

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

**Japonské topoly jako obnovitelný zdroj
energie**

Tomáš Koubek

Neveklov 2013

STŘEDOŠKOLSKÁ ODBORNÁ ČINNOST

7. Zemědělství, potravinářství, lesní a vodní hospodářství

Japonský topol

Autor: Tomáš Koubek

Škola: Obchodní akademie Neveklov

**Konzultant: Ing. Václava Netolická,
Mgr. Miroslava Hulanová**

Neveklov 2013

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou práci vypracoval samostatně, použil jsem pouze podklady (literaturu, SW atd.) uvedené v příloženém seznamu a postup při zpracování a dalším nakládání s prací je v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V dne

podpis:

ANOTACE:

NÁZEV PRÁCE: Japonský topol

AUTOR: Tomáš Koubek, student 3. ročníku

Cílem práce je ověřit v praxi poznatky o pěstování, růstu a možnostech využití japonského topolu.

V první části je popsán japonský topol jako rychle rostoucí dřevina, je popsána jeho historie, výsadba, způsob pěstování i sklizně.

V další části práce objasňuje pojem obnovitelné zdroje energie. Japonský topol je zde představen jako levný, k životnímu prostředí šetrný a výnosný obnovitelný zdroj, jako rychle rostoucí dřevina i jako polní plodina, která se dá pěstovat jak pro osobní účely k vytápění vlastního rodinného domu, tak pro komerční účely.

Teoretické informace o japonském topolu byly ověřeny v praxi a práce tak podává ucelené poznatky z vlastního pokusného ověřování.

Klíčová slova: japonský topol, rychle rostoucí dřevina, obnovitelný zdroj energie, podnikatelský záměr

Obsah

Úvod.....	6
1 Japonský topol.....	7
1.1 Historie japonského topolu.....	7
1.2 Schopnosti japonského topolu.....	7
1.3 Možnosti využití japonského topolu	8
1.4 Sadební materiál.....	9
2 Výsadba japonského topolu.....	11
2.1 Výběr a příprava pozemku	11
2.2 Sazení japonských topolů.....	11
3 Sklizeň japonských topolů.....	12
3.1 Sklizeň štěpky z japonského topolu	13
3.2 Sklizeň dřevní hmoty japonského topolu	13
4 Údržba plantáže	14
4.1 Ochrana a likvidace plevelů	14
4.2 Hnojení.....	15
5 Obnovitelné zdroje a jejich srovnání s ostatními palivy.....	16
5.1 Obnovitelné zdroje	16
5.2 Finanční srovnání paliv při vytápění RD	16
6 Komerční využití	18
6.1 Prodej palivového dřeva.....	18
6.2 Prodej štěpky.....	18
6.3 Dotace pro vybudování plantáže	18
7 Sledování růstu topolu.....	20
Závěr	23
Seznam použitých zdrojů	24
Seznam fotografických materiálů.....	25

Úvod

Tato práce, má za úkol seznámit s jedním z důležitých obnovitelných zdrojů a poukázat na něj. Jde o japonský topol, jakožto rychle rostoucí dřevinu, která se dá vypěstovat nezávisle, ekologicky a levně. Využíván je jako biomasa, která je viděna jen zřídka, stejně tak jako výnosné plantáže s touto dřevinou. I přesto je japonský topol stále nejrozšířenější pěstovanou rychle rostoucí dřevinou u nás.

Zpočátku práce objasňuje původ topolu, jeho výsadbu, údržbu a sklizeň. V této části jsou také popsány schopnosti topolů a možnosti využití.

V další části je pomocí finanční kalkulace objasněna výnosnost topolu, při prodeji štěpky i dřeva. Je zde popsáno také vše, co je nutné k získání dotací na podnikání s obnovitelnými zdroji. Finančně je topol srovnán s ostatními palivy a jsou vykalkulovány náklady a výnosy při založení vlastní plantáže.

