

Pěstování rychle rostoucích dřevin na zemědělské půdě včetně podmínek ochrany přírody



Jan Weger, Jana Jobbiková a kol.

odbor fytoenergetiky a
biodiverzity

VÚKOZ, v.v.i. Průhonice



Obsah

1. **Rychle rostoucí dřeviny (RRD)**
2. **Typy porostů a způsoby pěstování**
3. **Sortiment a výběr vhodných pozemků**
4. **Ekonomika výmladkových plantáží RRD**
5. **Legislativa a omezení ochrany přírody**

Rychle Rostoucí Dřeviny (RRD)

- **Vysoká produkce dřeva v první dekádě růstu**

> 10 m³/ha/rok = 4,5 t(suš.)/ha/rok (lesnické kritérium)

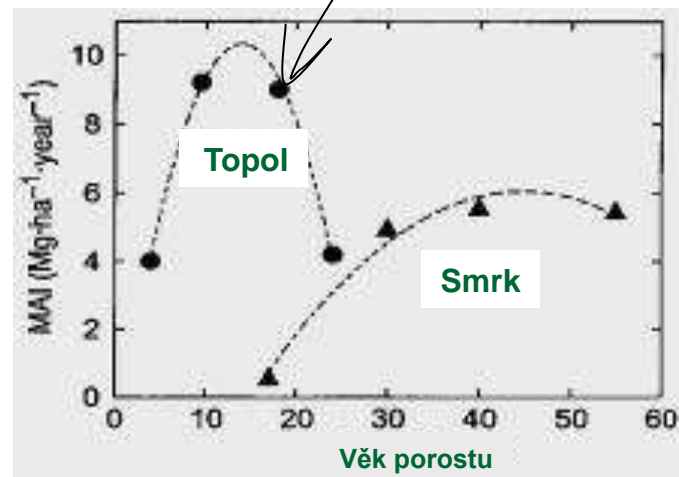
> 180 GJ/ha/rok = 10 t(suš.)/ha/rok (fytoenergetické)

Další vlastnosti:

- **Rychlý výškový růst**
- **Snadné a levné rozmnožování**
- **Pařezová výmladnost**
- **(Neinvazní rostlina)**

Sortiment v podmínkách mírného pásma :

- **topoly, vrby** (příp. olše, jasany, břízy nebo pavlovnice, akát)



RRD a energetika

<u>Cíle</u>	<u>SEK 2004 (2030)</u>	<u>Návrh NAPB 2012 (2020 -2050)</u>
■ OZE	275 PJ	-
■ z toho biomasa	208 PJ	-
■ z toho energ.plodiny	162 PJ <u>cca 1 mil ha</u>	689+820 tis ha (OR+TPP) (100% potrav.bezpečnost)
■ z toho RRD	11 PJ cca 60 tis ha (1,7 % ZPF)	80+30 tis ha (2,3+0,9 % ZPF)

2. Typy porostů a způsoby pěstování RRD

zejm. výmladkové plantáže k energetickému využití

Lignikultura (Silvikultura)



Sortiment: topoly (*P. x euroamericana*)

Hustota: 320 ks / ha

Obmýtí: 15-20 let

Počet sklizní: 1 x

Životnost: = obmýtí

Produkt: dýha, vláknina, štěpka

Celkem je pěstováno > 8,05 mil ha topolových a vrbových plantáží (ČLR, IT, FR, TUR, SRN, E)

Výmladkové plantáže RRD– na štěpku



Sortiment: topoly, vrby
Hustota: 6-15 tis. ks / ha
Obmýtí: 2-6 (10) let
Počet sklizní: 3-7x
Životnost: 15-25 let
Produkt: štěpka, palivo

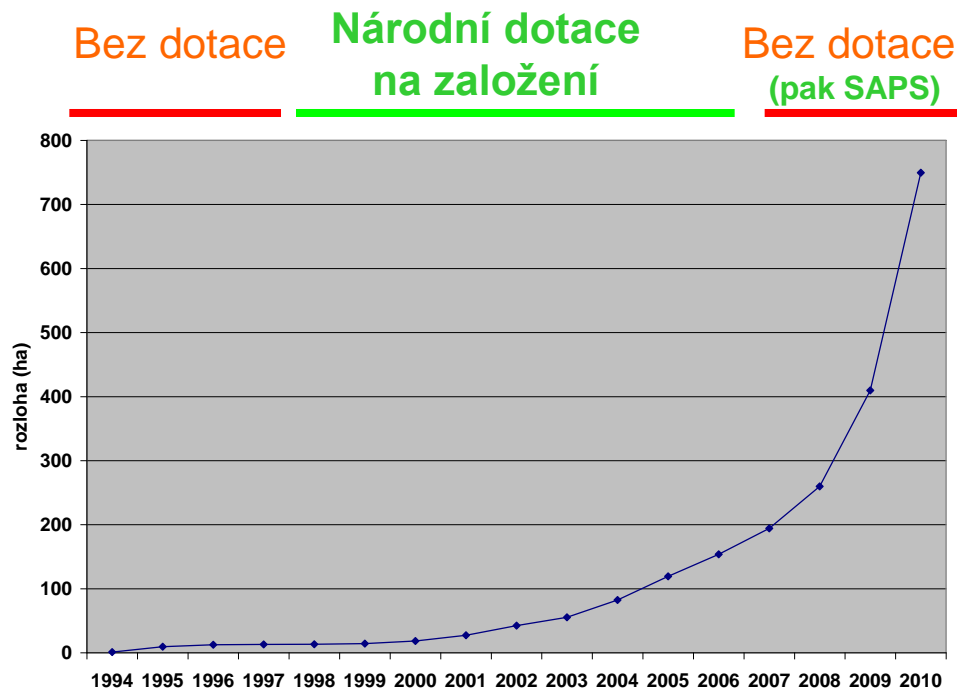
Celkem se pěstuje v EU > 35 tis. ha (sever – vrby, jih – topoly)

