

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská

Katedra hospodářské úpravy lesů



**Hospodářská úprava topolových lužních lesů v autonomní oblasti
Vojvodina (Srbsko)**

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Lubomír Šálek, Ph.D.

Vypracovala:

Milena Mrdjanovová

Praha 2013

Prohlášení

Prohlašuji svým jménem, že jsem tuto práci vypracovala samostatně s použitím všech dostupných zdrojů a materiálů.

V Praze dne

Podpis

Poděkování

Děkuji tímto, dipl. inž. Nenadu Radosavljeviću, zaměstnancům JP „Vojvodinašume“, ŠG „Novi Sad“ a „Institutu za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu“ kteří mi poskytovali cenné informace a důležité materiály, a neposlední řadě Ing. Lubomíru Šálkovi, Ph.D. za cenné rady, pokyny a připomínky a metodické vedení práce umožnil mi zpracování této Bakalářské práce.

Věnováno

Ivanovi

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá hospodářským úpravou v oblasti lužních lesů. Analyzuje zjištěné údaje o příslušném území, terénní sběr dat, vyhodnocuje data, navrhuje opatření. Cílem práce je vyhodnocení dosavadního lesního hospodářského plánu z okolí, okruh Južna Bačka, Vojvodina – autonomní oblasti na severu Srbska. Ze zjištěných údajů je patrné, že data z lesního hospodářského plánu jsou vyšší než data měřená, což se týká zásob, ale hlavně středních výšek. Rozdíl u středních výšek je v daných porostních skupinách 3 a 5 metrů.

Klíčová slova: Vojvodina, topol, lužní les, Dunaj, Hospodářská úprava

ABSTRACT

The bachelor thesis deals with a forest management plan (FMP) in the area of floodplain forest. The study analyzes information about the relevant territory and field data collection subsequently evaluates data and suggests measures. The main aim is to evaluate the current forest management plan of the area of Novi Sad, South Bačka District, Vojvodina – autonomous region in northern Serbia. Discovered values show that data from the FMP are higher than measured data regarding not only to stock volume but mainly to mean heights. The differences between mean heights in the given stands are 3 and 5 meters.

Keywords: Vojvodina, poplar, riparian forest, Danube, forest management

1 ÚVOD	8
2 CÍL PRÁCE	9
3 LUŽNÍ LESY	10
4 PLANTÁŽ LESNÍ	12
5 CHARAKTERISTIKA LESNÍ OBLASTI	13
5.1 Současný stav lesů ve Vojvodině	13
5.2 Státní podnik „Vojvodinašume“	15
5.2.1 Firemní profily	16
5.2.2 Informace o lesním fondu SP „Vojvodinašume“	17
6 HISTORIE PĚSTOVÁNÍ TOPOLU VE VOJVODINĚ	20
7 ZÁKLADNÍ EKOLOGICKÉ VLASTNOSTI ZKOUMANÉ LESNÍ PLOCHY (OPŠTA OSNOVA ZA JUŽNOBAČKO ŠUMSKO PODRUČJE, 2012)	22
7.1 Orografické podmínky (terénní vlastnosti)	22
7.2 Hydrografie a hydrologie	23
7.3 Podnebí	25
7.4 Teplota vzduchu	25
7.5 Srážky	26
7.6 Index sucha	26
7.7 Vlhkost vzduchu	27
7.8 Oblačnost	27
7.9 Větry	27
7.10 Geologický podklad	28

7.11	Půdní podmínky	29
8	DŘEVINY LUŽNÍCH LESU	31
8.1	Vrba bílá – <i>Salix alba</i>	31
8.2	Dub letní – <i>Quercus robur</i>	31
8.3	Topol černý – <i>Populus nigra</i>	32
8.4	Topol bílý – <i>Populus alba</i>	33
8.5	Topol kanadský (euroamerický) – <i>Populus x canadensis</i>	33
9	FUNKCE LESA NA LESNÍM ÚZEMÍ VOJVODINY	34
9.1	Účel a funkce lesních ploch	34
10	LESNÍ HOSPODÁŘSKÝ PLÁN	36
11	ÚDAJE PODLE LESNÍHO HOSPODÁŘSKÉHO PLÁNU	38
11.1	Popis porostní skupiny 4e třída 10453145	38
11.2	Tabulkové údaje porostní skupiny 4e třída 10453145	38
11.3	Popis porostní skupiny 2b třída 10453145	39
11.4	Tabulkové údaje 2b třída 10453145	40
12	METODIKA	42
13	VLASTNÍ VÝZKUM	44
13.1	Výpočet vlastních porostních veličin pro porostní skupinu 4e, topol I–241	44
13.2	Výpočet vlastních porostních veličin pro porostní skupinu 2b, topol I–241	46
14	POROVNÁNÍ ZJIŠTĚNÉHO STAVU LHP	48
15	OPATŘENÍ	50

16 EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ	51
17 ZÁVĚR	52
18 SEZNAM POUŽITÝCH PRAMENŮ	53
PŘÍLOHY:	55

1 Úvod

V této práci je pojednáno o současném stavu hospodaření v lesnictví na území ve Vojvodině, zaměřenou na oblast Južna Bačka. V této oblasti byly vybrány dvacet čtyři zkusných ploch s uměle vytvořeným porostem černého topolů klonem I-214, podrobeny kvantitativnímu měření a hodnoceny s místním lesním hospodářským plánem.

Informace získané z této práce mohou být dobrým srovnáním i s jinými stanovišti zastoupeny lužním lesem, v neposlední řadě i k srovnání hospodářské výnosnosti cíleně pěstovaných rychle rostoucích dřevin.

Dosahování stále vyšší produktivity práce při získávání stále kvalitnější produkce se stalo v současnosti nevyhnutelné. Proto orientovat se na vlastní produkci je nutností každé lesnické praxe, ale také na inovace dosavadního hospodaření, které mohou pomoci ušetřit náklady na výrobu, zjednodušit a zvýšit vlastní produkci.

2 Cíl práce

Cílem práce je zhodnocení hospodářské úpravy topolových porostů v lužních lesích Dunaje v autonomní oblasti Vojvodina (Srbsko).

Pro dosažení práce bylo zapotřebí vycestovat do Srbska a kontaktovat se s příslušnou autoritou – „Institut za nizijske šume i životnu sredinu“ (Ústav pro lužní lesnictví a životní prostředí), seznámit se s jeho prací, navštívit vládní instituci „Izvršno veće Vojvodine“ sekretariát pro lesnictví, rybářství a myslivost. Nakonec následovalo setkání s představiteli statní podnik „Vojvodinašume“, a lesní hospodářství „Novi Sad“. Změřená data byla vyhodnocena a porovnána s poskytnutými daty ze strany lesní hospodářství „Novi Sad“.

Hlavní zaměření je představením činnosti na daném stanovišti, vyhodnocení dosavadního hospodaření a dosavadní činnosti. Dále je to zveřejňování a popularizace výsledků.

3 Lužní lesy

Lužní lesy se vyskytují v nížinných oblastech na údolních nivách větších řek. Jejich existence je vázána na blízkost řek a z ní vyplývající vysoké hladiny podzemní vody, v závislosti na blízkosti toku, i více či méně pravidelných záplav. Díky těmto dvěma rozhodujícími faktorem je možné lužní lesy rozčlenit na několik na sebe navazujících typů.

Nejblíže ke korytu se nachází měkký luh tvořen různými druhy vrby (zejména z vrby bílé a vrby křehké), domácimi druhy topolů a olší lepkavé. Jde vlastně o pásmo mezi řekou a lesem, postihovány častými záplavami, poškozovány ledem, v extrémních případech dokonce i pohybem ještě nezpevněných štěrkových nebo písčitých lavic tvořících jejich podloží. Část měkkých luhů považujeme za ochranné lesy chránící břehy toků před erozí. Hospodářský význam těchto porostů je zanedbatelný.

Ve větší vzdálenosti od toků jsou již půdy sušší, hladina spodní vody leží hlouběji, pokud záplavám dochází jen zřídka. Častěji se vyskytuje zamokření půd zvednutou podzemní vodou. Bez přídavné podzemní vody by tato stanoviště byly poměrně suché a vyvinuli by se na ně běžné zonální lesy. Díky vlivu vodního toku se zde však vyvinul tvrdý luh, čili les tvořený dubem letním, jasanem, jilmem, ve spodní vrstvě habr, javorem polním, lípou a dalšími dřevinami. Hospodářský význam těchto porostů je značný a uchoval se i po jejich přeměně na topolové plantáže.

Mezi uvedenými dvěma typy se nachází přechodný luh, ve kterém se uplatňují dřeviny obou předchozích typů v různém poměru. Tento luh bývá ještě poměrně pravidelně zaplavován, přičemž jeho půdy jsou zčásti obohacovány ukládáním povodňových kalů. I tyto mají značný hospodářský význam.

Typickými půdami lužního lesa jsou lužní půdy, které v závislosti na svém věku (vznikly stabilizací naplavenin v poměrně nedávné době) dosáhly různý stupeň vývoje. Vývoj může vyústit až do vzniku klišových půd, které jsou typické pro nízko položené lokality ve větší vzdálenosti od vodních toků.

Ještě častěji se porosty měkkého luhu vyskytují na lokalitách vzdálenějších od vodních toků, které jsou zamokřené zejména podzemní vodou. Takové porosty představují již přechod k slatinným olšinám. Kritériem pro jejich rozlišení jsou

vzdálenost od vodního toku, lokality v prohlubních mrtvých ramen jsou ještě více formovány řekou než jen obyčejným zamokřením. (<http://www.forestportal.sk>)

4 Plantáž lesní

Plantáž lesní (lignikultura) - výsadba vhodných druhů, sort nebo ras dřevin sloužící pro průmyslovou (agrotechnickou) výrobu speciálních lesních výrobků (sortimentů dřeva) na stanovišti, které díky přirozenému produkčnímu potenciálu nebo jeho umělému udržování na vysoké úrovni mohou v krátké době poskytnout špičkový výnos v odpovídajícím množství a jakosti. (Simon, Vacek, 2008)

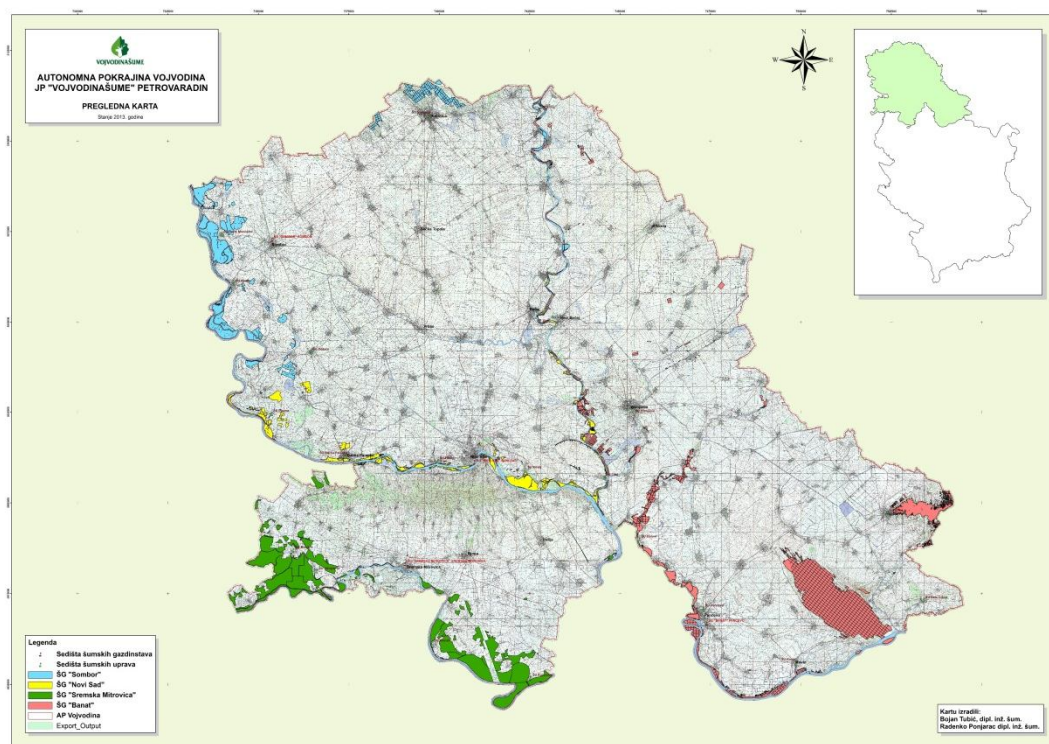
Hospodářství plantážní je způsob intenzivního pěstování porostů dřevin v poměrně krátkém obmýti - v lesních plantážích. Je opodstatněné, pokud docílí vysokou produkci, tj. CPP aspoň 12 m³. Toho se dosáhne použitím vhodných dřevin, tj. potenciálně vysoce produktivních (časná kulminace PCP a živá přírůstová reakce na uvolnění) a snadno pěstovatelných v pravidelném geometrickém rozmístění stromů (vysoká morfologická homogenita populace či klonu, monopodiální růst) na velmi úrodných stanovištích nebo na pozemcích intenzivně obdělávatelných a hnojených. Tyto vysloveně umělé ekosystémy vyžadují soustavnou kontrolu škodlivých činitelů. Plantáže pěstované pro vysoký objem dřeva v krátkém obmýti se nazývají lignikultury. Běžným typem plantážního hospodářství je u nás topolové a vrbové hospodářství. V Evropě se dále provozuje plantážní hospodářství se smrkem, douglaskou, jedlí obrovskou a vejmutovkou. Pod plantážní hospodářství se někdy zahrnuje pěstování porostů dřevin s vysoce cenným dřevem, např. ořešáku a třešně, na nejživnějších stanovištích. (<http://inldf.mendelu.cz>)

5 Charakteristika lesní oblasti

5.1 Současný stav lesů ve Vojvodině

Vojvodina je součástí Srbska jako autonomní oblast, na severu země vyplňuje jih nížina s řekami Dunaj a Sáva, celá oblast od Bělehradu na jih je hornatá.

