti konopných odrůd, přenositelný i do těchto nejhůře zkoušených regionů. Konopí se tak může stát celosvětovým pomocníkem v ochraně životního prostředí i v boji s chudobou.

14. Pěstování konopí ve světě

Ve většině zemí západní Evropy bylo hospodářské využití konopí v druhé polovině 20. století omezeno pod tlakem mezinárodní protidrogové politiky USA. Pěstební plochy, avšak pod výrazným státním dohledem, zůstaly zachovány pouze ve Francii a v menší míře ve Španělsku. Od počátku 90. let probíhají pokusy s odrůdami technického konopí v dalších zemích EU: Velké Británii,

Holandsku, Německu, Finsku, Itálii... Evropská unie přiznala pěstitelům vybraných odrůd technického konopí s obsahem THC do 0,2 % dotace, které přinesly další navýšení pěstebních ploch. Z rozvojových fondů EU byl podpořen vývoj a nákup zpracovatelských zařízení, mj. v Německu a Rakousku. V Německu, kde se pěstování konopí obnovilo v roce 1996, byla první rok oseta plocha přibližně 1422 hektarů. V roce 1998 se tato výměra více než zdvojnásobila a za rok 2006, po zkrácení podpor, činila výměra konopí již jen 1233 ha. V roce 1999 pěstovala Francie konopí na 11 000 hektarech a Španělsko na ještě více. Nebývalý vzestup španělských osevních ploch konopím v letech 1997 až 1999 (až na 40 000 ha) byl bohužel uměle vyvolán podvody s dotacemi. Ve skutečnosti byly rostliny většinou ponechány nesklizené a nezpracované a zemědělci pak museli vybrané dotace vrátit do Bruselu. Pěstitelská plocha konopí setého v 25 státech EU se dnes pohybuje okolo 15 000 ha.

Před rozpadem Sovětského svazu činily osevňovací plochy konopí ve východní Evropě téměř 100 000 ha, zvláště významnými producenty byly Rumunsko, Bulharsko, Polsko a kdysi i Československo. Nic z toho dnes již není pravdou. Z nových členů EU dnes pěstuje technické konopí Polsko, Maďarsko a Česká republika (dohromady cca 2 000 ha). V ostatních východoevropských zemích (do r. 2006 nečlenech EU) dnes činí celková osevňovací plocha konopí méně než 3 000 ha. Produkce konopného stonku v EU činila v roce 2000 jen 28 000 t, v roce 2004 bylo vyrobeno již 31 000 t a v roce 2006 to bylo 81 575 t této suroviny.

Hlavní pěstitelskou zemí v EU zůstává Francie (7303 ha v roce 2006) se stabilním odbytem vláknem v papírenském průmyslu a rozvinutým využitím pazdří ve stavebnictví pro stavbu ekologických domů. Společně s Velkou Británií (1671 ha v roce 2006) je také hlavním dodavatelem pazdří jako podestýlky pro chovatele ušlechtilých koní. Daří se také německým firmám, které těží ze silné odbytové základny v automobilovém a stavebním průmyslu. Ta umožňuje rozvíjet nové oblasti využití konopných surovin (izolace, potraviny, plastické hmoty...). Švédsko hlásí zájem o konopná vlákna a pazdří ze strany automobilůk Volvo a SAAB či nábytkářského řetězce IKEA. Italská producenti se pokoušejí obnovit kdysi slavnou výrobu konopných textilií.

Kromě Evropy se konopí vrací také na pole v Australii (roku 2002 bylo legislativně umožněno pěstovat konopí ve státě Queensland) a na Novém Zélandu, v Jihoafrické republice, Chile či Kanadě.



V Rusku je konopné vlákno pro svou pevnost již tradičně zpracováváno provaznickým průmyslem

Jednou z mála vyspělých zemí, která pěstování technického konopí zcela blokuje, zůstávají USA (s výjimkou indiánských rezervací). Víceméně stejný přístup k potenciálním pěstitelům jako USA, tzn. nerozlišování odrůd konopí setého podle obsahu THC, uplatňuje slovenská legislativa. K pěstování konopí se přistupuje jako k potenciální výrobě omamných a psychotropních látek a vztahuje se na ně složitá procedura zahrnující absolvování kurzu nakládání s těmito látkami, získávání speciálního povolení u Ministerstva zdravotnictví a další byrokratické překážky, které celý proces komplikují a vytvářejí korupční prostředí.