Projektem poukazuje na obnovitelné zdroje, otvírá cestu k podnikání nejen investorům, ale i lidem, kteří se zajímají o obnovitelné zdroje. Jde o velmi šetrný a výnosný druh podnikání. Spalování biomasy je také jednou z možností, jak předejít zásadním změnám klimatických podmínek.

V neposlední řadě práce objevuje novou cestu pro efektivní využití zemědělské půdy. Ani možnost ušetřených peněz za vytápění vlastních rodinných domů v domácích rozpočtech není zanedbatelná.

1 Japonský topol

V této kapitole, je obsaženo z jakých stromů byl japonský topol vyšlechtěn a kde vznikl. Také odkud se dostal do Čech a v jakém období. Autor se zde také zaměří na veškeré využití japonského topolu v praxi a na možnosti topolu. Autor také přičichne k praxi, a to k sadebnímu materiálu, který je pěstován na tzv. matečnicích.

1.1 Historie japonského topolu

Japonský topol je odrůdou černého topolu a topolu Maximovičova. Rodiče japonského topolu:

- *Populus nigra* (topol černý) – Evropský domácí topol
- *Populus maximowiczii* (topol Maximovičův) – tento balzámový topol pochází z dřívě japonského ostrova Sachalinu

“V průběhu devadesátých let se směs dvou klonů topolů dostala z Rakouska (Wüperthalu) do Čech. Tato směs byla technicky různě označována, jako např. směs J-104, J-105 nebo Max 4, Max 5 a dále množena.“¹

Odlišnosti mezi směsmi J-104 a J-105 jsou téměř nezaznamenatelné. Pod označeními J-104 a J-105 se skrývá známější název japonský topol.

1.2 Schopnosti japonského topolu

Japonský topol byl vyšlechtěn za účelem vysokého zisku dřevní hmoty. Japonský topol je velice odolný nejen proti škůdcům a disponuje velice důležitými regeneračními schopnostmi. “Nejvyšších výnosů dosahuje v rozmezí nadmořské výšky mezi 300-600 metry. Roste i výše, ale výnos sklizně dřevní hmoty bude nižší. Vyžaduje minimální úhrn celoročních dešťových srážek ve výši 500 mm. Je vhodný do zátopových oblastí, snáší dlouhodobé zatopení až 6 týdnů.“² Díky své přizpůsobivosti si topol rychle zvyká na prostředí, ve kterém je pěstován. Je schopen přečkat enormní sucha nebo i již zmíněné záplavy.

¹ ŠEVČÍK – J. - *Japonský topol v praxi-rychlerostoucí dřevina*, vytiskla IMPRIMA Praha, tel.:776 102 787 e-mail imprima@seznam.cz

² ŠEVČÍK J. - *Japonský topol v praxi-rychlerostoucí dřevina*, vytiskla IMPRIMA Praha, tel.:776 102 787 e-mail imprimé,a@seznam.cz

Japonský topol je rychle rostoucí dřevinou (RRD), což znamená, že je schopen za kvalitních podmínek pro jeho růst vyrůst až o 3 metry za rok. “Topol dospívá mezi 8 až 10 rokem svého růstu. Při obmýti každých 3-6 let není možné, aby dřevina vykvetla a množila se semeny. Velkou výhodou japonského topolu je, že po uříznutí pařez znovu obrůstá, a proto se v případě pěstování na štěpku sází na 12-15 let a při pěstování na dřevo vydrží jeden pařez až 25 let. Po této době se již zhoršuje ekonomika výtěžnosti.“³

1.3 Možnosti využití japonského topolu

Japonský topol má širokou škálu možností pro jeho využití.