Obecně lze říci, že lesy Vojvodiny jsou z našeho pohledu charakteristické nízkou lesnatostí, řídkými roztroušenými porosty, nevhodnou strukturou z hlediska druhů i hospodářských způsobů, mnohdy nevhodnými stanovištními podmínkami a nevalným zdravotním stavem.



Mapa č. 1: Lesy ve Vojvodině (www.vojvodinasume.rs)

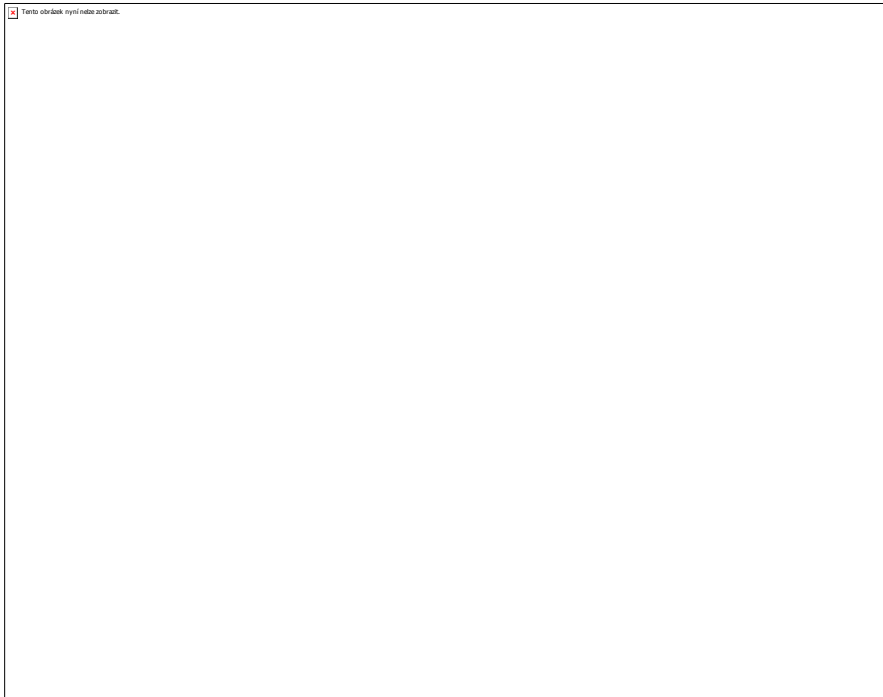
Celková plocha lesů a lesních pozemků je 175 136,05 ha (Státní podnik „Vojvodinašume“ řídí oblast z 130 589,26 ha, zatímco soukromé lesy pokrývají plochu 5 567,09 ha, vodní hospodářské společnosti vlastní 7 575 ha, zemědělské organizace

hospodáři s 5 989 ha, místních komunit patří 722 ha, vojenská instituce „Karadorđevo“ představuje 2 243 ha a Národní park „Fruška Gora“ 22 450 ha), což představuje 8,10% z celkové plochy oblasti Vojvodina. Nicméně, lesní plocha zahrnuje 140 717, 68 ha, takže skutečná úroveň zalesnění činí pouze 6,37%. (www.vojvodinasume.rs)

Účast lesa a lesního porostu ve Vojvodině:

- pod 1% v 12 obcích 460 600 ha a 21,40% z celkové plochy
- 1–2% v 10 obcích 386 500 ha nebo 18% celkové plochy
- 2–5% v 5 obcích 372 700 ha a 17,30% z celkové plochy
- 5–10% v 7 obcích 418 800 ha a 19,50% z celkové plochy
- 10–15% v 5 obcích 281 700 ha a 13,10% z celkové plochy
- více než 15% v 5 obcích 231 000 ha a 10,70% z celkové plochy.

Přehled o aktuálním stavu nejlépe dokazuje velmi špatnou situaci v rozdělení lesů v oblasti. K dispozici jsou rozsáhlé oblasti, které představují i území 500 000 ha, kde lesnatost stěží dosáhla 1%, stejně jako prostor okolo 100 000 ha s lesnatostí méně než 1%. Kromě ekonomických přínosů se projevuje ve výrobě dřevní hmoty, lesy mají řadu obecných výhod, které svým významem jsou daleko za ekonomickými funkcemi (např., vázání oxidu uhličitého z atmosféry, snížení skleníkového efektu, zmírnění změny klimatu, ochrany půdy před vodou a erozi, ochrana obdělávané půdy od přesušení, zachování biologické rozmanitosti v lese a sousedních ekosystémů, uchování genofond odrůd lesních dřevin. (www.vojvodinasume.rs)



Mapa č. 2: Hydrografická mapa Vojvodiny (www.vodevojvodine.com)

Většina z této oblasti jsou naplavené půdy a sprašové terasy Dunaje a Tisy, z hlediska růstu velmi vhodné pro druhy měkkých listnáčů, především pro bílé vrby *Salix alba*, topol bílý *Populus alba* a topol černý *Populus nigra* a celou řadu klonů evropský – amerického topolu *Populus euroamericana*. V suchém terénu je více zastoupen akát *Robinia pseudoacacia*.

5.2 Státní podnik „Vojvodinašume“

SP „Vojvodinašume“ která se skládá ze čtyř lesních hospodářství: „Sremska Mitrovica“ Sremska Mitrovica; „Banát“ Pančevo; „Sombor“ Sombor; „Novi Sad“ Novi Sad a páté sekce „Vojvodinašume–Lovoturs“ Petrovaradin.

Většina státních lesů představují celek a samostatné subjekty, jako jsou: : Národní park „Fruška gora“, Speciální Přírodní rezervace „Deliblatska peščara“, „Vršački breg“, „Subotička peščara“, Posavi, Podunaji, Potamiši i Potisi. Zbývající 10% lesů je roztroušeno do oblasti 2 000 000 ha celkové rozlohy.

5.2.1 Firemní profily

LH „Sremska Mitrovica“ spravuje lesy na území Sremu. Sídlo této společnosti je v Sremskou Mitrovici a skládá se ze čtyř lesní správy „Višnjićevo“, „Kupinovo“, „Morović“ a „Klenak“. (www.vojvodinasume.rs)

LH „Novi Sad“ spravuje lesy na území Jižní Báčky. Sídlo této společnosti sídlí ve Novém Sadě skládá se pět z lesních správ: „Plavna“, „Bačka Palanka“, „Novi Sad“, „Kovilj“ a „Titel“. (www.vojvodinasume.rs)

LH „Sombor“ spravuje lesy na území severní Bačky. Sídlo této společnosti je v Somboru, čtyři lesní správy: „Bački Manastir“, „Apatin“, „Subotica“ a „Odžaci“. (www.vojvodinasume.rs)

LH „Banat“ spravuje lesy na území Banátu. Sídlo této společnosti je v Pančevu, šest lesních správ: „Zrenjanin“, „Vršac“, „Opovo“, „Pančevo“, „Kovin“ a „Deliblatska Peščara“. (www.vojvodinasume.rs)

SP „Vojvodinašume – Lovoturs“ je společnost specializující se na lov, loveckou turistiku a chov zvěře. Sídlo této společnosti je v Petrovaradin. (www.vojvodinasume.rs)

5.2.2 Informace o lesním fondu SP „Vojvodinašume“

Objem (m ³)	Sremska Mitrovica	Pančevo	Novi Sad	Sombor
Topol evro-americký <i>Populus euroamericana</i>	1 112 579	1 235 803	1 161 716	829 712
Vrba <i>Salix</i>	55 763,7	220 276	266 205	44 634
Topoly <i>Populus</i>	85 029,5	79 382	73 544	0
Ostatní měkké listnaté stromy	102 610,6	328 296	364	229 583
Dub letní <i>Quercus robur</i>	6 228 833,7	31 440	180 578	315 906
Jasan úzkolistý <i>Fraxinus angustifolia</i>	2 259 806,3	12 775	11 044	26 052
Akát <i>Robinia pseudoacacia</i>	103 073,2	445 841	101 466	87 770
Dub cer <i>Quercus cerris L.</i>	458 785,2	31 401	92 313	63 473
Habr obecný <i>Carpinus betulus</i>	808 134,9	24 700	12 665	27 786
Jasan americký <i>Fraxinus americana</i>	17 579,4	162 479	214 848	137 214
Ořešák černý <i>Juglans nigra L.</i>	33 471,8	9 359	2 099	258 848
Jilm polní <i>Ulmus canescens</i>	0	1 015	5 369	80
Jiné tvrdé listnaté stromy	352 787,2	427 014	54 133	544 226
Borovice černá <i>Pinus nigra</i>	0	311 876	0	0
Ostatní jehličnany	4,8	216 025	781	140 767
Celkový	11 618 459	3 535 514	2 135 170	2 705 930

Tabulka č. 1: Celková zásoba (m³) (www.vojvodinasume.rs)

Roční přírůst (m ³)	Sremska Mitrovica	Pančevo	Novi Sad	Sombor
Topol evro-americký <i>Populus euroamericana</i>	66 767	76 625	86 359	40 698
Vrba <i>Salix</i>	2 286	7 590	14 681	934
Topol <i>Populus</i>	2 358	2 886	2 969	0
Ostatní měkké listnaté stromy	2 481	9 634	0	11 769
Dub letní <i>Quercus robur</i>	115 745	510	2 372	9 353
Jasan úzkolistý <i>Fraxinus angustifolia</i>	43 800	245	49	552
Akát <i>Robinia pseudoacacia</i>	3 757	23 845	5 255	2 339
Dub cer <i>Quercus cerris L.</i>	10 060	730	464	2 233
Habr obecný <i>Carpinus betulus</i>	16 524	721	226	542
Jasan americký <i>Fraxinus americana</i>	461	7 463	14 717	5 035
Ořešák černý <i>Juglans nigra L.</i>	893	261	45	5 481
Jilm polní <i>Ulmus canescens</i>	0	40	206	5
Jiné tvrdé listnaté stromy	9 825	11 602	3 314	9 487
Borovice černá <i>Pinus nigra</i>	0	12362	0	0
Ostatní jehličnany	0	8507	12	5 684
Celkový	274 956	173 193	127 027	104 689

Tabulka č. 2: Roční přírůstek (m³) (www.vojvodinasume.rs)

Povolené roční kácení (m³)	Sremska Mitrovica	Pančevo	Novi Sad	Sombor
Topol evro-americký <i>Populus euroamericana</i>	95 798	114 180	97 710	61 540
Vrba <i>Salix</i>	4 030	8 897	13 736	2 405
Topoly <i>Populus</i>	2 426	4 099	2 624	0
Ostatní měkké listnaté stromy	1 118	5 225	0	7 992
Dub letní <i>Quercus robur</i>	56 225	257	247	12 302
Jasan úzkolistý <i>Fraxinus angustifolia</i>	22 655	163	38	214
Akát <i>Robinia pseudoacacia</i>	7 450	40 221	5 613	3 895
Dub cer <i>Quercus cerris L.</i>	4 908	395	57	2 414
Habr obecný <i>Carpinus betulus</i>	13 989	202	4	1 627
Jasan americký <i>Fraxinus americana</i>	1 037	9 546	10 505	5 891
Ořešák černý <i>Juglans nigra L.</i>	436	3	1	5 125
Jilm polní <i>Ulmus canescens</i>	0	18	196	0
Jiné tvrdé listnaté stromy	6 012	7 538	2 529	6 070
Borovice černá <i>Pinus nigra</i>	0	6 971	0	0
Ostatní jehličnany	0	1 745	4	4 883
Celkový	216 122	196 658	122 265	111 359

Tabulka č. 3: Povolené roční kácení (m³) (www.vojvodinasume.rs)

6 Historie pěstování topolu ve Vojvodině

Přírozené prostředí většiny druhů topolů jsou lužní lesy podél řek. Topol lze pěstovat mimo přírozené prostředí, ale pouze pokud je půda lehčí, mechanické složení aktivního fyziologického profilu přes 1m hloubky a mělo by se použít zemědělských praktik jako je zpracování půdy, hnojení, zavlažování a další.