15. Další rostliny pro energetické účely

Jak už bylo zmíněno v úvodu, pro energetické účely lze využívat i další druhy rostlin.

DŘEVNATÉ ROSTLINY

Mezi biomasu řadíme dřevo, o jeho všestranném využití není nutné se zmiňovat. Na venkově i v menších městech se zaznamenává stále rostoucí trend vy-



Plantáže rychle rostoucích topolů; podzim 2007
foto: Ivo Celjak, Jihočeská univerzita

užití kusového dřeva k vytápění rodinných domů; ročně je ze dřeva vyprodukováno 20 – 30 PJ tepla v domácnostech. Pro vytápění a produkci elektrické energie se začínají využívat dřevní štěpky či piliny – tento materiál je však využíván spíše ve větších výtopnách či elektrárnách např. i ve směsi s uhlím. Piliny mohou být pro využití v domácnostech lisovány do briket a tzv. pelet, které se používají v automatických kotlích, napojených na pokojový termostat.

K energetickým účelům jsou pěstovány také některé klony topolů a vrb, které se sklízí v pravidelných intervalech (obvykle 3 roky) a biomasa je při sklizni štěpkována a dále využita.

BYLINY

Využití biomasy bylin k energetickým účelům je poměrně složitější. Hmota bylin má nižší hustotu a další specifické vlastnosti. Dnes se můžeme setkat např. s využitím slaměných balíků k produkci tepla a energie. Takto se sláma využívá v centrálních výtopnách např. ve Žluticích nebo v Třebíči. Obdobně lze využívat cíleně pěstovanou biomasu v podobě energetických plodin, např. šfovík či některé trávy (psi-neček veliký), jejichž pěstování již bylo ověřeno v provozních podmínkách.

ZRNO

Na českém trhu jsou i kotle pro větší domácnosti či zemědělské objekty, které jsou určeny ke spalování méně kvalitního zrna obilovin, např. triticales, kukuřice

apod. Tyto kotle, podobně jako kotle na pelety, fungují s automatickým dávkováním paliva a regulací výkonu dle pokojového termostatu. Jedná se tedy o relativně komfortní zdroj tepla; menší problémy však mohou nastat se spékáním popele už při teplotách 800 °C.

BIOPALIVA PRO DOPRAVU

Evropská unie podporuje používání biopaliv jako alternativního zdroje energie pro dopravu. Od září 2007 se začaly do nafty a benzínu přidávat biosložky. Podle novely zákona se mají do motorové nafty přimíchávat dvě objemová procenta metylesteru řepkového oleje (MEŘO), od 1. ledna 2009 má tento podíl narůst na 4,5 procenta. Česká vláda si začátkem února dala závazný cíl zvýšit do roku 2020 podíl biopaliv na spotřebě benzínu a nafty v dopravě až na deset procent. Je zcela zřejmé, že tohoto závazku nelze dosáhnout pouze povinným přimícháváním biopaliv do benzínu a nafty. Je třeba vytvořit prostor i pro vysokoprocenní biopaliva jako je 100 % rostlinný olej k využití do upravených dieselových motorů. Vedle kapalných paliv je však třeba počítat i s plynnými biopalivy.

BIOPLYN

Pomocí technologie anaerobní digesce lze využít i vlhké a zdánlivě nevyužitelné bio-odpady na energeticky produkt – bioplyn. Bioplynové stanice jsou zařízení, ve kterých se fermentují na bioplyn různé bio-materiály (exkrementy hospodářských zvířat, sláma, senáž, zelená hmota, zbytky jídel, „prošlé“ potraviny apod.). Tyto materiály se za kontrolovaných podmínek fermentují mikroorganismy a produkují směs plynů – bioplyn. Bioplyn obsahuje 50 – 75 % methanu a je obvykle využíván v plynových motorech, které pohánějí elektrogenerátor. V tomto soustrojí, nazývaném kogenerační jednotka, se vyrábí elektrická energie a tepla. V poslední době se vyrobený bioplyn zušlechťuje, ve zvláštních kolonách zbavuje CO₂, vody a dalších nežádoucích příměsí a vhání do sítě zemního plynu nebo po stlačení používá k pohonu nákladních aut a autobusů.