Topol lze vypěstovat, naštěpkovat a dále pak štěpku prodávat do tepláren a elektráren na stápení jako biomasu. Což je v současné době nejrozšířenější způsob. “Výnosy japonského topolu dosahují v průměru při správně zvoleném stanovišti až 10-20 tun sušiny na hektar/rok což ho řadí mezi výnosově nejlepší plodiny vhodné pro pěstování v našich podmínkách. Japonský topol se řadí mezi obnovitelné zdroje, svojí výrobní cenou úspěšně konkuruje ostatním palivům na našem trhu.“⁴

Dalším využitím topolu je zdroj levného palivového dřeva s dobrou výhřevností, která je srovnatelná s výhřevností hnědého uhlí. Rychlerostoucí topol za pět let vyrostе zhruba do výšky 12-20 m a v metru od země je průměr kmene zhruba 15-20 cm. Těžení topolu se doporučuje mimo vegetační období, jelikož je ve stromě menší obsah vody a strom není tak vlhký. Po pokácení a vytěžení topolu pařez znovu obrůstá několika výhony. Ten výhon, který je nejsilnější se na podzim ponechá, ostatní výhony se uřežou nebo ustříhnou. To umožní plantáž udržet 20-25 let bez sázení nových stromů. Sázení topolů na palivové dřevo, je ideální pro lidi s vlastním nevyužitým pozemkem, kteří chtějí být energeticky nezávislí.

Třetím využitím topolu je v nábytkářském průmyslu. Topol je pro svoji nízkou hmotnost ideální pro výstavbu saun a doplňků do saun, nebo pro výrobu dřevotřískových desek a překližek.

Posledním stále častějším využitím topolu je výroba dřevěných pelet. Pelety se vyrábějí z rozdrčeného dřeva, které je pak pod velkým tlakem lisováno. Díky lisování pod velkým tlakem je možno pelety lisovat bez použití jakéhokoliv pojiva. “Jejich velkou výhodou je využitelnost v automatizovaném spalování a vysoká výhřevnost. Za poslední desetiletí u nás spotřeba pelet

³ <http://www.japonskytopol-rrd.cz/o-japonskem-topolu/> 30.10.2012 – 22:05

⁴ <http://www.japonskytopol-rrd.cz/biomasa/> 31.10.2012 – 14:00

několika násobně vzrostla právě pro jejich dobré vlastnosti, jako je malá náročnost na skladovací prostor a využití v automatizovaných kotlích s nízkou náročností na údržbu.“⁵

Topoly lze také vysadit jako větrolamy nebo zvukové stěny.

1.4 Sadební materiál

Rozmnožování topolu se provádí pomocí řízků. Jelikož topol dospívá v 8-10 roce a obmýtí se provádí maximálně nejpozději v 6 roce, tak není možné, aby topol vykvetl a množil se semeny.

Sadební materiál se pěstuje na reprodukčních plantážích japonského topolu, na tzv. **matečnicích**. Na matečnicích se pěstují pruty (prýty), z kterých se pak dále řežou řízky, které se používají pro výsadbu plantáží na palivové dřevo a na štěpkování.

Prýty z matečnic, které se sklízí každoročně ve výšce 2-3 m. Prýty se sklízí v lednu. 2-3 m prýty se svazují do svazků, které se dále ukládávají do chladného a vlhkého prostředí, ve kterém by teplota neměla přesáhnout +4°C, ve kterém se prýty přechovávají, až do doby kdy se prýty nastříhají na řízky a sází se. “Standardní, nejběžnější řízek určený pro následnou výsadbu produkčního porostu – plantáže, má tyto rozměry:

- délku 18-22 cm
- průměr (sílu) řízku 8-20 mm
- horní řez proveden 2-5 mm nad pupenem

Řez řízku je proveden kolmo na řízek, docílíme tím nejmenší plochy řezu. Řezná plocha řezu má být hladká bez zbytečných otřepů.“⁶



Sadební materiál - fotografie č. 1

⁵ <http://www.japonskytopol-rrd.cz/vyroba-drevenych-pelet/> 31.10.2012 – 15:05

⁶ ŠEVČÍK J. - *Japonský topol v praxi-rychlerostoucí dřevina*, výtiskla IMPRIMA Praha, tel.:776 102 787 e-mail imprima@seznam.cz

Druhou možností je sázení topolů ze sazenic, tzv. kořenáče. “Sazenice japonského topolu jsou vhodné pro louky, nebo více zabuřené stanoviště. Největší výhodou sazenic je, že mají již vytvořený kořenový systém a narostlou nadzemní část, jsou tak schopny lépe odolávat konkurenci okolní vegetace. Jste tak přesto, že je sazenice dražší než obyčejný řízek o rok napřed a nemusíte pozemek složitě předem upravovat.“⁷ U přechovávání sazenic je důležité, aby kořenový systém neosychal. Další kritéria jsou pak stejná jako u skladování řízků. U sazenic je opět velmi důležité, aby byly v chladu a vlhku.