V ČR bylo vysázeno přes 750 ha (cca 50 ha matečnic)

VÚKOZ Průhonice

Výmladkové plantáže RRD v ČR

- **od roku 1994 vysazeno cca 750 ha** (cca 50ha matečnic)
- **Bariéry** - vysoká vstupní investice, proměnlivé (žádné) dotace na založení, ochrana přírody a půdy, nedůvěra zemědělců (vůči RRD, odběratelům)



Výmladkové plantáže RRD– na „polénka“



Sortiment: topoly příp. vrby
Hustota: 2000-5000 ks / ha
Obmýtí: 5-8 let
Počet sklizní: 2-4? x
Životnost: 15-20let
Produkt: palivové dříví



Příprava pozemku

Úprava fyzikálních vlastností půdy (orba)

- Orba vždy
- Na jílovitých a těžkých půdách hluboká nebo střední
- Na lehkých půdách normální orba

Odplevelní nebo odstranění TTP

- na silně zaplevelených pozemcích 2x postřik
- Případně postřik před výsadbou
- 1-3% Roundup

Termín

- Rok do předu
- Minimálně podzimní příprava



Výsadba

Schéma výsadby řízků

- jednořádky (m) 0,50 – 0,30 x 1,5 – 3 (topoly)
- dvojřádky (m) 0,75 x 0,75 x 1,5 (vrby)

Hustota výsadby

- 6 – 12 tis./ha (vhodné pro štěpku)
- 1,5–2,5 tis./ha (na palivové dřevo příp. štěpku)

Typ a kvalita sadby

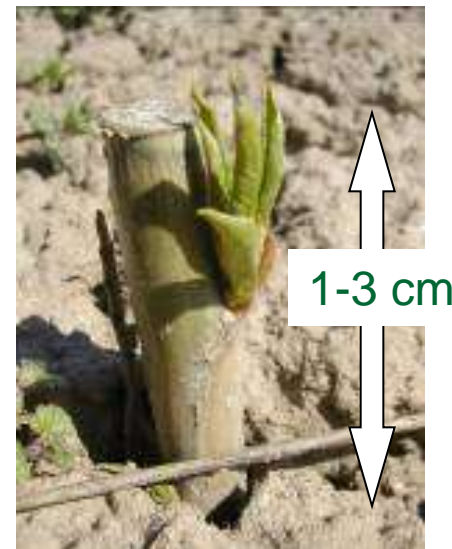
- řízků (20-22 cm; ø 0,7-2,5 cm)
- Pruty (prýty)
- **Žádné sazenice nebo kořenáče !!! (RRD nejsou pro obalovanou sadbu vhodné)**

Termín výsadby

- Jarní III – VII
- Podzimní X-XI

Ruční nebo mechanizovaná

- Vertikální – řízků nebo pruty
- Horizontální – pruty



Údržba po výsadbě

Po výsadbě

- Intenzivní odplevelování 3-4 měsíce – v řádku i mezi
- pokud je ujímavost nad 70% a výška 1,5 metr není v příštích 10-20 letech potřeba žádné pěstební opatření (kromě sklizně a následného omezení plevelů)



Pěstování (může být) nízkonákladové a přírodě blízké



Smíšená výmladková plantáž (topol a vrba) **1 rok po sklizni** má charakter rozptýlené keřové vegetace se silným podrostem rostlin



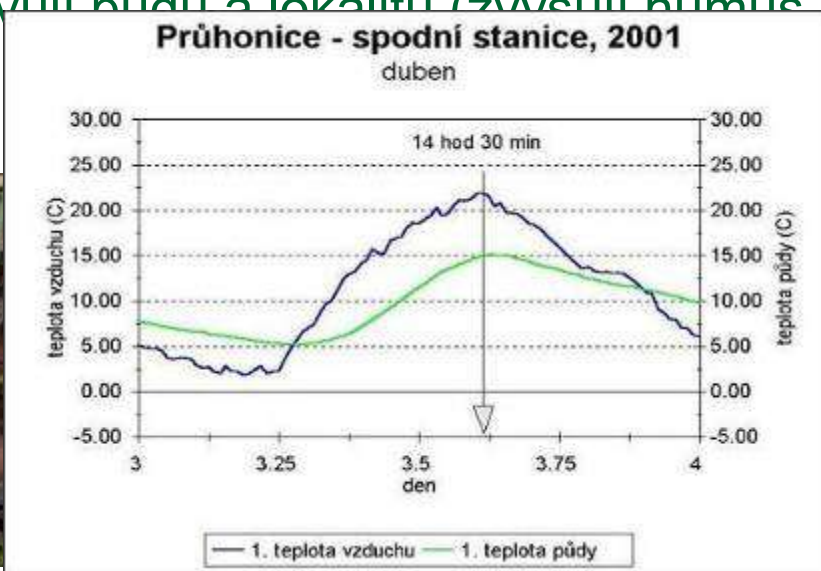
Vrbová výmladková plantáž **3 rok po sklizni** se vznikajícím korunovým zápojem má charakter „světlého lesa“