16. Dotace a podpory

Ačkoli se fosilní paliva i jiné energie a materiály neustále zdražují a využití biomasy se tak stává ekonomicky výhodnějším, ekonomické bariery rozvoje využití biomasy stále přetrvávají. Hlavní překážkou v rychlejší rozvoji konopářství představuje nedostatek finančních prostředků na nákup sklizňové a zpra-

covatelské techniky. Tento problém se v posledních letech daří společným úsilím překonávat. Perspektivu pro další rozvoj představují fondy Evropské unie, ze kterých lze v rámci Programu rozvoje venkova EAFRD – osa III. Diverzifikace zemědělské činnosti či Operačního programu Životního prostředí (priorita - Udržitelné využívání zdrojů energie) a podpory malého a středního podnikání, získat nemalé prostředky.

Podpory a dotace

- ✦ Pěstování konopí je v České republice podporováno ze zdrojů EU v rámci **jednotné platby na plochu** zemědělské půdy, tzv. SAPS. V roce 2006 činil SAPS na ornou půdu 2517 Kč/ha.

Aby pěstitel konopí setého mohl obdržet finanční podporu, musí splnit některé podmínky. Především musí mít zemědělskou půdu vedenou v evidenci využití zemědělské půdy podle uživatelských vztahů, což vyplývá ze zákona č. 252/1997 Sb. o zemědělství, v platném znění. V žádosti na jednotnou platbu na plochu je nutné uvést, že se jedná o plochu osetou konopím setým. Dále je žadatel povinen k žádosti připojit:

- ✦ uznávací list o uznání osiva konopí včetně návěsky z obalů
- ✦ čestné prohlášení, ve kterém se zaváže neprodleně oznámit Fondu začátek kvetení konopí na půdě dle žádosti, a že bude pěstovat konopí za běžných vegetačních podmínek v souladu s místní praxí nejméně po dobu 10 dnů ode dne skončení květu. Tetrahydrokanabinol je nejvíce obsažen právě v květenství rostlin, naopak ve stonku a v semeni se téměř nevyskytuje!
- ✦ Pokud biomasu využíváme k energetickým účelům, můžeme čerpat také **podporu přímo na energetické plodiny (EP)** v rámci dotace tzv. kombinované žádosti, která se v roce 2007 podává společně s žádostí SAPS. Tento příspěvek byl EU stanoven na 45 EUR/ha. Žádost o dotaci musí být doložena smlouvou s odběratelem, který je navíc povinen složit tzv. jistotu ve výši cca 60 EUR/ha. Při pěstování pro vlastní potřebu podmínka smlouvy a jistoty odpadá.
- ✦ Z národních zdrojů je podporováno pěstování konopí pro vlákno **v rámci doplňkových přímých plateb, tzv. TOP-UP na ornou půdu**. V roce 2006 činil Top-Up na OP 2240 Kč/ha.

Žádosti o podporu pěstování konopí na vlákno se podávají na místně příslušnou ZA-PŮ MZe.

Je také možné získat řadu investičních dotací, kdy se jedná například o projekty úspory energie a využívání OZE z Ministerstva životního prostředí nebo z Ministerstva průmyslu a obchodu. Značné množství programů a také velká diverzita investičních projektů nám nedovolí se jim blíže věnovat. Své projekty však můžete konzultovat s poradenskými institucemi nebo přímo s příslušnými agenturami ministerstev, které tyto fondy administrují. Obrátit se můžete na příslušné adresy v adresáři SFŽP a SZIF, a dále Czechinvest a ČEA, spravující dotace MPO.

17. Jak připravovat projekty a čemu se vyhnout

Právě v této době se otevírají nejrůznější programy dotací především z EU pro období 2007-2013. Jsou zveřejňovány první výzvy a začíná tedy období přípravy a podávání projektů. Obecnou „kuchařku“ k těmto projektům lze jen těžko připravit, protože každý fond má rozdílná pravidla. Vždy je však nutné dobře prostudovat výzvy i příslušné dokumenty či tzv. příručky pro žadatele. Je také nutné pamatovat na to, že projekt nekončí přidělením dotace. Tímto zdánlivě úspěšným krokem vše teprve začíná. Projekt je ukončen, až když je vyúčtován. K tomu vede od přidělení dotace ještě mnohdy složitá cesta.