První kultura topolu složená z původních druhů – topolu bílého a černého, byla aplikována na počátku minulého století. Zasazovány byly řízky nebo tyče nebo přímo na poli bez předchozí resuscitace, s hustotou asi 5 000 kusů na hektar. Vzhledem k hustotě výsadby se musel provádět výchovný zákrok (3 – 4) po dobu obmýetí v řádkování, což je 25 – 30 let. Postupem času se začal používat kultivovaný severoamerický topol, známý také jako Kanadský topol *Populus x. euroamericana cv. serotina, cv. marilandica, cv. regenerata*, později se připojil *cv. robusta*.

Pro založení plantáže byly používány řízky, před výsadbou byly ošetřeny ve školkách, poté sázeny v hustotě 2 x 2 m nebo 3 x 3 m, do nezpracované půdy. Protože se sázelo v tomto řídkém rozponu, mezi ně byly pěstovány okopaniny, nejčastěji kukuřice.

Obmýetí bylo víceméně stejné jako u první generace. V 50 a 60 letech minulého století se roznily plochy pro výsadbu těchto kultivarů, ale výsadba probíhala v zapojení 3 x 4 m nebo 3 x 4 m. Půda byla již intenzivně kultivována, na mnoha místech kultury tvořily dvě patra – vrchní topol a ve spodním patře přibyl jasan a jilm. Doprovodná role tohoto opatření byla v očištění kmenů stromů. Obmýetí bylo 20 let.

V té době se objevuje značné poškození zapříčiněné houbou *Dothichiza Dothiehiza populea*, se značným devastujícím účinkem na plantážích topolů a tento problém trvá dodnes. To má za následek uvědomění zvýšené ochrany při výsadbě a pěstování topolů.

Začátkem sedmdesátých let v pěstování topolů se zavádí nové klony a zlepšuje technologie. Sázejí se dvouleté sazenice s velkým sponem (6 x 6 m) do hluboce vykovaných jam (80 – 100 cm) na plně připravené půdě. Mezi řadami se vrací výsev okopanin. Ochrana rostlin před škůdci a chorobami je intenzivnější. Téměř všechny práce jsou mechanizované. Obmýetí je 10 – 15 let s předpokládaným ročním výnosem

20 – 30 m³/ha. Prosazují se v první řadě italské klony: cl. I–214, I–154, I–45/51, I–455, cl – „Jacometi“ a další.

Dominuje klon I–214. Druh sazebního materiálu je 2/3, tzn. jeho horní část je dvouletá, kořen tříletý. Ale také se používal 2/2 – nadzemní část sazenice a kořenu má stejný věk. Pěstování zakořeněných řízků se prodloužilo o další rok. Italské klony jsou vysazovány s hustotou 200 – 300 stromů na hektar (6,5 x 5,63 m). Uvádí se i odvětřování kmínků.

Brzy si ukázalo, že zavedení stejných plantáží s využitím stejné technologie nevede k úspěchu na všech typech půdy ani pro všechny klony. Vysazovalo se i na nevhodných zamokřených pozemcích. Od klonů bylo opuštěno pro náchylnost k chorobám a neproduktivní růst. Klon I–214 však obstál.

Četné vědecké práce vedly k vytvoření nových klonů méně náchylných k nemocem a obdobně produktivních jako italský klon. Do produkce se uvádí klony amerických klonů topolů *Populus deltoides* Bartr, které jsou dobrého růstu, výrazně odolnější vůči chorobám a lze je přizpůsobit místním podmínkám.

7 **Základní ekologické vlastnosti zkoumané lesní plochy** (Opšta osnova za Južnobačko šumsko područje, 2012)

7.1 **Orografické podmínky (terénní vlastnosti)**

Reliéf území, na kterém se nachází Južnobačská lesní plocha, je charakteristická dvěma úplně odlišnými makro celky: většina se rozkládá na sprašové rovině, která tvoří lesní a aluviální terasu, a pak Fruška hora se severními svahy. Morfologickou hranice mezi těmito jednotkami podle věku a geneze dělá koryto Dunaje s inundační rovinou.

Pro větší díl je charakteristická výšková jednotnost terénu s mírnou depresí a rovinou, výjimku tvoří malé výškové rozdíly odlišující inundační terén při toku řek a lesní terasa mezi Titelem a Mošorinem.

Reliéf na pravém břehu Dunaje je mnohem složitější, jeho vertikální členitosti. Záplavné území na pravém břehu Dunaje, je na východě od Petrovaradina z podstatné části zamokřena, mezi Sremskou Kamenici a Petrovaradinem se nachází útvar s výškou 35 m což je severní okraj lesní plošiny. Nad lesní rovinou se tyčí severní sklon Frušké hory a protíná se s údolím řeky.

Většina státních lesů v této lesní oblasti je v plavné části Podunajského a Potiského mokřadu, v nadmořské výšce v rozmezí mezi 72 a 79 m n. m. v Podunají a 72 až 80 m n. m., v Potisí, kde tvoří výrazný mikro reliéf. Vlastnosti mikro reliéfu se odrážejí v střídání deprese a trámu ve směru k hlavnímu proudu řeky. Šířka orografických útvarů se pochybuje v rozsahu od několika desítek metrů až několik stovek metrů, s výškovým rozdílem od 1 – 2 m do 4 – 5 m. V Podunají je mikro reliéf výraznější než v Potisí.

Vzhledem k tomuto charakteru reliéfu a říčnímu vodnímu režimu, je na území větší množství močálů, vlhčin, starých ramen a mokřadů, které jsou často dlouho pod vodou, a více či méně zvýšené ostrůvky, které jsou jen občas zaplaveny.

Výrazný mikro – reliéf terénu je zajímavý především z hlediska pěstování topolu a vrby, protože od něj se vyvíjí jak vlastnosti půdy, tak hydrologické podmínky lokality. Extrémní deprese v důsledku dlouhodobého uchovávání stojaté vody jsou nepříznivé

pro pěstování lesního porostu. Zvýšením výšky terénu se zlepšují celkové vlastnosti půdy pro pěstování topolů nebo vrby. V závislosti na výšce terénu úrovně zamokření jsou různá stanoviště pro topoly a vrby, kde obecně dolní stanoviště zaberou vrby a vyšší topoly.

Terén v oblasti povodňového valu má ve většině případů stejné orografické vlastnosti jako nechráněné zaplavované části proto, že až do nedávné doby byl pod vlivem přívalové vody, která je zde základním faktorem ve formování krajiny. V chráněné oblasti vzdálenější od řeky vliv povodní je nízký nebo zcela chybí, reliéf terénu se vyznačuje velkou plošinou úplně rovnou nebo mírně zvlněnou, na které jsou pouze lokálně rozsáhlé jen mírné deprese. Nadmořská výška terénu se pohybuje v rozmezí 80 až 88 m.

7.2 Hydrografie a hydrologie

V zátopové části hydrologické podmínky výlučně závisí na vodním režimu řeky Dunaje a Tisy, ať už se projevuje záplavami povrchových vod, nebo záplavami podzemních vod. Hlavní charakteristika pro tento systém jasně vyjadřuje sezónní výškové kolísání hladiny vody v průběhu roku a občas výskyt vysokých vod. Sezónní výkyvy se vyznačují vysokou vodou v jarních a letních měsících (od března do července) a při nízkém stavu vody v podzimních a zimních (říjen – leden) měsících. V Potisí se velká voda objevuje něco dříve, rychleji kulminuje a i klesá než v Podunají. Méně výrazné výkyvy jsou na Tise u Nového Bečeje při přehradě, která byla postavena na počátku sedmdesátých let, která reguluje úroveň hladiny vody.

Za normálních okolností, kdy letní povodně netrvají dlouho a množství vody není příliš velké ani lesní porosty netrpí vážnou škodou. Objevují se tři až šestileté intervaly, kdy se vyskytnou dlouhodobé vysoké extrémní vodní hladiny, které lesu způsobí velké škody. Kromě extrémních klimatických podmínek působí sníh, který rychle taje v Alpách, dále kvůli ledu na středním toku Dunaje v zimě se povodně objevují v lednu a únoru, což má velmi škodlivé následky pro lesní vegetaci.

V závislosti od hladiny vody se mění i hydrologické podmínky v lesním prostředí. V Podunají v nejnižších částech terénu (77,7 m n. m.) které tvoří „čepi“ a

kalužiny, se voda začne rozlévat, až když je hladina vody okolo 150 cm. Hladina vody kolem úrovně 280 cm (79 m) naplňuje kaluže a nízké deprese, které jsou více či méně bez lesních porostů, a tady se usazuje v průběhu vegetačního období po dobu 100 dnů, což je dolní hranice snášenlivosti pro vrby. Při výšce vody mezi 280 a 380 cm (79,5 m – 80 m) zaplaví typické stanoviště vrby, vyhrazuje si od 5 do 100 dnů. V oblastech s 3,8 m je záplava kratší než 50 dnů a tato lokalita je i vhodná pro pěstování topolů.

Pro přežití mladých topolových plantáží je limitní míra zaplavení, k povodním trvající více než 70 dnů dochází každých 14 let s výškou 81,76 m (500 m vodní hladiny), každý 7 let na výšce úroveň 80,6 m (4,5 m), každé 3 – 4 roky na 80,2 m (4 m). Riziko úhynu je zde velmi vysoké.

V budoucnu se mohou rozvinout některé změny vodního režimu s nepříznivými důsledky. Vzhledem k zvyšování hladiny vody pro vodní elektrárnu „Djerdap“ na výšku 69,5 m a více od roku 1986, se objevuje zpomalení, které dosahuje do Begeču na Dunaji. Jako výsledek se prodlužuje doba povodní v nižším a středně vysokém terénu, což může mít nepříznivý vliv na lesní porosty.

Budoucí intenzitu je těžké odhadnout, jsou ale dva určující faktory. Za prvé v poslední době došlo k nárůstu degradace nově vysázených porostů, což je možná důsledek větší stojaté vody, a za druhé růst stávajících porostů z dob navyšování výšky přehrady nevykazuje žádné známky jakékoli změny.

V bezpečné oblasti vodního režimu převažuje režim podzemních vod a dešťových srážek. V době s více srážky jsou prostory často pod vodou a během suchého období je podzemní voda hluboko a půda je suchá.

Podzemní vody v první nepropustné vrstvě v jižní části Bačky patří většinou ke klimatickému typu režimu, vyznačuje se tím, že úroveň hladiny podzemní vody závisí na klimatických faktorech, a nachází se v hloubce 200 metrů a více. Hydrologický – klimatický typ je při březích řek obvykle v bezpečné oblasti v blízkosti hráze, kromě klimatických faktorů je ovlivněn i vodním režimem řek. Podzemní voda je v nižších hloubkách, takže zřídka překročí 3 m. Ve výjimečných případech, kdy hladina řeky je vysoká a jsou silné srážky, podzemní voda se vynoří a zdržuje se díl na povrchu, což

může vést k poškození mladých výsadeb. Pro všechny podzemní vody je charakteristické, že v období jaro – letní jsou blíže k povrchu než v zimě.

7.3 Podnebí

Území se svým klimatem řadí k mírné kontinentálnímu podnebí s charakteristikami panonské stepi mírného kontinentálního klimatu.

Charakter kontinentální podnebí se odráží ve skutečnosti, že podzim je teplejší než jaro, teploty přechodu od zimy do léta jsou poněkud ostřejší než z léta na zimu, a to je vyzporovaná tendence v posunu minimální teploty v období únoru a maximálních teplot až v srpnu.

Zatímco přechodná roční období doprovází změna počasí s teplým podzimem než jarem, v létě se vyznačuje stabilním počasím s občasnými krátkými přeháňkami lokálního charakteru. V zimě je počasí ovlivněno cyklonální aktivitou z Atlantiku a Středozemního moře, stejně jako Sibiřskou anticyklonou.

Srážky v této oblasti jsou obdobné jako v centrální části evropského charakteru, s velmi velkými odchylkami mezi měsíci. Extrémní srážky se vyskytují na začátku léta (červen), maximální a střední na podzim (říjen), nebo začátkem jara (březen).

7.4 Teplota vzduchu

Nejteplejší měsíc je červenec a nejchladnější leden. Průměrná teplota v období pro sledovanou oblast jsou: jaro 11 C°, léto 20,7 C°, podzim 11,7 C° a zima 0,2 C°. Extrémní teploty pro sledované oblasti je velmi působivá maximální teplota v zimě 3,9 C°, na jaře 16,7 C°, v létě 27,2 C° a na podzim 17,8 C°. Střední minimální teplota zimní – 3,3 C°, jarní 5,4 C°, letní 14,1 C° a podzimní 6,4 C°. Absolutní hodnoty extrémní teploty v rozmezí od 32,6 C° do 41,2 C°, což znamená, že absolutní roční kolísání teploty vzduchu je 73,8 C°. Teploty pod 0 C° se objevují od konce září do poloviny května. Rok má 71,1 dnů s teplotami pod 0 C°.