⁷ <http://www.topolyjc.cz/rizky-a-sazenice-japonskeho-topolu/> 31.10.2012 – 17:15

2 Výsadba japonského topolu

Tato kapitola se zaměřuje na výsadbu japonského topolu. Na úpravu a výběr správného pozemků před aplikováním řízků a sazenic. Jak topoly správně sázet jak následně o topoly pečovat.

2.1 Výběr a příprava pozemku

Pozemek, na který se japonské topoly budou sázet, by měl splňovat pár kritérií, aby se předešlo zbytečným problémům.

- Topoly nelze sázet pod elektrické vedení.
- Pozemek by měl být dobře přístupný pro techniku.
- Čím kvalitnější půda, tím bude větší zisk.
- V oblastech s nízkým množstvím srážek je dobré mít zdroj vody pro zavlažování na první rok růstu.

Po výběru pozemku je ještě nutno pár úprav. Pozemek je třeba pořádně odplevelit a na podzim nebo zimu zorat. V zimě se poté už jen půda srovná a čeká se na jaro. Na takto upravený pozemek se obvykle řízky sází na přelomu března a dubna.

“Pokud budeme vysazovat japonský topol do louky či trvalého travního porostu a tyto pozemky jsou zaplevelené a zatravněné, lze pouze výjimečně použít chemický přípravek herbicid např. Roundup, Kaput či chemicky shodné látky. Tento způsob není pro přírodu ideální, pokud to jde, nahradíme chemii stržením pásu travního porostu. Pro Japonský topol není potřeba půdu předem ani v průběhu růstu přihnojovat. Pozor!! Dobře připravená půda nám usnadní mnoho práce při následném omezování nežádoucích plevelů kolem sazenic i v meziřádcích. Zaplevelení výrazně omezuje přístup vody, živin a slunce rašícím topolovým rostlinám až dojde k jejich úplnému uhynutí.“⁸ Poté, pokud se pěstitel rozhodne vysadit topoly na neudržovaném pozemku, který je podmáčený, což pěstování vyhovuje, a na pozemek se nedostane technika, je dobré zvolit delší řízky o délce 40-60 cm. Silný a delší řízek v podmáčené a dobré půdě poroste mnohem rychleji.

2.2 Sázení japonských topolů

Vysazování řízku se provádí zásadně jen na jaře. Řádky s řízky se sází 2 m od sebe a řízky v řádcích 60 cm od sebe, nebo řádky s rozestupy 1,5 m a 80 cm odstup řízků v řádcích. Při sadbě

⁸ <http://www.japonske-topoly-prodej.cz/?priprava-pozemku-japonskeho-topolu,23> 31.10.2012 – 18:15

řízků je dobré přes pozemek natáhnout provázky se značkami, aby výsadba byla co nejpřesnější a následně aby byla ulehčena následná údržba. Na svahovitém terénu se řádky budují po vrstevnici, při rovném bezproblémovém terénu se řádky sází klasicky jih-sever.

Několik dní před sadbou je dobré, označit barvou vrchol řízku, aby bylo jasné zda jsou řízky zapařené správně a zda stromy porostou správným směrem. 24 hodin před výsadbou se řízky namočí do vody.

Při aplikování samotného řízku do země je velice důležité, aby byl pupenec směrem nahoru, polarita řízku je velice důležitá, řízek zasazený vzhůru nohama je nepoužitelný a musí se nahradit, tomu zabraňuje již zmíněné označení vrcholu řízku. Správně zasazený řízek je asi 17 cm pod povrchem a asi 3 cm nad povrchem, tak aby pupenec směřující nahoru byl kousek nad zemí. Řízky se dají do země vpichovat ručně, nebo zatloukat gumovým kladivem, v žádném případě se řízky nezašlapávají.