Abyste realizace projektu pokud možno co nejjednodušší, je nutné projekt dobře a realisticky dopředu připravit. Nemusí být vždycky výhodné být optimistou při podávání žádosti o dotace, neboť pak zjistíte, že množství zdánlivě snadných úkolů či realizaci nějaké stavby nejste schopni z naplánované rozpočtu splnit nebo pouze se značným vypětím a vynaložením prostředků.

Především při přípravě investičních projektů je zásadní nepodcenit časové hledisko. Příprava stavební realizace si může vyžádat proces EIA, zcela jistě územní řízení a stavební povolení a vzhledem k tomu, že budete při přidělení dotace hospodařit s veřejnými prostředky, bude nutné provést výběrové řízení. Každá tato procedura má zákonné lhůty, které v podstatě nelze urychlit. Na přípravu projektové dokumentace spojené s EIA, územním řízením a stavebním povolením je dobré rezervovat minimálně půl roku času.

Dotace z Operačního programu Životní prostředí administruje Státní fond životního prostředí, který vám také podá veškeré informace.

18. Doporučená literatura

Publikace:

Biomasa

- ✦ Perspektivy pěstování plodin pro nepotravinářské účely, Josef Šimon – Zdeněk Stražil, ÚZPI 1999
- ✦ Energetické plodiny, kolektiv autorů, 2006
- ✦ Biomasa - obnovitelný zdroj energie, Pastorek Z., Kára J., Jevič P. Praha, FCC Public 2004

Konopí

- ✦ Spiknutí proti konopí aneb „Císař nemá šaty“, Jack Herer, Cannabis sativa s.r.o 1994
- ✦ Konopí - zdraví na dosah - Holistická kuchařka, Paul Benhaim, ALPRESS 2003
- ✦ Konopí, šance pro zemědělství a průmysl, Ing. Václav Sladký, CSc. a kol., UZPI 2004
- ✦ Konopí – dějiny, Martin Booth BB/art 2004
- ✦ Velká kniha o konopí, Rowan Robinson, Volvox Globator 2004

Videokazety:

- ✦ Konopí – šance pro les. Japonský dokument, z festivalové přehlídky Ekofilm, o celosvětové renesanci konopí pro jeho široké využití. Další informace a zapůjčení na MŽP u paní Radové: jitka_radova@env.cz
- ✦ Biomasa pro vytápění v obcích i městech, Audiovizuální pořad, který připravil CZ Biom za podpory SFŽP. Další informace a objednání na info@biom.cz
- ✦ Energie budoucnosti, Audiovizuální pořad na videokazetách a CD, který připravil CZ Biom za podpory SFŽP a Technologického centra AV, OPET ČR. Další informace a objednání na info@biom.cz

19. Kontakty a odkazy

Instituce:

- ✦ Ministerstvo zemědělství (MZe),
Těšnov 17, 117 05 Praha 1
Tel.: 221 811 111, Fax: 224 810 478
E-mail: info@mze.cz, posta@mze.cz
<http://www.mze.cz>
https://farmar.mze.cz/portal/page/portal/POR-TAL_FARMARE
- ✦ Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.;
Drnovská 507, 161 06 Praha 6 – Ruzyně
Tel.: 233022111, Fax: 233310636
E-mail: cropscience@vurv.cz
<http://www.vurv.cz/>
- ✦ Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.;
Drnovská 507, 161 01 Praha 6 - Ruzyně
Tel.: 233022111, Fax: 233 312 507
E-mail: vuzt@vuzt.cz
<http://www.vuzt.cz>
- ✦ Generální ředitelství cel,
Budějovická 7, 140 96 Praha 4
Tel.: 261331922,
E-mail: podatelna@cs.mfcr.cz
<http://www.cs.mfcr.cz/>
Formuláře Celní správy ČR:
<http://www.cs.mfcr.cz/CmsGrc/Verejna-oznameni/Ostatni/Informace-cs-mak-sety-konopi.htm>
Kontakty na jednotlivé místně příslušné celní úřady:
<http://www.cs.mfcr.cz/CmsGrc/Celni-sprava-CR/Celni-organy>
- ✦ Státní fond životního prostředí (SFŽP),
Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11-Chodov
Tel: 267 994 300, Fax: 272 936 597
Podpora OZE - Ing. Ondřej Vrbický,
tel. 267 994 555,
e-mail: ovrbicky@sfzp.cz
<http://www.sfzp.cz/>
- ✦ Státní zemědělský intervenční fond (SZIF),
Ve Smečkách 33, Praha 1 - 110 00
Tel.: 222 871 620
Fax: 222 871 765
E-mail: info@szif.cz
<http://www.szif.cz>