Topolová výmladková plantáž (**4. rok růstu - před sklizní**) s úplným korunovým zápojem má charakter nízkého listnatého lesa, kde již dochází k účinnému potlačení bylinného patra (plevelů) a např. růstu hub

...a je přínosné pro životní prostředí

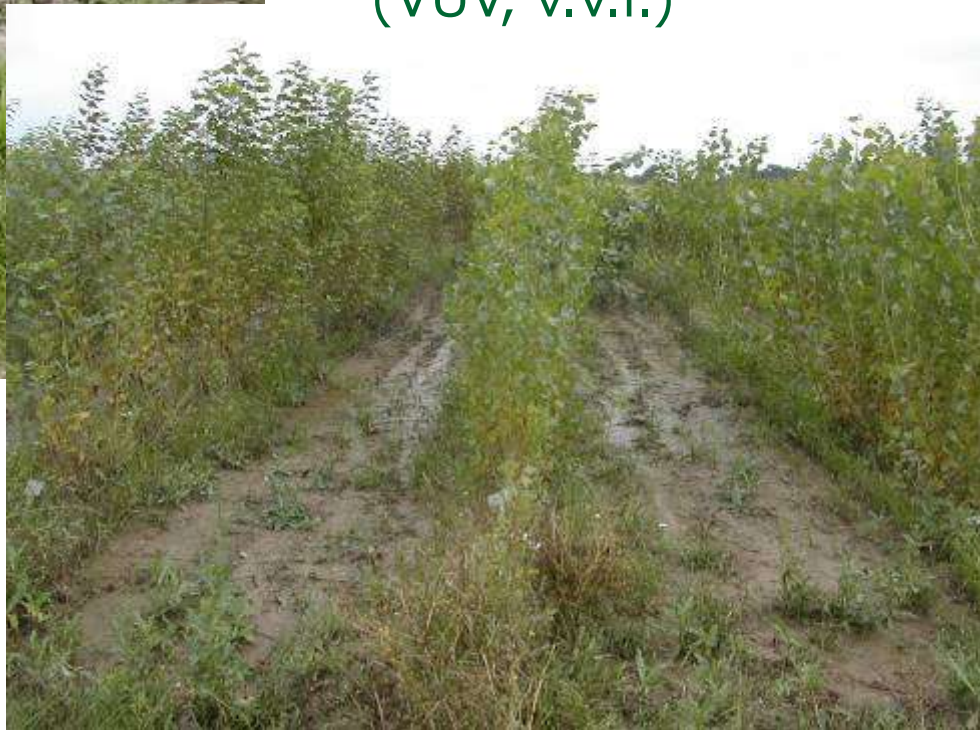
- Zvyšuje biodiverzitu zemědělské krajiny – vytváří tzv.přechodový ekosystém („nízký les“) atraktivní pro různé organismy a rostliny
- RRD chladí při dostatku vody efektivně sebe a s postupným zapojováním porostu (2-4 rok) i své okolí (mikroklima)
- Biologicky rekultivují půdu a lokalitu (zvětší humus, dekontaminují)



Protierozní a filtrační funkce plantáží RRD



- Možno využít k ochraně půd v drahách soustředěného odtoku a kritických povodňových bodech (VÚV, v.v.i.)



- Možno využít jako kořenový filtr k odnímání živin z podzemních vod (opatření v rámci GAEC)

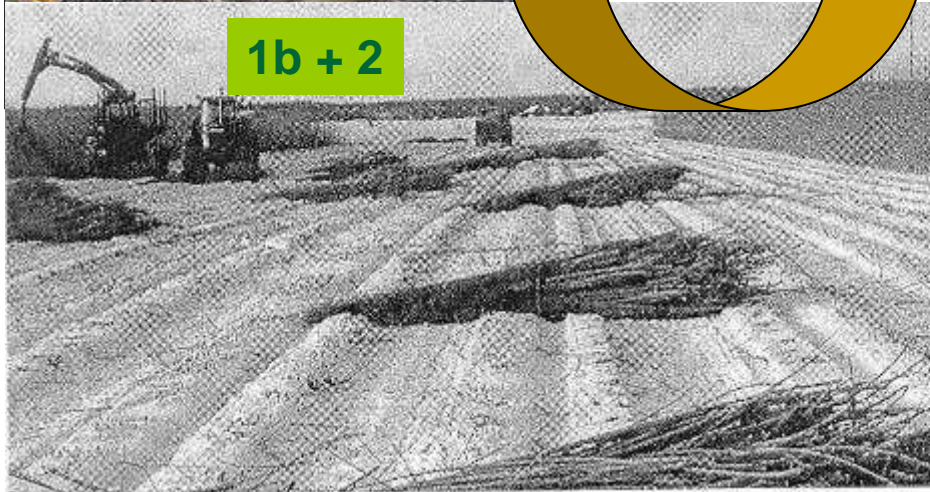
Sklizeň štěpky – jednofázová, kontinuální

(již do 15 cm průměru kmene)



Rychlost sklizně: 0,1–0,8 ha/hod
Výkonnost: za zimu cca: 350–600 ha

Sklizeň vícefázová (2 až 3-fáze)



Rušení výmladkové plantáže



Metoda půdní frézou (velké, produkční pařezy)

Délka operace: okamžitě

Operace: 1x půd. frézování, 1x bránování

Metoda orbou (malé, staré pařezy)

Délka operace: 1 zimní období

Operace: 2x orba, 1x bránování (odklizení zbytků)



3. Sortiment RRD a výběr pozemků

pro výmladkové plantáže

Výběr druhu RRD aneb co je možné pěstovat?