Rašící pupen ze zasazeného řízku - fotografie č. 2

3 Sklizeň japonských topolů

Japonský topol se pěstuje na tři způsoby. Jedním způsobem jsou již v kapitole **1.4 Sadební materiál** popisovány tzv. matečnice. Dalšími možnostmi pěstování je pěstování na štěpku nebo na pěstování palivového dřeva.

Na úvod této kapitoly je potřeba zmínit, že: „Ke kácení plantáže nepotřebujeme žádné povolení. Jedná se o "polní plodinu".“⁹

3.1 Sklizeň štěpky z japonského topolu

Štěpka se z plantáže sklízí asi po 3 letech. Štěpka je určena pro spalování a vytápění v teplárnách a elektrárnách, nebo v papírenském průmyslu na výrobu papíru, nebo i na výrobu pelet a briket. Tříletý topol určený na štěpkování se dá sklízet upraveným kombajnem na kukuřici, nebo přímo určenou a specializovanou technikou. Po sklizení plantáže topoly opět začnou růst z pařezů.

3.2 Sklizeň dřevní hmoty japonského topolu

Dřevo na vytápění rodinných domů v kamnech nebo krbech, je na plantáži pěstováno asi 6 let. Poté je káceno normální motorovou pilou. Jelikož spodní patra větví postupem růstu osychali a opadávali, je spodní část kmene čistá a holá a tak s kácením a následným nařezáváním není tolik práce. Stromy se kácí asi zhruba 20 cm nad zemí. Ideální pro sklizeň jsou podzimní nebo spíše zimní měsíce, kdy na stromech není listí.



Plantáž japonských topolů - fotografie č. 3

⁹ ŠEVČÍK J. - *Japonský topol v praxi-rychlerostoucí dřevina*, vytiskla IMPRIMA Praha, tel.:776 102 787 e-mail imprima@seznam.cz

4 Údržba plantáže

I přes velkou odolnost a přizpůsobivost topolu na okolní prostředí a podmínky, ve kterých roste, není nijak vhodné ho zanedbávat a připravovat se o čistý zisk. Proto je zapotřebí pár občasných úprav plantáže.

4.1 Ochrana a likvidace plevelů

Konkurence plevelů vede k velkému zpomalení růstu zasazených topolů. Proto je velice důležitým procesem, zlikvidování plevelů před výsadbou a následné dva roky po výsadbě. Odstraňování trav a různých dalších plevelů je naprosto nezbytné, nejen že plevely topolům berou vláhu, živiny, světlo apod. ale měsíc po zasazení plantáže, při neodplevení, jsou plevely a trávy schopny řízky přerůst a topoly úplně zahnijí. Zasazení takovéto neudržované plantáže je ztrátové a nerentabilní.

Používání chemických prostředků se nedoporučuje (např. Rondup), topol a vrba jsou na ně velmi citlivé, a užívání se doporučuje pouze v krajních případech na velmi silně zaplevelených a velmi rozsáhlých plochách. Kde je fyzickou manuální prací naprosto nemožné plochy ošetřit.

Nutné, pracné odplevení se provádí motykou nebo efektivnějším tzv. diskováním, jedná se druh mulčování.



Diskování - fotografie č. 4

4.2 Hnojení

Hnojení chemickými prostředky se užívá spíše výjimečně, většina půdy je dostatečně zásobena živinami. Při hnojení je nutné dbát na dávkování, při předávkování je možné vyplavení hnojiv a znečištění a zanesení spodních vod.

5 Obnovitelné zdroje a jejich srovnání s ostatními palivy

V této kapitole autor popisuje a vysvětluje důležitost obnovitelných zdrojů jako je japonský topol. V druhé části kapitoly autor srovnává finanční náročnost ostatních nejčastěji vyskytovaných topných paliv na našem území.