- ✦ Česká energetická agentura,
Vínohradská 8, 120 00 Praha 2
bezplatná info-linka: 800 155 211
Tel.: 257 099 011
E-mail: cea@ceacr.cz
<http://www.ceacr.cz/>
- ✦ Czechinvest, Štěpánská 15, 120 00 Praha
Tel.: 296 342 500
E-mail: info@czechinvest.org
<http://www.czechinvest.org/>
- ✦ Konopářský svaz České republiky
Janovská 374, 109 00 Praha 10
Kontakt: Marie Šíroková,
Tel.: 777 145 787
E-mail: siroka@konopi.info
www.konopi.info

Internet:

- ✦ Informace o hospodářském využití konopí v různých oblastech: www.konopa.cz.
- ✦ Stránky o využití biomasy pro výrobu tepla a elektřiny: www.biom.cz
- ✦ Informace pro zemědělce a jejich poradce: www.agroporadenstvi.cz
- ✦ KŠČR – Konopářský svaz České republiky: www.konopi.info
- ✦ Obnovitelné zdroje energie v praxi: www.scienceshop.cz
- ✦ Stavebnictví a energetické úspory: <http://www.tzb-info.cz>
- ✦ Palivo jinak než z ropy: www.rostlinnyolej.cz
- ✦ Databáze využití nepotravinářské zemědělské produkce: <http://www2.zf.jcu.cz/~moudry/databaze/>
- ✦ Ústav zemědělských a potravinářských informací: <http://www.uzpi.cz>
- ✦ Největší databáze informací o pěstování a využití konopí ve čtyřech světových jazycích: <http://www.chanvre-info.cz>
- ✦ Evropská asociace průmyslového konopí: <http://www.eiha.org/>
- ✦ Situační a výhledová zpráva MZe pro Len a konopí: <https://farmer.mze.cz>



20. PARTNEŘI PROJEKTU ZELENÁ PUMPA



✦ **Konopa, občanské sdružení**

Občanské sdružení Konopa vzniklo v dubnu 1999. Je nestátní neziskovou organizací registrovanou podle zákona 83/1990 Sb. o sdružování občanů. Předsedkyní sdružení je Kateřina Binková, která je jedním ze zakladatelů sdružení a žije v Chvalči na Trutnovsku, kde má Konopa sídlo. Dalšími členy jsou Hana Gabrielová, Linda Klvaňová, Michal Ruman a Josef Dvořák. Tito členové působí v různých částech ČR – v Praze, Českých Budějovicích, na Trutnovsku a nyní také v Chrašticích na Příbramsku. Všechny spojuje zájem o život šetrný k životnímu prostředí a možnosti, které v této oblasti nabízí technické konopí.

Cílem o. s. Konopa bylo od počátku informovat veřejnost o možnostech využití konopí jako užitkové rostliny. Po seznámení se s tímto trendem v zahraničí prosazujeme obnovu pěstování a hospodářského zhodnocování této prastaré kulturní rostliny. Snažíme se, aby se konopí vrátilo do života společnosti, a proto šíříme povědomí o jeho eko-sociálním potenciálu a ekologických přínosech mezi širokou i odbornou veřejností.

Konopí pro nás představuje tyto hodnoty:

PRÁCE – OBŽIVA – LÉK – RADOST

Co všechno děláme?

Provozujeme informační webové stránky www.konopa.cz / spojujeme lidi (kontaktní servis) / každoročně pořádáme akci 100 kytek aneb Pěstujte konopí beze strachu / provozujeme infostánky na ekologických a kulturních akcích, pořádáme semináře, přednášky a tvůrčí dílny / organizujeme veletrh hospodářského využití konopí, tzv. KONO-BUSINESS, který má za sebou již čtyři úspěšné ročníky a konává se v Českých Budějovicích / účastníme se sklizni konopí a máme také vlastní poličko / připravujeme a konzultujeme projekty zaměřené na obnovu venkova a podporu trvale udržitelného života / provádíme agro-

poradenství (akreditované Ministerstvem zemědělství ČR) / v klubu Konopa sdružujeme na padesát zájemců o technické konopí, kteří se účastní tzv. kulatých konopných stolů, kde se mohou zapojit do našich aktivit / píšeme do novin a časopisů/účastníme se zahraničních veletrhů / spolupracujeme s odbornými, výzkumnými a vzdělávacími institucemi.