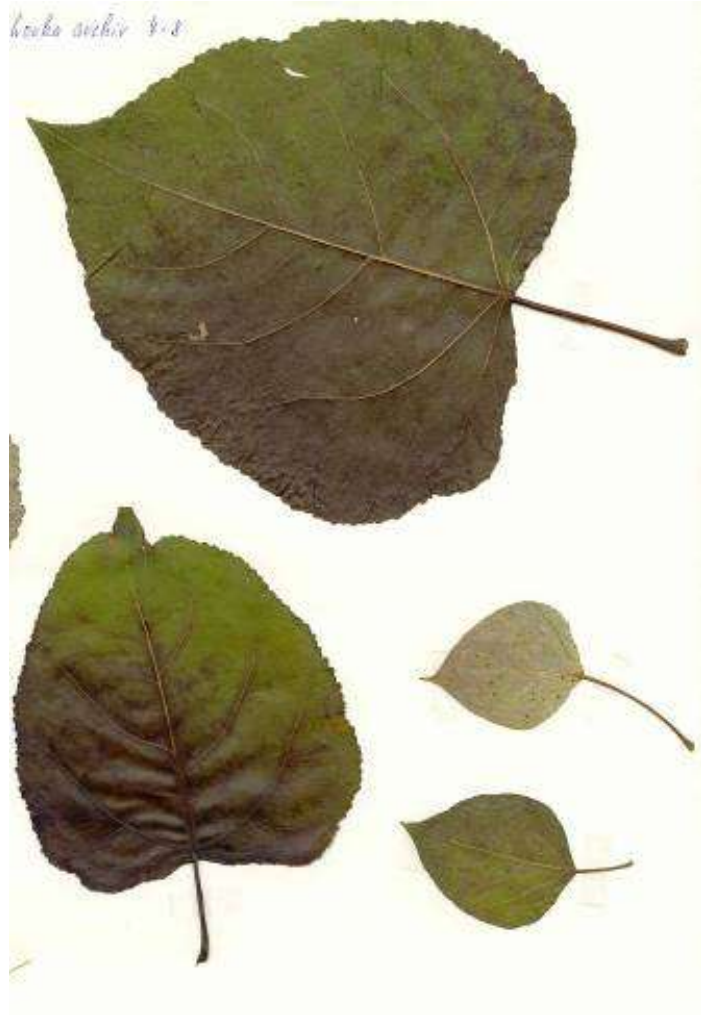
Klony topolů a vrb z domácích sbírek (např. J-105, S-468, Oxford, S-195, S-218, S-337). Jsou bez právní ochrany vybrané na základě testování VÚKOZ 1994-2008).

Zahraniční registrované odrůdy vrb : Tora, Inger, Tordis, Dobkowska, Drago a další

Zahraniční registrované odrůdy topolů: AF2, AF6, Monviso, Baldo, Vesten, Suwon a další

- Sadbu musí dodat dodavatel s registrací ÚKZÚZ
- Založení plantáže a její sortiment musí „odsouhlasit“ ochrana přírody

„Japan“ J-105, Max-4 (*P. nigra* × *P. maximowiczii*)



Vrba košíkářská S-337, S-310 (*S. viminialis* L.)



Kříženci vrby jívy a košíkářské S-218, S-383

S. caprea × *viminalis* (*Salix* × *smithiana* Willd)



Vrba červenavá S-195

S. alba × *fragilis* (*Salix* × *rubens* Shrank)



Topol černý

(*Populus nigra* L. – odrůda 'Průhonice')



Výběr vhodných pozemků - podle výsledků dlouhodobého testování RRD z domácích sbírek

Pokus: 1999-2008, na 4 značně odlišných lokalitách,
nehnojeno, nezaléváno, oploceno,
od 2. roku **neodplevelováno**, bez herbicidů.

Materiál: 36 klonů RRD - 13 topolů a 23 vrb

Vrby: bílá (+kříženci), košíkářská (+kříženci), kříženci jívy

Topoly: kříženci a druhy balzámových a černých topolů; kanadské topoly (kříženci černých topolů)

Lokalita (MVP)	Prům. teplot (°C)	Srážky (mm)	Nadm. výška m.n.m.	BPEJ
Libědice	8,8	508	255	1.60.00
Dalovice	7,1	560	405	5.53.11
Doubravice	7,7	691	330	3.14.10
Nová Olešná	7,2	730	550	7.29.51