7.5 Srážky

Teplota vzduchu, úhrn dešťových srážek jsou nejdůležitějším faktorem pro klimatické zatřídění kraje. Tvar, velikost a rozložení srážek během roku naznačuje mírné kontinentální podnebí charakteristické pro danou krajinou.

Průměrné měsíční srážky se liší v rozmezí od 32 do 76 mm, pro roční období léta (184 mm) a nejsušší podzim (129 mm). Roční srážky pro období vegetační doby připadá průměrně 330 mm, tedy 54,9% ročních srážek. Na rozdíl od sezónních výkyvů, je pro tuto oblast charakteristické kolísané množství srážek za rok, což představuje minimum 383 mm (rok 1971) a maximum 868 mm (rok 1967), s ročním rozdílem 485 mm. Tato kolísání naznačuje, že se klimatické podmínky v tomto regionu pohybují od suchého až mírně vlhkému.

7.6 Index sucha

Klimatické indexy jsou založeny na souboru údajů z několika klimatických hledisek, které jsou vhodné pro závěry o charakteru klimatu regionu. Zde budou prezentovány pouze ty nejjednodušší ukazatele, na základě teploty vzduchu a množství srážek. Jedná se o Langův dešťový faktor a Demartonův index sucha. Podle údajů uvedených, Langův dešťový faktor pro tuto oblast je 50,5 (601 mm / 11,9 °C), což znamená, že podnebí v této oblasti je na hranici humidního klimatu (hodnota deštivého faktoru 40 až 160), a velmi blízko k stupni klasifikace pro aridní klima (0 – 40). Prakticky to znamená, že v letech s nižšími než průměrnými srážkami je oblast suchá, a v letech s nadprůměrnými srážkami vlhká.

Index sucha hodnocen podle Demartonova indexu – vysoké srážky a vysoké roční teploty vzduchu v této oblasti, tak dosahuje hodnoty 27,4 (601 / (11,9 + 10)), což znamená, že zařazení této oblasti je se stálým odtokem vody.

7.7 Vlhkost vzduchu

Údaje o relativní vlhkosti vzduchu ukazuje, že klimatické faktory mohou mít velmi nízkou hodnotu. Pak sucha, mají negativní dopad na vývoj mladých rostlin, zejména v prvním roce po výsadbě.

Střední relativní vlhkost vzduchu na roční úrovni 77 %, zatímco průměrné roční hodnoty absolutního minimum jsou o 17 % nižší.

7.8 Oblačnost

Největší oblačnost je v prosinci, klesá o letních měsících, minima dosahuje v srpnu.

Jasná obloha je v obráceném poměru s oblačností. Pro danou oblast je nejvyšší v červenci (287 h) a nejnižší v prosinci (53 h). V zimě je 229 h, na jaře 583 h, v létě 822 h a na podzim 432 h. Tato hodnota je v normálním množství oslunění, která vyplývají z obecných a specifických geografických a klimatických podmínek.

7.9 Větry

Režim větru je charakterizují rysy větru jihovýchodních směrů *Košava*, severozápadního a severního směru *Severac* a jihozápadní a západní směr *Jugo*.

Z těchto větrů je *Košava* silný a suchý vítr, *Severac* je obdobný a *Jugo* velmi silný vítr následován letním deštěm. Nejvíce ničí vítr představuje *Košava*, protože během vegetačního období vysušuje půdu a zimně podporuje holomráz. Četnost *Košavy* v lesních oblastech je 27,8 %, s průměrnou rychlostí větru 2 až 6,5 m/sec., jednotlivé nárazy dosahující rychlosti až 20 m/sec. *Jugo* způsobuje elementární škodu při bouřkách v létě. Střední rychlost větru dosahuje 2 až 4 m/sec., četnost výskytu 18,4 %. Větry od západního a severozápadního směru se objevují jako doprovod bouřek v letních měsících a jejich síla způsobuje značné škody v lesních porostech.

7.10 Geologický podklad

Z geologického pohledu se oblast vyznačuje vysokou homogenitou. V převažující rovině mezi řekami geologický podklad se skládá z říčních teras, v pobřežních oblastech říčních naplavenin písku různých struktur. Na svazích Frušké hory jsou geologické podmínky mnohem složitější, s častými změnami a smíšením vrstev. V nejnižších částech geologický podklad lesů tvoří slínový kamen, písek, hlína a břidlice. Sporadicky v menších hromadách se objevuje hadec, trachyt a vápenec.

Většina lesů této oblasti jsou lužní lesy Dunaje a Tisy, naplavená půda je proto různého původu a věkových kategorií, od velmi čerstvých až po staré náplavy, na kterých se tvoří humózní půda díky rostlinné akumulaci.

Nános se vytvořil fyzickým působení řeky, tzn. ukládáním písku a suspenzí jemných kamínků. Dle průřezu údolím řeky, lze rozlišit usazování ve třech zónách, které charakterizuje reliéf, hydrografické, vegetační a půdní podmínky.

V průběhu povodní je síla vody nejsilnější u břehů, a proto se zde usazují hrubší písčité materiály s doprovodem bahna. Ve středním pásmu, v důsledku nižší rychlosti tekoucí vody se ukládá zabahněný materiál, převážně minerálního a organického původu. V této oblasti na podzemní vody působí kapilární vzestup vody až na povrch. Podmínky takového zavlažování doprovází lužní porost, který měl vliv na tvorbu lužních půd. V oblasti nejdále od koryta řeky je zavlažování nejsilnější, protože podzemní vody navíc dotuje povrchní voda z vyššího okolního terénu, která může až způsobit přemokření. Vzhledem ke změnám v oslabení spodní základny na stejném místě může být uložen časem jemný, časem hrubší materiál. Proto extrémní složitosti typické pro lužní nános.

Naplaveniny Dunaje se vyznačují mechanickým písčným složením. Jsou to hlinité nebo hlinitopísčité sedimenty, zřídka skutečné písčité půdy nebo hlínovitá hlína. Nejběžnější barvy jsou šedá, zřídka matná šedá. Vyvinuté půdy jsou k dispozici pouze na starých naplaveninách a údolních teras. Na rozdíl od sedimentu Dunaje, se na Tise vyznačují větší účastí jemné hlíny a hlíněných frakcí.

7.11 Půdní podmínky

Všechny lesní plochy je možné rozdělit na pozemky v záplavné zvoně a pozemky v ochráněné oblasti.

Většinu půdy v záplavné zóně lze systematicky zatřídit:

Fluvisol

Humusní horizont je cca 30 cm vysoký, struktura a složení je písčitou – hlinité, hlubší vrstvy se liší v tloušťce a textuře, půda je propustná a vzdušná. Půda je přirozeným stanovištěm topolu s vysokým ziskem EA – pěstované kultury topolu.

Humofluvisol

V další oblasti se za fluvisolem objevují půdy v menších prostorech. Vyznačují se A – C – G složením, humus prostupuje horizontem do 50 cm tloušťky, podzemní voda se pohybuje okolo 1 až 3 m. V těchto půdách topol realizuje maximálně svůj potenciál. Výstavba povodňového valu zvýšila výšku záplavové vody, proto se díky zvýšené vlhkosti objevuje v porostu Americký jasan, který má dobrý růst a svojí početnou agresivitou vytlačuje vrbu a domácí topol.

Humogley – bažinatá černoze

V této lokalitě zaujímá menší plochy, humus – akumulující horizont je silně vyvinut (do 90 cm), textura se skládá z hlíny s prškami hidromorfizma kvůli dlouhodobému zadržování povodňových vod. Podzemní voda je v 90 – 100 cm, což je fyziologická hloubka půdy. Tato půda obsahuje vysoké procento koloidního jílu (50 %) s jemným pískem (23 – 50 %) a zanedbatelný obsah hrubého písku. Vlivem vztahu granulometrické frakce je tato zemina špatně propustná s obsahem i velké části mrtvé vody. V letním období (sucha) bažinatá černoze snadno vertikálně praská, přičemž se natrhnou kořeny mladých rostlin. V těchto lokalitách se objevuje bílá vrba a kvůli zvýšení vlhkosti americký jasan. V nechráněné části půdy jsou příznivé podmínky pro pěstování vybraných odrůd vrb, které mohou být pěstovány jako lesní porost.

Eugley – bahnitá půda eugley

Tato půda má mělký humus – akumulční horizont (20 – 30 cm) s oscilací podzemní vody (30 – 80 cm), podle textury do složení patří jíl nebo jílovité hlíny, velmi bohatá na organickou hmotu (humus nad 5 %) a dobře zajištěná dusíkem. Z pohledu životního prostředí volná prostranství jsou pokryta pasekou a rákosem, kde by se mohla odvodňováním vody převést do úrodné půdy pro pěstování vrby.

V ochráněných oblastech, hned vedle břehů, jako jsou části Plavanjských lesů, lesy na Mošorinu a Černé ćuprije, Jaseniku a další. V degradačním procese z důvodu výstavby povodňového valu – hráze jsou výrazně horší fyzické a chemické vlastnosti. Většinou se jedná o tvrdé hlíny a bahenní černoze a lužní černoze s nepříznivou propustností a vzduchové kapacity. Proto tyto země jsou výrazně méně příznivé pro rozvoj lesních porostů, zejména měkkých listnáčů, než v záplavném území.

Lužní černoze

Půda byla založena na sprašových sedlinách, materiál A – AC – C. Z pohledu životního prostředí je tato země mnohem sušší než humofluvisol v záplavové části fondu Dunaje a Tisy. I když mají podobnou morfologii, s uspokojivým výsledkem se na ní daří akátu. Půda je výrazně méně příznivá pro rozvoj lesních porostů, zejména měkkých listnáčů.

Humogley (bahnitá černoze)

Bahnitá černoze v chráněné části se objevuje ve formě uzavřených mikro depresí, které se často vyskytují po hojných srážkách povrchových vod, které způsobuje zbahnění země. Humusní horizont je velmi silný (až 120 cm), a textura se skládá z hlíny s vysokým obsahem koloidů, proto půda během období sucha praská, v mokřém období je přemokřená. Bahnitá černoze může být vytvořena na různých podkladech. Pokud vznikla z naplavenin, je vhodná pro pěstování topolů, tam kde se vyskytují přemokřené formy, měla by být dána přednost vrbám.

8 Dřeviny lužních lesu

8.1 Vrba bílá – *Salix alba*

Strom dorůstající do výšky až 30 m, průměr kmene může dosahovat tloušťky 100–150 cm. Kořenový systém nesahá do velké hloubky, zasahuje však daleko od kmene a dřevinu dobře upevňuje v půdě. Kůra zpočátku je hladká zelenosivá nebo hnědošedá později (po 10 r.) vytváří pevnou, síťovitě rozpukanou borku šedavých odstínů. Pupeny postaveny spirálovitě, jsou kuželovité, hrotité. Květní pupeny jsou o něco větší; jak listové tak i květní pupeny jsou pokryty jednou šupinou. Listy úzké, hrotité na bázi klínovité s pilovitým okrajem. Svrchní strana je tmavozelená, lesklá, spodní modro až sivozelená. Dvojdómá dřevina, kvete v březnu až dubnu současně s rozvíjením listů. Samčí jehnědy jsou delší, husté, štíhlé, válcovité (do 70 mm, samičí menší do 50 mm). Krátce stopkaté zelené tobolky s drobnými (do 1 mm) nazelenalými semínky s chocholky chmýří. Tobolky jsou umístěny v střapcovitých souplodích a dozrávají v květnu.

Světломilná dřevina dožívající se věku do 100 let. Dobře snáší záplavy (do 60 dní), ale vydrží i pokles hladiny spodní vody. Vyžaduje vysokou hladinu tekoucí podzemní vody, ale snáší i vodu stagnující, vydrží v oblastech s nízkými srážkami. Roste zejména na hlinitých a písčitohlinitých půdách, na kyselých půdách neroste dobře, rašeliny vůbec nesnáší. Dokáže však růst i na slabě zasolených půdách. Klimaticky se váže na teplejší oblasti, dobře odolává imisnímu zatížení. (Slávik, 2004)

8.2 Dub letní – *Quercus robur*

Vysoký strom dorůstající do výšky 30-40 m, průměru kmene 1,5 (4) m. Kořenová soustava je mohutně vyvinuta a je charakterizována mohutně vyvinutým silným kúlovým kořenem. Kůra v mládí červenohnědá, hladká, později tmavošedá, hrubě podélně rozpukaná a pevná. Pupeny postaveny spirálovitě, tvaru vejčitého až protáhle vejčitého 0,5–0,8 cm dlouhé, šupiny holé, silně přitlačené. Jsou výrazně osazeny na konci výhonů, nahlučeny kolem terminálního pupenu. Listí široce vejčité nebo obvejčité, 6 – 15 cm dlouhé a 2 – 5 (10) cm široké, zpravidla oboustranně lysé, na

bázi zpravidla srdčité vykrojené, na okraji tupé, laločnaté s 5 – 6 páry laloků, prostřední páry laloků bývají i dvakrát laločnaté. Řapík je 2 – 7 mm dlouhý, silný. Kvete v květnu současně s rozvíjením listů. Žaludy mají dlouhou stopku, jsou podlouhle vejčité, 2–4 cm dlouhé. Zralé jsou v září až říjnu. Je to světlomilná dřevina. Je dlouhověký, dožívá se 400-500 (1000 a víc) let.