Od roku 2004 je Konopa o. s. členskou organizací Zeleného kruhu, který sdružuje české ekologické neziskové organizace. Od roku 2004 jsme také členem evropské federace mládežnických ekologických organizací Youth & Environment Europe (YEE).

Kontakt:

Konopa o.s.
sídl: Chvaleč 236, 542 11 Chvaleč
e-mail: info@konopa.cz
tel.: 777 027 012
regionální pobočka: Zelená pumpa
- Chraštické ekocentrum
Chraštice 7, 262 72
e-mail: info@zelenapumpa.cz
tel.: 774 432 075, 318 695 384



✦ **CZ Biom - České sdružení pro biomasu**

CZ Biom je nevládní nezisková a profesní organizace podporující rozvoj využívání biomasy jako obnovitelné suroviny, rozvoj fytoenergetiky, kompostárenství a využití bioplynu v ČR. Sdružuje významnou část odborníků, podnikatelů a dalších subjektů činných v oblasti využívání biomasy. CZ Biom svou činností navazuje na evropskou asociaci pro biomasu AEBIOM a je členem Evropské kompostářské sítě (EC)

Aktivity CZ Biom:

- podpora tvorby legislativy a komunikace se státní správou
- správa informačního systému www.biom.cz
- příprava učebních pomůcek a produkce odborných filmů
- realizace a podpora projektů vědy a výzkumu
- semináře, odborné exkurze a studie, posudky, analýzy a konzultace

Kontakt:

CZ Biom – České sdružení pro biomasu
Sídlo: Drnovská 507, 161 06, Praha 6
e-mail: sekretariat@biom.cz ,
Tel.: 241 730 326, GSM: 603 286 336
Poštovní adresa: Bystřická 522/2, 140 00 Praha 4
[http://: www.biom.cz](http://www.biom.cz)



✦ **Hemp Production CZ, s.r.o.**

Firma Hemp Production CZ s.r.o. (dále HP) vznikla v roce 2005. Zabývá se pěstováním a rozvojem využití technického konopí v ČR – v roce 2006 se zasadila o pěstování technického konopí na Příbramsku. Problematiku technického konopí pojímá širěji a snaží se o konstruktivní překonávání bariér rozvoje pěstování této suroviny. Je vlastníkem moderního sklízecího stroje, který umí sklízet konopný stoněk i semínko.

Tento podnikatelský subjekt byl podstatnou hybnou silou pro vznik projektu Chraštické ekocentrum. Umožňuje zemědělcům a studentům partnerských škol exkurze do lisovny oleje a seznámení se sklízecí technikou. Dělí se o zkušenosti z praxe, získané během vlastního pěstování technického konopí, sklízecí a distribuce konopných produktů. Firma HP je výhradním distributorem německých konopných potravin Hanf & Natur v ČR a SR a zahajuje produkci českých konopných potravin.

Kontakt:

HEMP PRODUCTION CZ s.r.o.
Chraštice 7, 262 72 Březnice
tel.: 318 695 252, GSM: 602 261 080
fax: 318 695 253
e-mail: hemp@rprodukt.cz
www.hemp-production.cz



✦ **Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
- Zemědělská fakulta**

V oblasti výzkumu i vzdělávání se JU již déle než 40 let orientuje na problematiku zemědělského hospodaření v podhorských a horských oblastech. Během této doby se vyprofilovaly tyto stěžejní směry výzkumu:

- agroenvironmentální (který je zaměřen na hodnocení krajinných funkcí),
- agrotechnologický (formuluje obecné zásady zemědělského hospodaření v méně příznivých či environmentálně citlivých územích)
- a biotechnologický výzkum (je zaměřen především na aplikaci molekulární genetiky v hodnocení variability zvířat i rostlin).

Výuka i výzkum na ZF JU akceptuje i vzrůstající význam nepotravinářského využití zemědělské produkce.