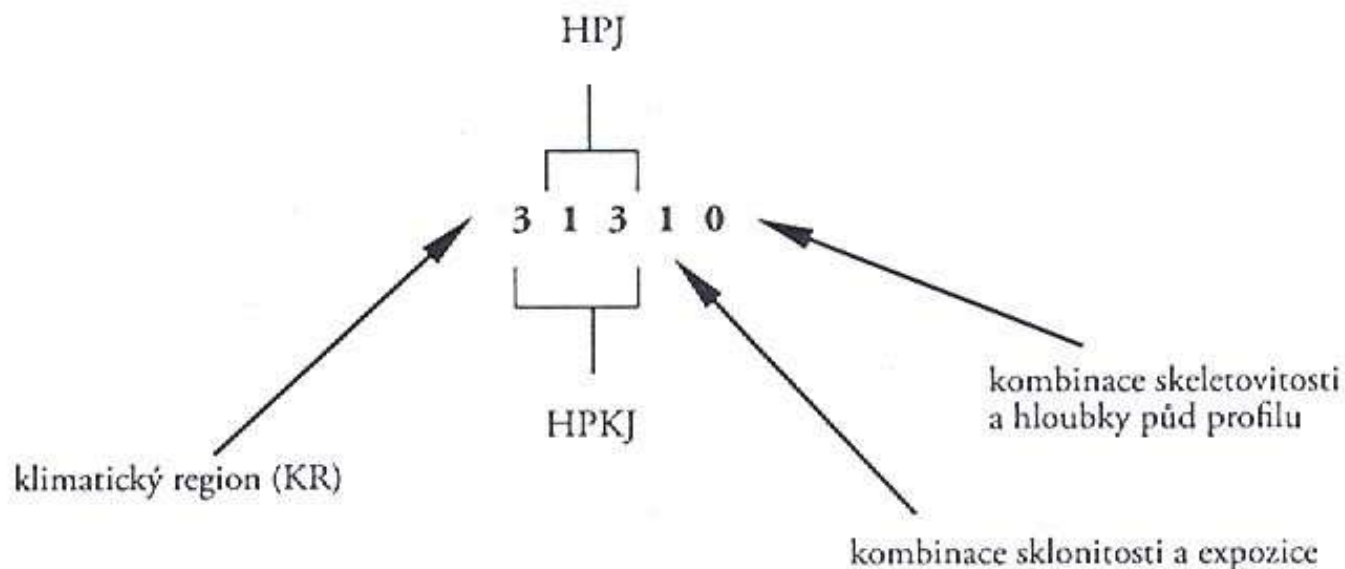
Vliv pozemku (stanoviště) na výnos RRD

	<u>Příznivá stanoviště</u> t(suš.)/ha/rok	<u>Nepříznivá stanoviště</u> t(suš.)/ha/rok
Nejlepší klony J-105, S-218, S-195 S-117, S-337	13,7 – 14,9 (max. při třetí sklizni 22,2)	2,9 – 5,3
Průměrné klony Oxford S-639, S-383, S-704, S-310, S-519	6,9 – 9,2	2,5 – 4,4
Podprůměrné klony	5,5 – 8,1	0,7 – 3,6



Na základě těchto výsledků byla vytvořena rámcová typologie půd pro pěstování klonů vrb a topolů

Rámcová typologie pro topoly a vrby na základě bonity zemědělských půd (BPEJ)



Praktické využití: Výběr vhodných pozemků podle jejich bonity (BPEJ) pro pěstování RRD (6 kategorií)

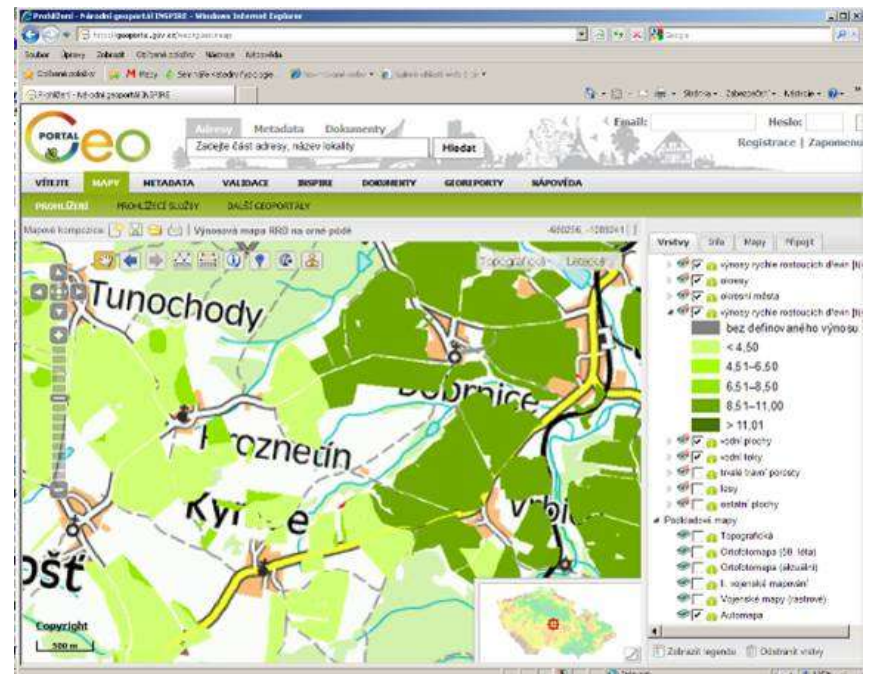
- Napište nám Vaši BPEJ do emailu- jobbikova@vukoz.cz
- nebo se podívejte se na výnosové mapy na **Geoportál MŽP**