5.1 Obnovitelné zdroje

Obnovitelné zdroje jako např. sluneční záření, větrné energie, voda, biomasa apod. jsou pro naši planetu velice důležité, jelikož se jedná pro naši zemi o přirozené, neškodné jevy, z kterých se dá ovšem velice vytěžit. Jako např. výroba energie, vytápění apod. Jedná se o zdroje prakticky nevyčerpatelné.

Biomasa, např. popisovaný japonský topol (energetická plodina) sloužící k vytápění, je v naší republice nejčastěji se vyskytující obnovitelný zdroj vedle vodních elektráren a fotovoltaických elektráren.

5.2 Finanční srovnání paliv při vytápění RD

Aby autor mohl srovnat náklady na vytápění RD různými palivy s japonským topolem, dotazoval se v jeho okolí na různé typy vytápění RD o velikosti přibližně 150 m². Při průměrném vytápění místností na 21°C, od majitelů nemovitostí získal tyto informace.

Jedná se o průměrné, nekonkrétní, orientační hodnoty u zateplených novostaveb.

Palivo	Roční výdaje na vytopení v Kč
Dřevo	Cca 15 000,-
Uhlí	Cca 21 500,-
Plyn	Cca 28 000,-
Elektrika	Cca 36 000,-

Aby byl RD soběstačný je zapotřebí pozemek o velikosti 2 500 m², který je osazen přibližně 2 772 ks řízků topolů, při roční spotřebě 15 m³ dřeva. Při ceně 1ks řízku 1,20 Kč osazení plantáže, ze které se bude čerpat dalších 30 let (sklizeň po 5 letech, jedna sklizeň 5 let vytápění pokryje) bude stát cca 3 300 - 3 400,- Kč. Úspora za palivové dřevo je 30 let x 15 000 Kč = 450 000 Kč, tudíž se

vyplatí i investovat do pozemku s ornou půdou, které se v průměru pohybuje za cenu 10-20 Kč za 1 m², což je i vhodná investice do budoucna.

6 Komerční využití

Tuto kapitolu autor věnoval podnikatelskému záměru, výsadby plantáže japonských topolů jak na prodej štěpky, tak na prodej palivového dřeva.

Pro vybudování plantáže topolů, je nutné vlastnit nebo mít pronajatý pozemek s ornou půdou na minimálně 25 let. Autor práce doporučuje pozemek zakoupit a vlastnit. Dále je zapotřebí povolení od místního orgánu životního prostředí, na vybudování plantáže, na kácení stromů povolení zapotřebí není. Poté už stačí jen zakoupit sadební materiál a pár jednorázových brigádníků na "zatloukání" řízků a na sklizeň dřeva.

6.1 Prodej palivového dřeva

Autor práce naplánoval osazení plochy 1 ha, doporučeným množstvím řízků na 1ha 8 000 ks řízků.

Při zakoupení pozemku s ornou půdou o velikosti 1ha, je pravděpodobná investice do pozemku, při ceně 20 Kč za 1 m² 200 000 Kč. Sadební materiál se pohybuje kolem 1,20 Kč za jeden řízek tj. při zakoupení 8 000 ks řízků 9 600 Kč. Poslední investicí je pracovní síla pro sázení a sklizeň topolů.

Výtěžnost dřevní hmoty z 1ha je průměrně 300 m³ za 5let. Při průměrné ceně 1 000 Kč za 1 m³ dřeva je zisk z jednoho obmýetí cca 300 000 Kč. Takováto plantáž se dá vydržovat 25let tj. 5 obmýetí. To znamená, že zisk z jedné plantáže vydržované 25 let je 1 500 000 Kč - přibližné náklady 250 000 Kč za nákup pozemku, sadebního materiálu a pracovní síly na sadbu a sklizeň dřevní hmoty.

6.2 Prodej štěpky

Náklady na pozemek a sadební materiál jsou stejné, akorát náklady na pracovní sílu jsou menší, není třeba dřevo kácet a první zisk přichází dříve, již po 3 letech.