Kontakt:

Jihočeská univerzita – Zemědělská fakulta
Studentská 13, 370 05 České Budějovice
Tel.: 38 777 1111
Fax: 38 531 0122
<http://www.zf.jcu.cz>



✦ **Střední odborná škola pro ochranu a tvorbu
životního prostředí (SOŠ OTŽP) Veselí nad Lužnicí**

Umístění střední odborné školy pro ochranu a tvorbu životního prostředí není náhodné – blízkost Chráněné krajinné oblasti Třeboňsko, NP a CHKO Šu-

mava a CHKO Blanský les poskytuje ideální podmínky pro vzdělávání mládeže v environmentální výchově.

Škola nabízí čtyřleté maturitní studium v těchto oborech: Ochrana a tvorba životního prostředí, Přírodovědné lyceum, Technologie potravin a Analýza potravin. Dlouhodobě spolupracuje se školami obdobného zaměření v České republice, Rakousku, Maďarsku a Polsku. Studenti pracují na vybraných odborných ekologických úkolech a projektech. Velmi úzká spolupráce se též rozvíjí s prestižními vysokými školami, a to zejména s Přírodovědeckou fakultou UK Praha a s Českou zemědělskou univerzitou Praha (SOŠ OTŽP je její fakultní školou).

Kontakt:

SOŠ OTŽP Veselí nad Lužnicí
Blatské sídliště 600, 391 81 Veselí nad Lužnicí
tel.: 381 500 511, 381 500 514
fax: 381 582 802
E-mail: info@sos-veseli.cz
www.sos-veseli.cz



✧ **Vyšší odborná škola (VOŠ) a Střední odborná škola (SOŠ) Březnice**

Škola byla založena v roce 1897, v roce 1950 byla do Březnice převedena Vyšší rolnická škola z Plzně. Do konce 80. let se na škole vyučovaly především zemědělské obory. Krize zemědělství a potíže jeho transformace se projeví i na stagnaci zájmu o studium těchto oborů. Reakcí bylo rozšíření vzdělávací nabídky o další obory Střední odborné školy - Sociální péče a Výpočetní technika, nově i o obor Přírodovědné lyceum. Roku 1996 byla obnovena Vyšší odborná škola. Březnická škola je členem různých zájmových sdružení (např. Asociace VOŠ, Sdružení škol venkovského prostoru, Hospodářská komora Příbram). K účasti na projektu Chraštického ekocentra se sdružením Konopa vede školu zejména potřeba důrazněji upozornit studenty zemědělských oborů školy na problematiku využití alternativních zdrojů energie a nasměrovat výuku zemědělských odborných před-

mětů a samotné zemědělství k nepotravinářskému využití zemědělské produkce, jakož i k pěstování a využití biomasy.

Kontakt:

Vyšší odborná škola a Střední odborná škola Březnice
Rožmitálská 340, 262 72 Březnice
tel.: 318 682 962, 318 682 961
fax: 318 682 964
E-mail: skola@sbrez.cz
www.sbrez.cz



✧ **Obec Milín**

Obec Milín se nachází 8 km jihovýchodně od Příbrami. V Milíně a přináležejících osadách žije více než 2000 obyvatel. První zmínky o obci pocházejí ze 14. století. Lze však předpokládat, že obec existovala ještě dříve - vzhledem k její strategické poloze na obchodní Zlaté stezce spojující Čechy s hornorakouskou Solnou komorou. V roce 1621 udělil císař Ferdinand II. obci městská práva včetně městského znaku, pečete a práva várečného. V současnosti obec Milín sází na podporu environmentálních témat, a to zvláště u mladší generace. Na milínské základní škole funguje ekologické sdružení dětí Rosnička, škola se také zapojila do projektu pražského sdružení Tereza, na jehož základě získala v červnu 2006 prestižní mezinárodní titul Ekoškola. Prvky ekologické výchovy jsou i součástí většiny předmětů vyučovaných na škole. Obec Milín je začleněna do systému EKOKOM a připravuje také intenzifikaci čistírny odpadních vod.

Kontakt:

Obec Milín
Obecní úřad Milín
11. května 27, 262 31 Milín
tel.: 318 691 326
E-mail: obecmilin@volny.cz
www.milin.cz, www.zsmilin.org

KONOPI

BIOMASA PRO ŽIVOT



zelená pumpa
CHRAŠTICKÉ EKOCENTRUM

Chraštické ekocentrum
Chraštica 7, 262 72
www.zelenapumpa.cz

Zelená linka pro veřejnost:
318 695 384

ISBN 978-80-254-1149-0