Výnosové a cenové mapy RRD pro ČR

■ <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map>

- – Mapy (na horní liště)
- – Mapové kompozice (záložka vpravo dole)
- – Socioekonomické prvky a jevy (položka v menu)
- – Název mapy
- – Legenda (dvojklik na název vrstvy)
- (vypnout lesy, ostatní plochy
- a zapnout automapu)

*Viz publikace: Havlíčková a kol. (2010):
Analýza potenciálu biomasy v ČR,
VÚKOZ, v.v.i.*

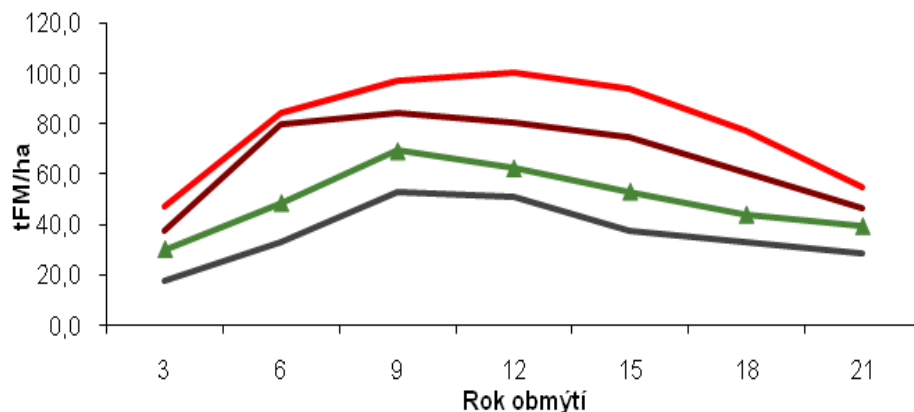


5. Ekonomika pěstování RRD

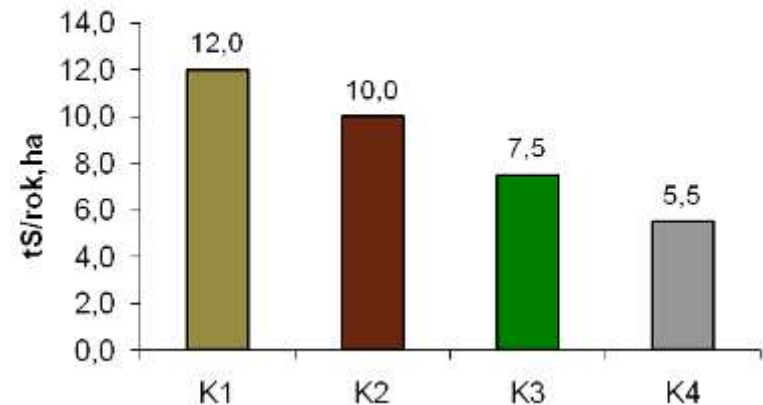
Ekonomika výmladkové plantáže RRD

- Rozloha plantáže: 5 ha, 10 000 řízků/ha
- Sklizeň: speciální mechanizace, (450-500 Kč/t (sur.)
- Svozová vzdálenost 10 km
- Doba životnosti plantáže: 21 let
- Průměrná inflace: 2,5 %
- Nominální diskont: 8,65 %
- Zahrnut celý životní cyklus (všechny oprávněné náklady)
- Vlhkost štěpky 53% a výhřevnost 7,5 GJ/t