V požadavcích na vláhu jsou dva rozličné ekotypy. Lužní ekotyp vyžaduje vysokou hladinu tekoucí podzemní vody a záplavy snáší do 10–14 dní. Nejlépe se mu daří na hlubokých hlinitých půdách s dostatkem živin. Stepní ekotyp je hospodářsky o něco méně významný, roste na teplých, vysychavých lokalitách, kde kořeny nejsou v dosahu spodní vody. Ke klimatickým podmínkám je lhostejný. Je odolný vůči znečištěnému ovzduší a poměrně dobře se mu daří i v městském prostředí. (Slávik, 2004)

8.3 Topol černý – *Populus nigra*

Mohutný strom dorůstající do výšky 30 – 40 m, průměr kmene může být do 150 – 200 cm. Kořenový systém je dvojího typu. Ve vzdušných půdách hluboký sahající až ke spodní vodě a rovněž široce rozprostřený blízko povrchu sahající daleko od kmenu. Kůra zpočátku hladká, žlutohnědá až bělavá, později se vytváří pevná hluboko rozpukaná hnědošedá borka. Pupy jsou spirálovitě postaveny, přisedlé, listové jsou podélně vejčité, dlouze hroťité, lepkavé, květní jsou větší, nazelenalé, odstávající. Listy jsou deltovité, hrubě pilovité, svrchní strana je tmavší, jsou kožovité, lesklé na obou stranách. Dvoudomá dřevina kvete v březnu až dubnu. Samčí květy jsou širší a kratší do 60 mm, samičí štíhlejší do 100 mm. Vejčité drobné tobolky s chocholem pápěří dozrávají v květnu. Světlomilná, rychle rostoucí dřevina, i v kulturách se musí sázet v dosti velkém sponu. Vyžaduje velké množství dostupné vláhy v půdě, tato však nesmí být stagnující. Dobře snáší záplavy, vydrží ve vegetačním období až 50 dní záplav. Dožívá se asi 150 let.

V jeho velkém areálu jsou různé ekotypy, zejména klimatypy. Poměrně dobře snáší znečištěné ovzduší měst a průmyslových oblastí, záleží však na použitých klonech. (Slávik, 2004)

8.4 Topol bílý – *Populus alba*

Mohutný strom s tendencí vytvářet velkou korunu se silnými větvemi, dorůstá do 30 – 40 m, tloušťka kmene 2 m. Na suchých stanovištích je jen keřovitého vzrůstu. Kořenový systém má všestranně vyvinutý, sahající do velké hloubky. Kůra hladká bělosivá až zelenošedá s výraznými lenticelami, ve vyšším věku v spodní části se vytváří silná rozpukaná borka, šedé až černé barvy. Pupeny ostaveny spirálovitě, listové jsou kuželovité, hrotité, sedící, květní široce vejčité. Puppenových šupin je víc a jsou světlehnědé, plstnaté. Listy pózovité, proměnlivé na mladých jedincích a makroblastech široce vejčité, na brachyblastech kulaté až elipsovité. V mládí jsou plstnaté, později svrchní strana tmavozelená, lesklá, spodní bílá až šedoplstnatá. Květy je to dvojdomá dřevina, kvete v březnu až dubnu. Samičí jehnědy jsou kratší (do 70 mm), samčí větší (do 120 mm). Plody malé (4 – 5 mm) tobolky, které obsahují více asi 1 mm velkých ochmýřených semen, dozrávajících v květnu.

Poměrně vysoké nároky na světlo většinou se uplatňuje jako druh s vysokými nároky na vláhu a snášející záplavy (lužní ekotyp), ale nalezneme ho i na extrémně suchých stanovištích ve stepích, kde roste jako keř (stepní ekotyp). V nárocích na půdu je tolerantní, nejlépe se mu daří na písčitohlinitých půdách v luzích, roste však také na píscích, suchých vápnatých půdách a i na rašelinách. Je odolný vůči znečištěnému ovzduší, dožívá se věku 250 let. (Slávik, 2004)

8.5 Topol kanadský (euroamerický) – *Populus x canadensis*

Do této skupiny zařazujeme velký soubor kultivarů, vzniklých spontánním i záměrným křížením severoamerického topolu bavlníkového *Populus deltoides* a euroasijského topolu černého *Populu nigra*. Po dovezení topolu bavlníkového na evropský kontinent po roce 1700, došlo na různých místech Evropy k náhodnému křížení s domácím topolem černým. Proměnlivost obou původních mateřských druhů je velká, proto se ani topol kanadský *P. x canadensis* nedá morfologicky jednoznačně oddělit od původních východiskových druhů. (Slávik, 2004)

9 Funkce lesa na lesním území Vojvodiny

Všechny funkce lesa, se podmíněně rozděluje do tří skupin:

1. Ekologické (ochranné) funkce
2. Produkční funkce
3. Sociální funkce

K ekologické funkci patří bezpečnost, hydrologie, klima, hygiena, zdravotní ochrana a další funkce. Produkční funkce jsou prezentovány produkcí dřeva (technické i fyzické), divoké zvěře, sběru semen a dalších produktů lesa (bylinky, houby, ovoce, pryskyřice, medu). K sociální funkci lesa patří turistický – rekreační význam, vzdělávací, vědecký, obranný a další funkce. V každém lese, nebo jeho části, současně dosahuje několik funkcí, které jsou časově a prostorově překrývají a každý z nich má menší význam pro širší komunitu. Všechny tyto funkce lesa je třeba uznat, navzájem sladit pro dosažení maximální environmentálních a ekonomického efektu.

9.1 Účel a funkce lesních ploch

Vzhledem ke stále složitější funkci lesů, pro které bylo nutno plánovat celou řadu manažerských cílů ve specifických částech lesního komplexu, je potřeba provádět složité prostorové rozdělení v závislosti na prioritním využívání jejích jednotlivých částí. V závislosti na aktuální situaci lze určit potenciál lesů a lesních pozemků podle stávajících právních aktů. V tomto prostředí jsou vnímány tyto prioritní funkce lesa:

1. Lesy s produkční – ochrannou funkcí
2. Lesy určené pro rekreaci, kulturní a vzdělávací funkce
3. Přírodní park
4. Zvláštní přírodní rezervace
5. Přírodní památka

Definovány jsou jako soubor veškerého majetku, na které se může stanovit jednotná ustanovení pro budoucí hospodaření. Tentýž člen rovněž předepisuje kritéria pro stanovení řízení třídy, účelu, formy kultivace, druh dřevin, výšky porostu, cíl správy a podobně, kde se berou v úvahu místní podmínky.

Hospodářské třídy jsou tvořené na základě tří kritérií: základní účel, struktura celku a příslušnost skupin ekologických jednotek. V závislosti na těchto kritériích, jsou počítačové zpracována data automaticky formované hospodářské třídy, které jsou v tabulkové části představené osmimístným číslem, kde první dvě číslice označují příslušnost struktur účelovým celku, následující tři číslice označují strukturní celek a poslední tři číslice označují skupinu ekologických jednotek. V závislosti na původu struktury určené kategorie, byly provedeny všechny kombinace z těchto tří kritérií. Tak, všechny lesy hospodářských jednotek jsou řazeny v 90 různých hospodářských třídách, které kromě řady hodnot uvádá i jejich plný název a jsou seřazeny podle účelových celků.

10 Lesní hospodářský plán

Podle nového zákona o lesích z roku 2010 se definuje lesní hospodářský plán.

Lesní hospodářství programy jsou:

Plán rozlohy lesů a lesního plánu rozvoje v národním parku

Lesní hospodářský plán

Lesní hospodářství program

Roční lesní hospodářský plán

Projekt implementace lesního hospodářství

Projekt využití dalších lesních produktů a

Projekty s využitím dalších funkcí lesů.

Lesní hospodářský plán

Lesní hospodářský plán (LHP) je operační plánování lesního hospodářství dokument, který se používá pro řízení jednotky. LHP obsahuje: stav lesy, vypracování obecných pokynů o plánu rozvoje, evidenci a analýzu řídicích opatření, plánů, plány podle typu a objemu práce, času, místu a způsob jejich provádění, hodnotu lesů. Plán je vytvořen na základě zjištěného stavu lesa na terénu (inventarizace). Plán je přijat na dobu deseti let. Ministr stanoví obsah plánu. Plán je vydáván vlastníkům lesů, lesním uživatelům se souhlasem ministerstva a na území dane oblasti se souhlasem příslušných orgánů autonomní oblasti. Změny plánu a programy jsou ve způsobu a postupu stanoveného pro jejich přijetí.

Plán a program mohou být připraveny právníckou osobou nebo podnikatelem, který je registrován pro výkon lesního plánování v Registru ekonomických subjektů a zaměstnána profesionální osoba, která má licenci.

Platnost plánu a programu

Nový plán, nebo program vstoupí v platnost po uplynutí doby platnosti předchozího plánu nebo programu. Nový LHP, nebo program musí být schválen nejméně šest měsíců před uplynutím doby platnosti předchozího plánu nebo programu. Jestliže, z oprávněných důvodů a na základě objektivních okolností, že program byl

nepřiját až do uplynutí doby platnosti předchozího plánu nebo programu, ministerstvem a autonomní oblasti autonomní oblasti příslušného orgánu na základě žádosti vlastníků lesa, může být rozhodnutí schválit použití lesů pouze v prvním roce po platnosti předchozího plánu nebo programu, do té míry, že etát nemůže být vyšší než průměrný roční objem použití podle LHP, nebo tohoto programu, který vypršel.

Proti rozhodnutí příslušného orgánu autonomní oblasti podle odstavce 3 tohoto článku může být podána u ministra do 15 dnů od obdržení. (Zakon o šumama 30/10 Sb.)

Lesní hospodářsky plán zahrnuje:

Textová část (kniha I)

Tabulka část (díl II)

Mapy:

Přehlední mapa lesního hospodářství R – 1: 100 000

Přehlední mapa účelového celku R – 1: 100 000

11 Údaje podle lesního hospodářského plánu

11.1 Popis porostní skupiny 4e třída 10453145

Lesní kultura se nachází na rovinatém terénu. Expozice 1 bez jasně výraznější expozice. Geologická základna jílovitá pískovec s křemenem a ostatními křemičitany, struktury písčiny (střední rozložený). Lužní nebo aluviální půda, fluvisol (lužní vrstva), střední hloubka (41 – 80 cm), volně (narušení), čerstvé, bez přítomnosti skeletu. Neexistuje náchylnost k erozi, stabilní terén v přirozených podmínkách, lehká degradace, malé rozložení (to postihuje až 5 % plochy). Degradace třída I – slabá degradace. Mrtvá příkrývka slabě zastoupeny – příznivý proces humifikace. Středně hustý podrost. Střední hustota keře. Střední zabouření. Ceno – ekologická skupina lesů bílé vrby *Salicion albae* a topolu, z nerozvinutých semi – glej půdách. Ceno – ekologická jednotka lesů bílých a černých topolů *Populetum albo – nigra* na mozaiku různých aluviálních půd.

Uměle vytvořené porosty topolů I–214, stejného stáří, nyní měkké listnáče v dospělosti. Čisté porosty na rovině. Obecně zdravotní stav porostu je dobrý. Ocenitelná kvalita porostu je 41 – 60 % technické dřevo. Středně pěstované porosty. Stromy topolu I–214 jsou rovny s mírným poklesem v průměru, s normálně vyvinutými, krátkými korunami (v délce mezi 1/4 a 1/3 výšky stromy). Zdravotní stav stromů tohoto klonu topolu na dané lokalitě je dobrý.