Cena štěpky je v průměru 1 400 Kč za tunu (záleží na kvalitě štěpky). Z 1 ha je možné vytěžit, až 50 t. To znamená, že za jedno obmýetí může být zisk na 1ha 70 000 Kč. Plantáž se štěpkou vydrží 15 let, tj. 5 obmýetí. Zisk je pak menší než u palivového dřeva, asi 350 000 Kč.

6.3 Dotace pro vybudování plantáže

Žádání o dotace je nutné provádět minimálně s ročním časovým předstihem. Pro zažádání o dotace

na výsadbu plantáže je nutné splnit některá kritéria. První podmínkou je, že pozemek, na kterém je plantáž budována musí být v Katastru nemovitostí veden jako orná půda, nebo trvale zatravněná plocha. Další podmínkou je rostlinářský pas a sadbový list. Závěrem je důležité mít vypracovaný projekt akreditovanou projekční kanceláří, souhlas orgánu ochrany přírody a souhlas orgánu ochrany zemědělského půdního fondu s dočasným odnětím půdy.

Po splnění všech uvedených podmínek je možné získat dotaci až 90 000 Kč na jeden osazený hektar.

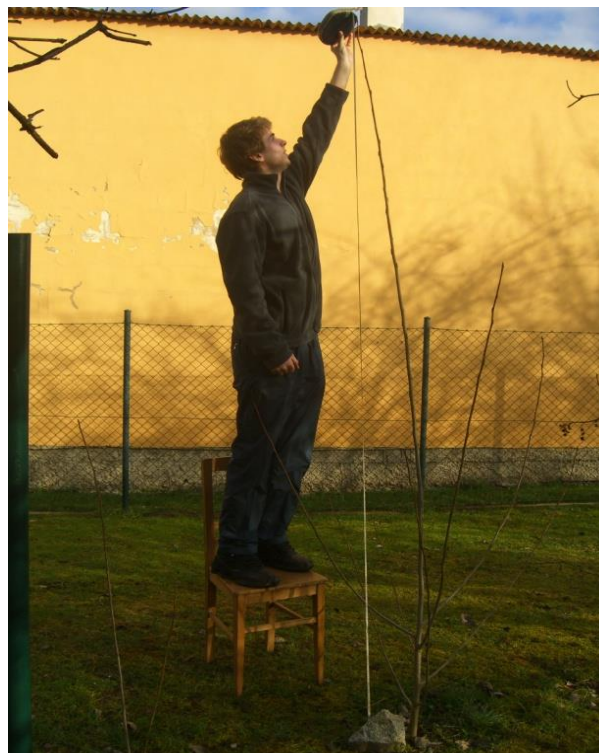
7 Sledování růstu topolu

Dne 1. března 2012 autor práce vykopal 20 děr, do kterých poté usadil 20 tzv. kořenáčů.

Polovina topolů byla záměrně zasazena do stínu, do velké konkurence ostatních stromů, do horší půdy a do neodpleveleného a nijak upravovaného kusu půdy. Topoly nebyly ani zalévány.

Druhá polovina topolů, byla zasazena do předem připravené, odplevelené, kvalitní půdy, na slunečné místo a první 3 měsíce byly pravidelně zalévány (tzn. ve stejných podmínkách jako na plantáži).

Rozdíl mezi topoly dnes, je naprosto markantní. Většina topolů z první poloviny sadby se ani řádně neuchytilo, a ty co se uchytily, rostou velice pomalu a špatně a nejvyšší topol měří 70 cm. Oproti tomu, druhá polovina topolů roste přímo před očima. Topol, který byl vysazen tak, jak se má, dosahuje po 10 měsících růstu až tří metrů. Nejvyšší topol má 270 cm.



Měření vlastních topolů - fotografie č. 5



Měření vlastních topolů - fotografie č. 6

Autor práce se chtěl přesvědčit, zda je opravdu možné aby strom za jedno vegetační období vyrostl až o 3 m a v obvodu nabral na 10 cm. Autor je s výsadbou výrazně spokojen a čeká na další poznatky.