Výnosové křivky plantáže



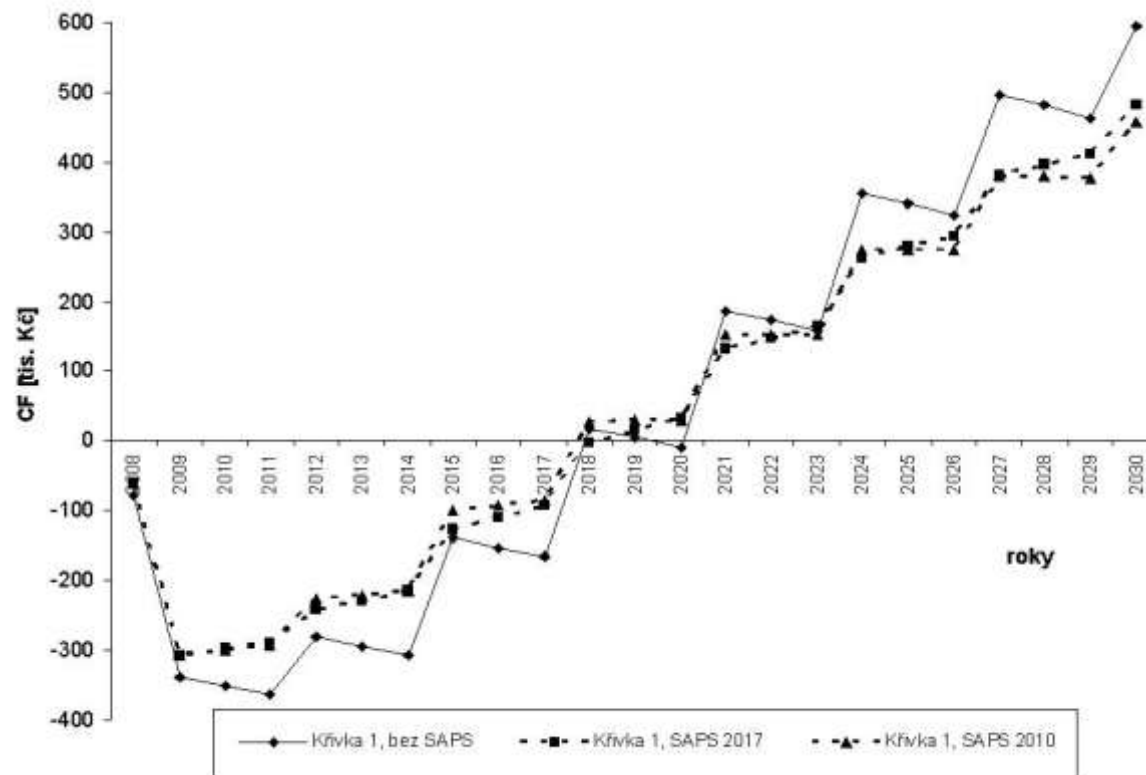
Výnosové křivky
Plantáž RRD



Pohled investora (minimální cena) a pohled zemědělce (zisk)

Výnos plantáže t(suš)/ha,rok	Min. cena Kč/GJ		Výnosy včetně SAPS	Náklady	Zisk
	c_{min}	$c_{min,SAPS}$	tis. Kč/ha/rok		
5,5	171	132	15	15	0
7,5	139	111	22	17	4
10,0	118	98	28	19	9
12,0	109	92	33	21	12
Výkupní cena štěpky	130 – 160 Kč/GJ		1000 – 1500 Kč/t (sur.)		

Kumulativní průběh hotovostního toku RRD



Minimální ceny: 107 Kč/GJ, 87 Kč/GJ, 77 Kč/GJ,
5 ha, N na založení porostu 300 000 Kč

4. Ochrana přírody a pěstování RRD

Ochrana přírody a RRD

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

Hlavní paragrafy týkající se pěstování rychle rostoucích dřevin pro energetické využití jsou:

§ 5 – Obecná ochrana rostlin a živočichů

Odst. (4) Záměrné rozšíření geograficky nepůvodního druhu rostliny či živočicha do krajiny je možné **jen s povolením orgánu ochrany přírody**

Odst. (5) Záměrné **rozšiřování křížence druhů** rostlin či živočichů do krajiny je možné jen povolením orgánů ochrany přírody.

Ochrana přírody a RRD

- **Poznámka:** Paragraf se týká velké části klonů a odrůd RRD. Ve zvláště chráněných územích (ZCHÚ) je pěstování nepůvodních druhů dle § 16 písm. h) zákona 114/1992 Sb. zakázáno. Výjimku může udělit správa ZCHÚ.

Mimo ZCHÚ povoluje OOP pěstování nepůvodního druhu RRD na základě posouzení možných rizik pro ochranu přírody a krajiny. Dle výkladu zákona se jedná zejména o posouzení jejich invazní schopnosti a případného rizika ohrožení významných populací domácích druhů křížením. K rozhodnutí je možno využít "Seznam rostlin vhodných k pěstování za účelem využití biomasy pro energetické účely z pohledu minimalizace rizik pro ochranu přírody a krajiny", který je umístěna na stránkách VÚKOZ, v.v.i.

Ochrana přírody a RRD

§ 3 – Vymezení pojmů

Odst. (1) b) významný krajinný prvek jako ekologicky, geomorfologicky nebo esteticky hodnotná část krajiny utváří její typický vzhled nebo přispívá k udržení její stability. **Významnými krajinnými prvky jsou** lesy, rašeliniště, vodní toky, rybníky, jezera, údolní nivy

Poznámka: Údolní nivy jsou optimálními stanovišti pro pěstování výmladkových plantáží topolů a vrb, ale pokud se lokalita nachází v místě vyhlášeného významného krajinného prvku (např. údolní nivě s hodnotným lučním porostem) místně příslušný OOP pěstování výmladkových plantáží RRD nepovoluje.

Ochrana přírody a RRD

- **§ 45b – Ochrana evropsky významných lokalit (Natura 2000)**
- Odst. (2) Evropsky významné lokality vyhlášené podle odstavce 1 jsou chráněny před poškozováním a ničením. Využívají se pouze tak, aby nedošlo k závažnému nebo nevratnému poškození nebo ke zničení evropských stanovišť anebo stanovišť evropsky významných druhů vyžadujících územní ochranu tvořících jejich předmět ochrany a aby nebyla narušena jejich celistvost. K zásahům, které by mohly vést k takovým nežádoucím důsledkům, si musí ten, kdo tyto zásahy zamýšlí, předem opatřit souhlas orgánu ochrany přírody.
- ***Poznámka:* V praxi se používá tento paragraf poměrně často. Pokud se lokalita nachází ve vyhlášené oblasti Natura 2000 (např. ptačí oblasti) OOP vydává souhlas příp. nesouhlas s pěstování výmladkových plantáží RRD na základě vyhodnocení rizik, kterými by došlo k závažnému nebo nevratnému poškození příp. ke zničení stanovišť Natura 2000 nebo byla narušena jejich celistvost.**

Ochrana přírody a RRD

§ 7 – Ochrana dřevin

Odst. (2) Péče o dřeviny, zejména jejich ošetřování a udržování je povinností vlastníků. Při výskytu nákazy dřevin epidemickými či jinými jejich vážnými chorobami, může orgán ochrany přírody uložit vlastníkům provedení nezbytných zásahů, včetně pokácení dřevin.