11.2 Tabulkové údaje porostní skupiny 4e třída 10453145

Věk	Druh stromů	Věkové třídy	Objem	Objemový přírůstek
		IV		
17	I–214	13,18	2816,90	197,20

Tabulka č. 4: Údaje porostní skupiny 4e třída 10453145

Značky stanovišť		Správa třídy	Celková plocha	Lesy a lesný podzemky	POZNÁMKA
Oddělení			ha	ha	
4	e	10 453 145	13,18	13,18	lesní kultury

Tabulka č. 5: Údaje porostní skupiny 4e třída 10453145

Taxační základní prvky		Střední strom		Výšková úroveň
Směs	Věk	Ds	Hs	
		cm	m	
1,0	17	25	23,6	1

Tabulka č. 6: Údaje porostní skupiny 4e třída 10453145

Tloušťka stromu Ds	Četnost	G na 1ha	Objem na hektar	Objem na celé ploše	Přírůstek na 1ha	Přírůstek na celkovou plochu
7,5	18	0,1	1,0			
12,5	28	0,3	2,8			
17,5	41	1,0	8,5			
22,5	73	2,9	28,0			
27,5	86	5,1	53,0			
32,5	63	5,2	58,1			
37,5	27	3,0	35,3			
42,5	13	1,8	22,9			
47,5	2	0,3	4,1			
Celkem	350	19,7	213,7	2817	15	197,2

Tabulka č. 7: Hospodářský výsledek

11.3 Popis porostní skupiny 2b třída 10453145

Lesní kultura se nachází rovněž na rovinatém terénu. Expozice 1 bez jasné výraznější expozice. Geologická základna jílovitá pískovec s křemenem a ostatními křemičitany, struktury písčiny (střední rozložený). Lužní nebo aluviální půda, fluvisol (lužní vrstva), vysoká hloubka (81 – 120 cm), volně (narušení), čerstvé, bez přítomnosti skeletu. Neexistuje náchylnost k erozi, stabilní terén v přirozených podmínkách, lehká degradace, malé rozložení (to postihuje až 5 % plochy). Degradace třída I – slabá degradace. Mrtvá příkrývka slabě zastoupeny – příznivý proces humifikace. Vzácni podrost. Střední hustota keře. Ceno – ekologická skupina lesů bílé vrby *Salicion albae* a

topolu, z nerozvinutých semi – glej půdách. Ceno – ekologická jednotka lesů bílých a černých topolů *Populetum albo – nigra* na mozaiku různých aluviálních půd.

Uměle vytvořené porosty topolů I–214, stejného stáří, nyní měkké listnáče v dospělosti. Odstup výsadby činí 5 m x 5 m. Čistě porosty na rovině. Obecně zdravotní stav porostu je dobrý. Ocenitelná kvalita porostu je 41 – 60 % technické dřevo. Středně pěstované porosty. Stromy topolu I–214 jsou rovny s mírným poklesem v průměru, s normálně vyvinutými, krátkými korunami (v délce mezi 1/4 a 1/3 výšky stromy). Zdravotní stav stromů tohoto klonu topolu na dané lokalitě je dobrý.

11.4 Tabulkové údaje 2b třída 10453145

Věk	Druh stromů	Věkové třídy	Objem	Objemový přírůstek
		IV		
33	I–214	13,18	3680,7	36,8

Tabulka č. 8: Údaje 2b třída 10453145

Značky stanovišť		Správa třídy	Celková plocha	Lesy a lesný podzemky	POZNÁMKA
Oddělení					
		ha	ha		
2	b	10 453 145	12,13	12,13	lesní kultury

Tabulka č. 9: Údaje 2b třída 10453145

Taxační základní prvky		Střední strom		Výšková úroveň
Směs	Věk	Ds	Hs	
		cm	m	
1.0	33	40	30,7	1

Tabulka č. 10: Údaje 2b třída 10453145

Tloušťka stromu Ds	Četnost	G na 1ha	Objem na hektar	Objem na celé ploše	Přírůstek na 1ha	Přírůstek na celkovou plochu
7.5	1	0	0			
12.5	1	0	0,1			
17.5	1	0	0,2			
22.5	1	0	0,2			
27.5	11	0,6	6,3			
32.5	32	2,6	27,8			
37.5	48	5,3	59,4			
42.5	42	5,9	71,3			
47.5	33	5,8	73,1			
52.5	12	2,6	33,8			
57.5	4	0,9	13,0			
62.5	2	0,7	9,4			
67.5	1	0,3	3,8			
77.5	1	0,3	5,0			
Celkem	187	25,1	303,4	3681	3,0	36,8

Tabulka č. 11: Hospodářský výsledek

12 Metodika

Posuzovány byly dvě porostní skupiny 4e třída 10453145 a 2b třída 10453145. Jedná se o topolový porost klonu I-214, které patří do skupiny lužních lesů a jsou umístěné v rámci LH „Novi Sad“, lesní správy „Kovilj“.

Pro zjištění porostních veličin ve jmenované posuzované porostní skupiny byly v porostní skupině 4e zvoleno 4 zkusné plochy rozměru 500 m², o poloměru 12,62 m a v porostní skupině 2b 20 zkusných ploch taktéž plochy rozměru 500 m², o poloměru 12,62 m. Jako pomůcky byly zvoleny, manuální průměrka rozpětím do 80cm, lesní křída na označování již změřených stromů, ultrazvukový výškoměr Vertex III s odrazkou (transponder) a zápisník.

Střed každé zkusné plochy byl označen provizorním kolíkem a plocha po té byla vysvěrkována naplno a pro každý strom byla změřena i stromová výška. Po určení těchto veličin byl daný strom označen křížkem ve výši očí, aby nedošlo k jeho opětovnému změření. Každý strom byl poté s jeho výčetní tloušťkou a stromovou výškou zanesen do tabulky v programu Microsoft Office Excel a zařadil do tloušťkových stupňů. Zjištěné údaje byly zaneseny do grafikonu četností.

Pomocí metody Weiseho střední tloušťky byla určena výčetní střední tloušťku pro každou dřevinu, a tak podle grafu tloušťkových četností prostorové rozdělení a podle jeho tvaru přiřadila příslušné procento a to buď 57% pro levostranné rozdělení, 61% pro středové rozdělení, nebo 66% pro pravostranné rozdělení četností.

Podle vzorce

$$N_w = \frac{W\%}{100} * N$$

byl stanoven tloušťkový stupeň, ve kterém se bude odhadovaná tloušťka nacházet. K horní hranici předchozího odhadovaného tloušťkového stupně se připočítá odpovídající část tloušťkového intervalu, ve kterém jsou tloušťkové stupně vytvořeny (z pravidla jsou to 4 cm) a to tak že tento interval je redukován podílem kde v čitateli je rozdíl mezi úhrnným počtem četností až do předchozího tloušťkového stupně a ve jmenovateli je četnost stromů v tloušťkovém stupni Weiseho procenta. (Sequens, 2007)

Střední výška byla určena pomocí grafikonu výšek, kterým byla proložena logaritmická spojnice trendu a z její rovnice, kde za x byla dosazena zjištěná střední výčetní tloušťka, následně vypočtena střední výška pro každou dřevinu v porostní skupině.

Z těchto zjištěných středních porostních veličin bylo pomocí Tabulek pro stanovení hmot porostu podle jednotných hmotných křivky vypočítaná zásoba na zkusných plochách, na 1 ha a následně celková zásoba porostní skupiny v m³ a to tak, bylo určeno v Grafikonu pro stanovení čísla JHK určit číslo křivky JHK a podle tohoto pak objem jednoho kmene v každém tloušťkovém stupni, který byl pak vynásoben příslušnou četností kmenů. Tak to byl zjištěn objem. Pro danou dřevinu na vytyčených 4 pětiarových zkusných plochách v porostní skupině 4e, tedy na ploše 0,2 ha tento údaj byl ještě vynásoben výrazem:

$$100/0,2$$

vyšla zásoba pro danou dřevinu na 1 ha v m³ s kůrou. V porostní skupině 2b pro danou dřevinu byl zjištěn objem na 20 pětiarových zkusných plochách, který odpovídá zásoby pro danou dřevinu na 1 ha v m³ s kůrou.

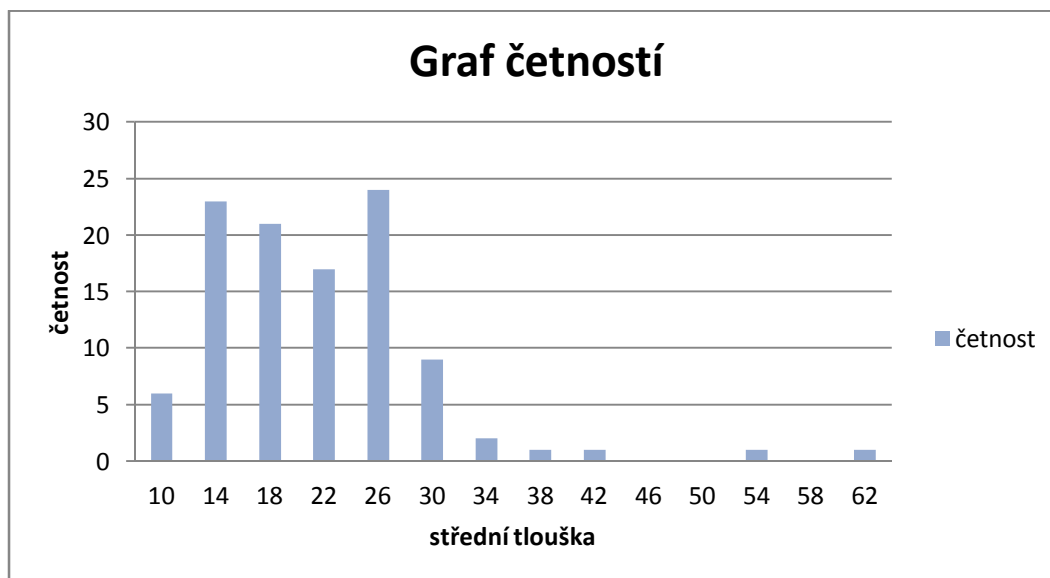
Pomocí taxačních tabulek pro stanovení redukované plochy dřevin byla dle střední výčetní tloušťky a střední stromové výšky vyhledána tabulková zásoba s kůrou na 1 ha. Podílem skutečné zásoby na 1 ha s kůrou a zásoby tabulkové na 1 ha a následné sečtení redukovaných ploch bylo zjištěno zakmenění porostní skupiny. Zjištěné hodnoty byly postačující pro srovnání získaných dat lesního hospodářského plánu.

Pro vyhodnocení lesního plánu byly analyzovány odstavce, které jsou důležité k přiblížení a seznámení s daným územím. Pozornost je věnována na základní ekologické vlastnosti zkoumané lesní plochy, funkci lesa na lesním území, účel a funkce lesních ploch. Dále byly zpracované údaje autotrofní a antropogenní skupiny.

Nakonec byly porovnány údaje vlastního měření plochy vybrané od strany, LH „Novi Sad“. Plocha se nachází jako nejbližší lesní plantáž od obytného území.

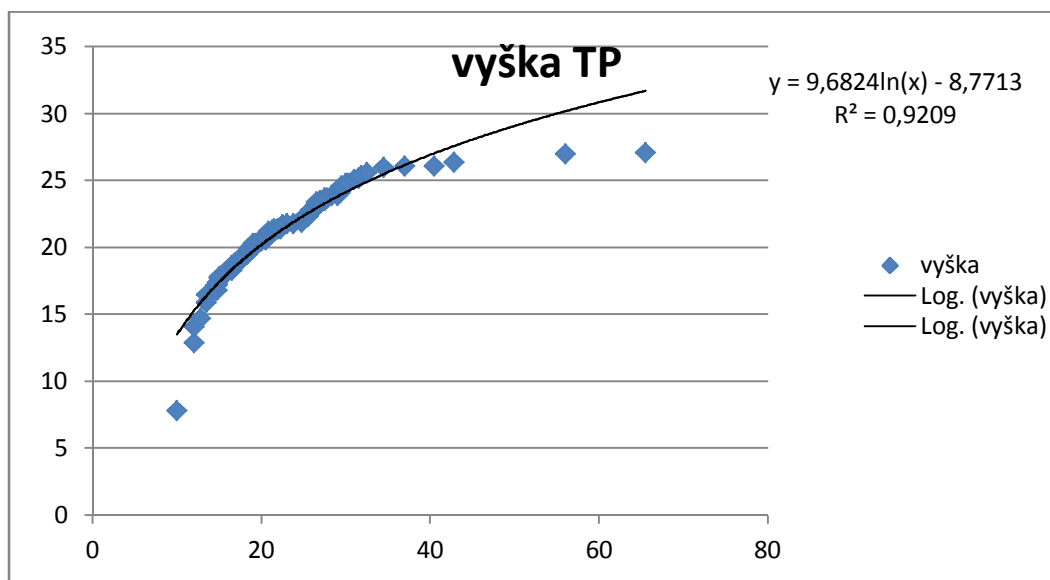
13 Vlastní výzkum

13.1 Výpočet vlastních porostních veličin pro porostní skupinu 4e, topol I-241



Graf č. 1: Tloušťkové četnosti topolu I-214 v porostní skupině 4e

$$0,66 * 106 = 69,96; -0,88 * 4 = -3,5; -3,5 + 28 = 25 \text{ cm}$$



Graf č. 2: Výška – topol I-214 v porostní skupině 4e

$$y = 9,6824 \ln(25) - 8,7713 = 19 \text{ m}$$

JHK 410

Tloušťkový stupeň	Četnost	Objem 1 kmenu	Objem v tloušťkovém stupni
10	6	0,03	0,18
14	23	0,09	2,07
18	21	0,18	3,78
22	17	0,31	5,27
26	24	0,47	11,28
30	9	0,68	6,12
34	2	0,94	1,88
38	1	1,18	1,18
42	1	1,46	1,46
54	1	2,45	2,45
62	1	3,19	3,19
Celkem	106		38,86