Měření vlastních topolů - fotografie č. 7

Vylisovaný a usušený list topolu po jednom roce růstu stromu.



List topolu - fotografie č. 7

Závěr

Úkolem tohoto projektu je seznámit veřejnost s japonským topolem, s obnovitelným zdrojem, který je však jen minimálně zmiňovaný a známý. Jelikož se autor o topoly zajímá již delší dobu, v tomto projektu si chtěl ověřit dříve získané informace v praxi a pro veřejnost popsat vlastnosti a schopnosti topolu, jeho sázení a sklizení a jeho využití.

Dále tento projekt zjišťuje výnosnost při komerčním využití topolu. Z výpočtů je patrné, že ziskovější je plantáž na palivové dřevo než na štěpku, a to několikanásobně. Ovšem sklizení palivového dřeva je pracnější a nákladnější.

Při současných cenách energií se náklady na vytápění rodinného domu pohybují v rozmezí: vytápění dřevem – 15 000,- Kč, uhlím – 21 500,- Kč, plyn – 28 000,- Kč a elektrická energie – 36 000,- Kč. Pokud by majitel rodinného domu byl soběstačný v dodávce dřeva, pak úspora za cca 30 let může dosáhnout až 400 000,- Kč.

Z výsledků ověřování vyplývá doporučení pro vlastníky nevyužitých pozemků, aby započali s výsadbou japonských topolů, jelikož tím budou nejen chránit životní prostředí, ale stanou se nezávislí na tepelných elektrárnách nebo na plynu či na elektřině s neustále se zvyšující cenou díky kompenzaci výkupní ceny energie z fotovoltaických elektráren.

Dle výsledků pokusného ověřování se využitím japonských topolů jedná o nejjednodušší způsob návratu k soužití s přírodou i k cestě soběstačnosti.

Sám autor si některé vlastnosti topolu vyzkoušel a ověřil při výsadbě a pěstování vlastních stromů. S prací na projektu je autor spokojen, a těší se na svoji první výsadbu vlastní plantáže.

Seznam použitých zdrojů

BARTÁK, Jaromír. *Japonský topol: Výroba dřevěných pelet* [online]. 2011. vyd. Omegadesign, 2011, 2011 [cit. 2012-10-31]. Dostupné z: <http://www.japonskytopol-rrd.cz/vyroba-drevenych-pelet/>

BARTÁK, Jaromír. *Japonský topol: Výroba dřevěných pelet* [online]. 2011. vyd. Omegadesign, 2011, 2011 [cit. 2012-10-30]. Dostupné z: <http://www.japonskytopol-rrd.cz/o-japonskem-topolu/>

BARTÁK, Jaromír. *Japonský topol: Výroba dřevěných pelet* [online]. 2011. vyd. Omegadesign, 2011, 2011 [cit. 2012-10-30]. Dostupné z: <http://www.japonskytopol-rrd.cz/biomasa/>

ŠEVČÍK J. - Japonský topol v praxi-rychlerostoucí dřevina, vytiskla IMPRIMA Praha, tel.:776 102 787 e-mail imprima@seznam.cz

<http://www.topolyjc.cz/rizky-a-sazenice-japonskeho-topolu/>

<http://www.japonske-topoly-prodej.cz/?priprava-pozemku-japonskeho-topolu/>

Seznam fotografických materiálů

fotografie č. 1 – *Sadební materiál* - www.japonskytopol-prodej.cz

fotografie č. 2 - *Rašící pupen ze zasazeného řízku* - www.tribase.cz

fotografie č. 3 - *Plantáž japonských topolů* - www.hobbyrecepty.cz

fotografie č. 4 – *Diskování* - www.japonskytopol-rrd.cz

fotografie č. 5 - *Měření vlastních topolů* – vlastní zdroj

fotografie č. 6 - *Měření vlastních topolů* – vlastní zdroj

fotografie č. 7 - *Měření vlastních topolů* – vlastní zdroj

fotografie č. 8 - *List topolu* – vlastní zdroj