Poznámka: V praxi se tento paragraf v souvislosti s výmladkových plantáží nevyužívá. Výskyt karanténních škodlivých organismů je sledován Státní rostlinolékařskou správou.

Ochrana přírody a RRD

- **§ 12 – Krajinný ráz**
- Odst. (1) Krajinný ráz, kterým je zejména přírodní, kulturní a historická charakteristika určitého místa či oblasti, je chráněn před činností snižující jeho estetickou a přírodní hodnotu. Zásahy do krajinného rázu, zejména umístování a povolování staveb, mohou být prováděny pouze s ohledem na zachování významných krajinných prvků, zvláště chráněných území, kulturních dominant krajiny, harmonické měřítko a vztahy v krajině.
- **Poznámka: Zatím OOP tento paragraf v praxi pěstování RRD příliš nepoužívá. Pro postup při posuzování projektů na založení porostů RRD (příp. dalších rostlin a plodin) s ohledem na krajinný ráz je připravován samostatný metodický pokyn.**

Ochrana půdy a RRD

Ochrana půdy obecně a tedy i při pěstování výmladkových plantáží RRD je řešena v rámci zákona č. 344/1992 Sb., o ochraně zemědělského půdního fondu.

Dřívější povinnost dočasně vyjímat půdu pro pěstování RRD ze zemědělského půdního fondu zanikla v roce 2003, kdy došlo v rámci novely vyhlášky Katastrálního úřadu (č. 26/2007 Sb., která se provádí zákon č. 265/1992 Sb. a 344/1992 Sb.) k vytvoření kategorie využití pozemků: plantáž energetických dřevin. Změna využití zemědělské půdy založením výmladkové plantáže se také uvádí do map LPIS a to do kategorie okrasné druhy (OD).

Orgánem ochrany zemědělského půdního fondu je rezort MŽP

Seznam rostlin vhodných k pěstování za účelem využití biomasy pro energetické účely z pohledu minimalizace rizik pro ochranu přírody a krajiny

- obsahuje klony a odrůdy topolů, vrb a další druhy energetických plodin, které byly vyhodnoceny jako minimálně rizikové pro ochranu přírody a krajiny.
- „Seznam“ je doporučován MŽP jako odborný podklad pro rozhodování OOP
- Vydání povolení či zamítnutí žádosti je plně v kompetenci OOP, MŽP ale dlouhodobě doporučuje OOP druhy, které na seznamu nejsou dočasně nepovolovat, nechat je prověřit
- Seznam je umístěn na internetových stránkách VÚKOZ, v. v. i. na www.vukoz.cz (v oddílu INFO).
- Je průběžně aktualizován podle výsledků výzkumu a požadavků z praxe (podaných žádostí o zařazení nových druhů, klonů, odrůd).

Seznam MŽP - ukázka

Vědecký název	Český název	Číslo klonu jméno odrůdy	Pohlav í klonu	Rostliny vyžadující souhlas OOP (nepůvodní druhy)	Rostliny nevyžadující souhlas OOP	Podmínky, za kterých lze povolit pěstování
<i>Populus canadensis</i> Moench 'AF2'	topol kanadský 'AF2'	'AF2'		*		Pouze mimo ZCHÚ 1)
<i>Populus maximowiczii</i> Henry <i>P. berolinensis</i> K.Koch 'Oxford'	topol – kříženec 'Oxford'	P-494; 'Oxford'		*		Pouze mimo ZCHÚ
<i>Populus nigra</i> L. 'Průhonice'	topol černý 'Průhonice'	'Průhonice'			*	
<i>Populus nigra</i> L. <i>P. maximowiczii</i> Henry 'Maxvier'	topol – kříženec 'Maxvier'	J-105 (Max-4)		*		Pouze mimo ZCHÚ
<i>Salix alba</i> L.	vrba bílá	S-117			*	
<i>Salix viminalis</i> L.	vrba košíkářská	S-337			*	
<i>Salix viminalis</i> L. 'Dobkowska'	vrba košíkářská 'Dobkowska'	'Dobkowska'			*	
<i>Salix viminalis</i> L. 'Gabčíkovo'	vrba košíkářská 'Gabčíkovo'	'Gabčíkovo'			*	
<i>Salix rubens</i> Schrank	vrba červenavá	S-195			*	
<i>Salix smithiana</i> Willd.	vrba Smithova	S-218			*	

Rozšiřující podmínky pěstování:

1) Pěstování klonu je možné povolit pouze při dodržení maximální délky obmýti všech jedinců v porostu 5 let (do 31. 3.) v každém sklizňovém cyklu (obmýti), čímž dojde k zamezení nebo minimalizaci tvorby květů.

Shrnutí

- Výmladkové plantáže RRD jsou ekonomicky a environmentálně perspektivní formou zemědělské produkce (energetické) štěpky v ČR
- Rentabilita výmladkových plantáží se zlepšuje díky rostoucí ceně štěpky, klesajícími náklady (a dotací na založení)
- Klíčovými podmínkami úspěšného pěstování jsou výběr vhodného stanoviště, kvalitní přípravy půdy včetně odplevelování a volba vhodné odrůdy/klonu

Děkuji za pozornost



weger@vukoz.cz, jobbikova@vukoz.cz

Poradenské stránky VÚKOZ, v.v.i. o pěstování RRD:
<http://mail.vukoz.cz/vuoz/biomass.nsf/pages/a.html>