Tabulka č. 12: Objemy kmenů v jednotlivých tloušťkových stupních v porostní skupině 4e

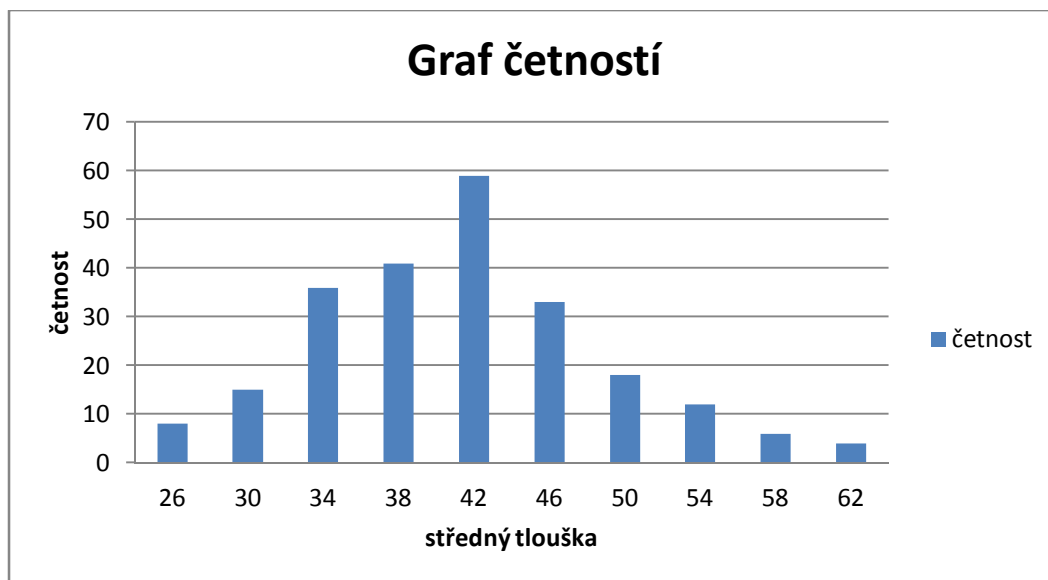
Skutečná zásoba TPS na 1 ha: 170 m³

Tabulková zásoba TPS na 1 ha: 160 m³

Zakmenění: 1,06

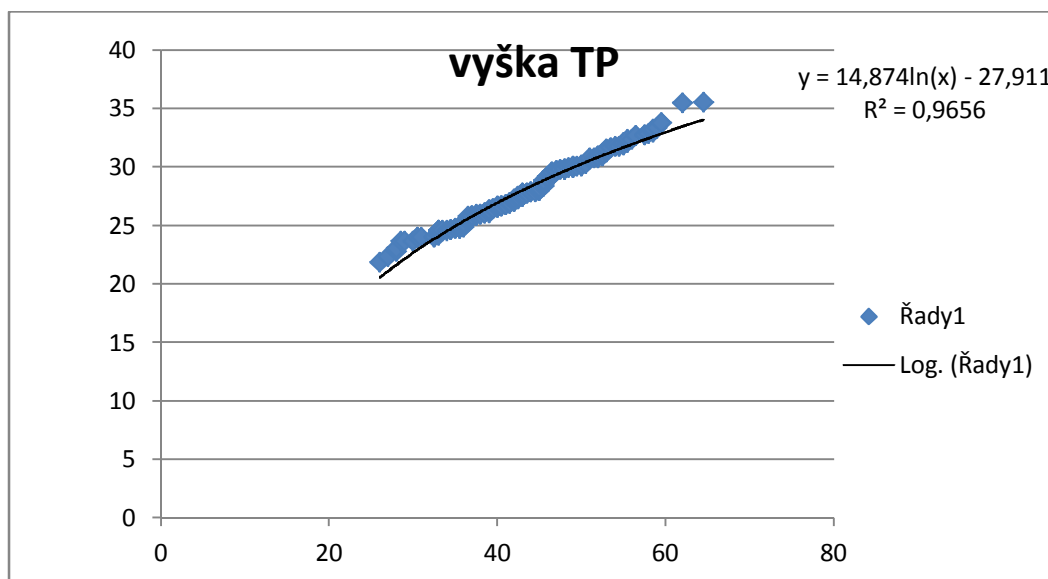
Štíhlostní koeficient $19 / 25 = 0,76$

13.2 Výpočet vlastních porostních veličin pro porostní skupinu 2b, topol I-241



Graf č. 3: Tloušťkové četnosti topolu I-214 v porostní skupině 2b

$$0,61 * 232 = 141,52; -0,3 * 4 = -1,2; -1,2 + 44 = 43 \text{ cm}$$



Graf č. 4: Výška – topol I-214 v porostní skupině 2b

$$y = 14,874 \ln(44) - 27,911 = 28 \text{ m}$$

JHK 412

Tloušťkový stupeň	Četnost	Objem 1 kmenu	Objem v tloušťkovém stupni
26	8	0,53	4,24
30	15	0,75	11,25
34	36	1,01	36,36
38	41	1,29	52,89
42	59	1,60	94,4
46	33	1,92	63,36
50	18	2,27	40,86
54	12	2,64	31,68
58	6	3,02	18,12
62	4	3,43	13,12
Celkem	232		366,88

Tabulka č. 13: Objemy kmenů v jednotlivých tloušťkových stupních v porostní skupině 2b

Skutečná zásoba TPS na 1 ha: 367 m³

Tabulková zásoba TPS na 1 ha: 440 m³

Zakmenění 0,84

Štíhlostní koeficient 28 / 43 = 0,65

14 Porovnání zjištěného stavu LHP

Porostní skupina 4e

	Zásoba (m ³ /ha)	d _s (cm)	h _s (m)	Štíhlostní koeficient (m/cm)
Údaje podle LHP	214	26	24	0,92
Zjištění údaje	170	25	19	0,76

Tabulka č. 14: Porovnání naměřených údajů s údaji z LHP

Porostní skupina 2b

	Zásoba (m ³ /ha)	d _s (cm)	h _s (m)	Štíhlostní koeficient (m/cm)
Údaje podle LHP	303	40	31	0,78
Zjištění údaje	367	43	28	0,65

Tabulka č. 15: Porovnání naměřených údajů s údaji z LHP

Rozdíly mezi zjištěnými údaji a LHP jsou stanovené rozdílnou metodikou. Ke stanovení veličin zde zjišťovaných bylo použito kruhové zkusné plochy, a údaje uvedené v LHP pravděpodobně pomocí pásové zkusné plochy.

Porovnáním skutečně změřených hodnot, tedy objemu porostní skupiny na 1 ha, a tabulkových hodnot pro topol podle taxačních tabulek vychází zakmenění porostní skupiny 4e 1,06 u zakmenění porostní skupiny 2b vychází 0,84. Což by znamenalo, normální zakmenění porostní skupiny. Při vlastním terénním měření spíše porostní skupina vypadala proředěná, což také naznačuje štíhlostní koeficienty (0,76 a 0,65). Tento nesoulad je pravděpodobně způsobený nevhodností taxačních tabulek pro

vyhodnocení topolových plantáží, takže vypovídací hodnota vypočítaného zakmenění je velmi slabá.

V současné době v Srbsku probíhá projekt tvorby nových taxačních tabulek tabulky pro klon topolu ve Vojvodině, protože bylo zjištěno, že taxační tabulky v současné době používané ve „Vojvodinašume“ neposkytuje dostatečnou přesnost dat.

Projekt je financován z rozpočtu lesního fondu Autonomní oblasti Vojvodina a Lesnické fakulty bělehradské univerzity. Sběr dat v dané oblasti provedou zaměstnanci „Vojvodinašume“. Bylo poukázáno na to, že navrhovaná metoda sběru dat je jediný metodologický platný postup, a že bylo prokázáno při vývoji tabulek pro řadu druhů dřevin v Srbsku, a konečný výsledek zajišťuje spolehlivé taxační tabulky.

15 Opatření

Stávající úroveň produkce dřeva lze výrazně lepší využití produkčního potenciálu lesní půdy a genetických zdrojů lesních dřevin, pomocí následujících opatření: zvýšení lesní plochy, rekonstrukce proředěných porostů, konverzi osevních postupů ve vysokých lesích, používání certifikovaného lesního osiva a sadebního materiálu na obnovu stávajících a výsadbu nových lesů, výběr vhodných pěstitelských ploch a výrobní cyklus v intenzivní výsadby topolů, zlepšení stávající úrovně odborné práce, vzdělání a celkové lesnické politiky.

Optimální plocha lesů a ochranných lesních porostů byla odhadnuta na základě cíle stanoveného pro poskytnutí průměrné plochy pod lesy a ochranné vegetace 0,16 ha na obyvatele, což umožní přiblížit standardu vyspělých zemí v Evropě. Proto by měly být lesy ve Vojvodině pokrývající plochu 308 045 ha, čímž se zvyšuje úroveň zalesňování ve Vojvodině ze současných 6,37% na 14,32%.

Pokud nové lesy se včas nezasadí, tj. úroveň zalesnění v oblasti se zvýší ze současných 6,37% na 14,32%, Vojvodiny hrozí dosažení stát se z ekologického regionu do řádné pustiny.

16 Ekonomické zhodnocení

Posouzení ekonomické problematiky topol jsou v rámci výzkumů vzájemného vlivu hustoty a s výchovy, stanovištní podmínek a délky produkčního cyklu s ohledem na produkci dřeva v topolových plantážích cl. I–214. Produkce mezi r. 15 a r. 18 se přepokládá pro nejvhodnější období těžbu:

- v hustém prostředí bez probírky výsadby (555 sazenic na ha) se může vyskytnout hniloba stromů, které za 18 let snížily výšku, a zejména kvality výnosu,
- při přiměřeném sponu a počtu sazenic (278 na ha) výrobní cyklus by měl skončit mezi r. 18 a r. 20.

Rozdíly v ekonomických dopadech reprodukce v plantáži též stejné odrůdy a identických podmínek na a stejné identické výsadby a produkčního cyklu, v důsledku různých priorit technického vybavení, výrobní technologie a pracovní síly, a různé odlišného tržního mechanismus a tržních cen v době studia tohoto tématu.

Zvýšením produkce dřeva v krátké střídání intenzivní výsadby poskytnout nezbytné suroviny pro průmyslové a energetické potřeby.

Také to může snížit tlak na přirozené lesy a kompenzovat omezené a snížení produkce v chráněných oblastech, v lesních ekosystémech. Kromě zvyšování intenzivních plantáž lesu, značný prostor pro zvýšení produkce dřeva je i ekologickou funkci lesů, může zajistit rozvoj zemědělský – lesních ekosystémů a budování zemědělských ochranných pásů. Z výše uvedeného lze učinit závěr, že pozitivní účinky zvyšování plantáž tohoto druhu jsou mnohoznačné. Když se mluví o finančních výstupech, pak jsou to prvořadě příjmy z prodeje sortimentu topolů a vrb, a to jak na místním i mezinárodním trhu.

17 Závěr

Porovnáním naměřených hodnot na zkusmých výměnných plochách s uměle vytvořeným porostem černého topolu klonem I-214 se téměř shodují s hospodářským výsledkem produkce na SP „Vojvodinašume“ v rámci jeho LHP.

Srovnáním daného stanoviště na produkci klonu topolu s jeho potenciální možností, které jsou dány především vhodností půdy, a klimatickými podmínkami je poněkud propastné. Ke zlepšení hospodářské produkce je třeba zlepšit práci a možnosti hospodáře, zlepšení technické úrovně veškerých lesnických aktivit a zvýšení produktivity.

Má hodnocení probíhala na nejvíce zastoupeném klonu topolu, pro hospodářskou praxi je vhodné posuzovat celkovou širší skladbu vedoucí k zastoupení vhodných dřevin či různé skladbě. Lesnictví se svými vlivy na okolí představuje multidisciplinární proces a jen pečlivé sledování, vzdělávání a přiblížení široké veřejnosti vede k úspěchu.

18 Seznam použitých pramenů

Knižní díla

BURA, Dimitrije. *Plantaže topola*. Beograd: Jugoslovenski poljoprivrednošumarski centar, Služba šumske proizvodnje, 1967. 101 s.

GALIĆ, Zoran. *Izbor vrsta drveća za pošumljavanje različitih staništa u Vojvodini*. Novi Sad: Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, 2011. 102 s. ISBN 978-86-912323-2-0.

HERPKA, Ivan, J.. *Ekološke i biološke osnove autohtonih topola i vrba u ritskim šumama Podunavlja*. Novi Sad: Institut za topolarstvo, 1979. 229 s.

Kolektiv autorů. *Topole i vrbe u Jugoslaviji*. Monografija. Novi Sad: Institut za topolarstvo, 1986. 289 s.

KORF, Václav et al. *Dendrometrie: učebnice pro les. fakulty*. 1. vyd. Praha: SZN, 1972. 371, [7] s. Vysokoškolské učebnice. Velká řada; sv. 50. Lesnictví a myslivost. Lesnická knihovna. Lesnická věda a výzkum.

MAYER, Branimir, ed. *Unapređenje proizvodnje biomase šumskih ekosustava*. Zagreb: Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1996. xiv, 422 s. ISBN 953-6307-20-0.

SAPUNDŽIĆ, Milan, T. *Drveće šume Vojvodine u sistemu prostorne izgradnje, zaštiti i unapređivanju dizivotne sredine*. Novi Sad: Institut za topolarstvo, 1978. 116 s.

SEVER, Stanislav, ed. *Zaštita šuma i pridobivanje drva*. Zagreb: Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1996. xiv, 430 s. ISBN 953-6307-21-9.

SCHMITHÜSEN, Franz et al. *Podnikání v lesním hospodářství a dřevařském průmyslu: základy podnikové ekonomiky a řízení*. Vyd. 1. české. V Praze: Česká zemědělská univerzita, 2009. 535 s. ISBN 978-80-213-1945-5.

SLÁVIK, Martin. *Lesnická dendrologie*. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita, 2004. 80 s. ISBN 80-213-1242-4.

SEQUENS, Josef. *Dendrometrie*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2007. 152 s.

Časopis

Topola: časopis za unapređenje topolarstva, Novi Sad: Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, 1957– , ISSN 0563–9034.

Právní předpisy

Staništa Srbije, Priručnik sa opisima i osnovnim podacima, Beograd, 2005, 684s.

Zakon o šumama, Službeni glasnik RS br. 30/2010.

Elektronické prameny

<http://www.ilfe.org>

<http://www.mpt.gov.rs>

<http://www.psp.vojvodina.gov.rs>

<http://www.vodevojvodine.com>

<http://www.vojvodinasume.rs>

http://www.forestportal.sk/ForestPortal/lesne_hospodarstvo/info_o_lesoch/zakladne_informacie/lesne_spolocenstva/spolocenstvo_01/spolocenstvo_01.html


Pěstování lesa – doplňkový učební text. Dostupný:

http://inldf.mendelu.cz/projekty/pestovani/ucebnitext/pestsyst/pestsyst_pestsyst.html

Ostatní prameny

Opšta osnova za Južnobačko šumsko područje, Novi Sad, 2012. 377 s.

Přílohy:

 VOJVODINAŠUME	JP "VOJVODINAŠUME" Petrovaradin, Preradovićeva br. 2 tel/faks: + 381 21/431-144 tekući računi: 160-927030-73; 245-56881-14; 325-9500700022924-02 PIB:101636567; MAT.BR.:08762198; EPPDV:132716493
---	---

Broj: 4522
Datum: 02.04.2013. god.


**Milena Mrdjanov
Petra Drapšina 29
21480 Srbobran**

Predmet: Odgovor na Dopis br. 1497 od 01.04.2013. godine

Poštovana g-đo Milena,

povodom Vašeg Dopisa od 01.04.2013. god. koji je kod nas zaveden pod rednim brojem 1497, obavještavamo Vas da su sve informacije koje su javno dostupne na sajtu JP "Vojvodinašume" (www.vojvodinasume.rs) tačne i aktuelne.

Pomoćnik direktora za šumarstvo i lovstvo


Dorđe Simunovački, dipl.inž.šum.

Dostaviti:

- Naslovu
- Arhivi

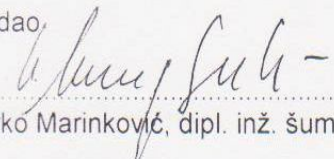
Příloha č. 1: Potvrzení o platnosti údajů

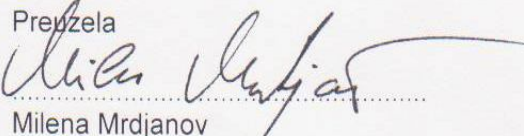
Broj: 2039/1
Dana: 03.04.2013

n/r Milena Mrdjanov

Predmet: Revers

Ovim se potvrđuje da je **MRDJANOV MILENA** iz Praga, Češka Republika, broj vozačke dozvole EG 382547, preuzela iz Službe za plaćiranje i gazdovanje šumama Šumskog gazdinstva Novi Sad, elektronski visinomer Vertex III (inv. broj 490307) i metalnu manualnu prečnicu. Imenovana će navedene predmete vratiti do 12.04.2013. godine.

Predao:

Marko Marinković, dipl. inž. šum

Preuzela

Milena Mrdjanov

03.04.2013. godine Milena Mrdjanov
vratila je visinomer i manualnu
prečnicu.




Broj: 2031
Dana: 03.04.2013

n/r Milena Mrdjanov

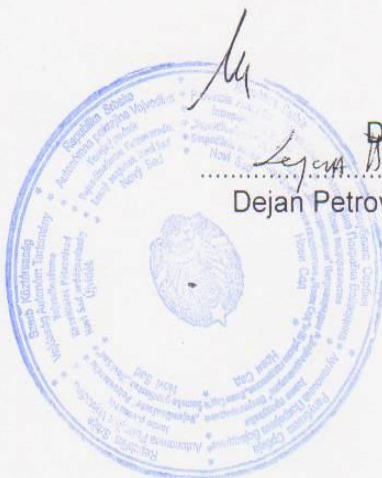
Predmet: Potvrda

Ovim se potvrđuje da je student Milena Mrdjanov, u cilju izrade završnog rada na Poljoprivrednom Univerzitetu Šumarskog fakulteta u Pragu (Češka Republika) prikupljala taksacione podatke u gazdinskoj jedinici „Topolik“ (odeljenje 2., odsek b) kojom gazduje ŠG „Novi Sad“ iz Novog Sada, preko ŠU Kovilj (JP „Vojvodinašume“).

Student je dobila na raspolaganje planski dokument (*Osnova gazdovanja šumama za gazdinsku jedinicu Topolik sa rokom važenja 2012-2021*), kao i kartu gazdinske jedinice.

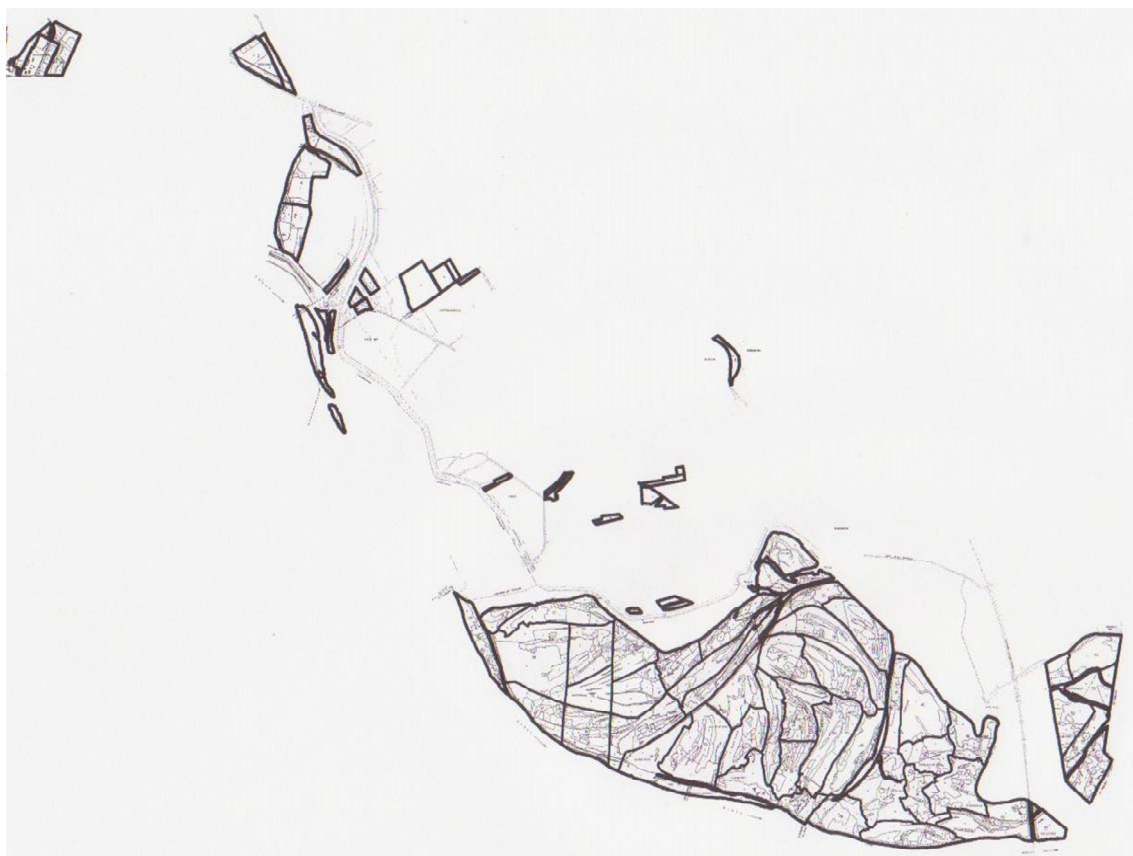
Dostaviti:

- Naslovu
- Planskoj službi
- Arhivi



Direktor
Dejan Petrović
.....
Dejan Petrović, dipl. inž. šum.

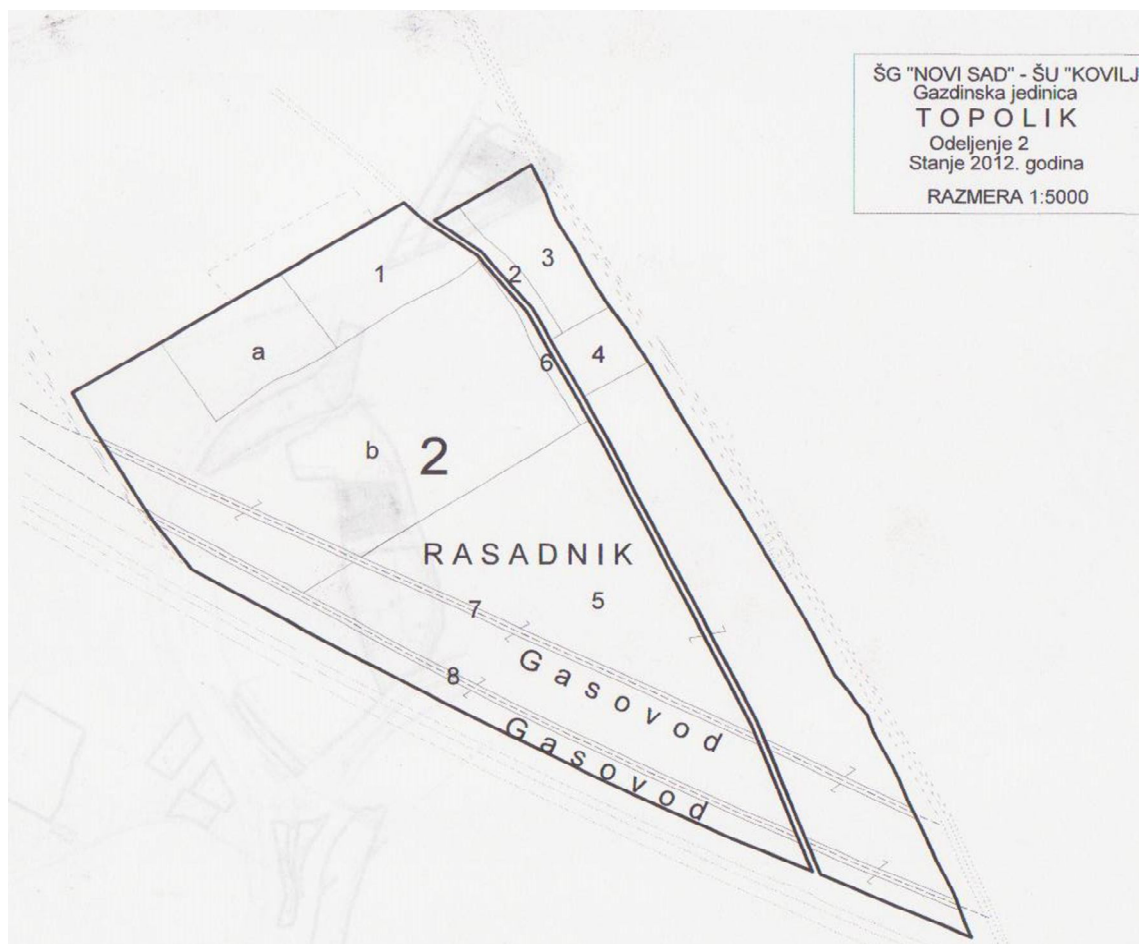
Příloha č. 3: Potvrzení od lesního hospodářství „Novi Sad“



Příloha č. 4: Mapa porostní skupin lesní správy „Kovilj“



Příloha č. 5: Mapa porostních skupin hospodářské jednotky „Topolník“



Příloha č. 6: Mapa porostní skupina 2b



Příloha č. 7: Mapa porostní skupina 4e



Foto č. 1: Porostní skupina 2b



Foto č. 2: Porostní skupina 2b



Foto č. 3: Porostní skupina 2b

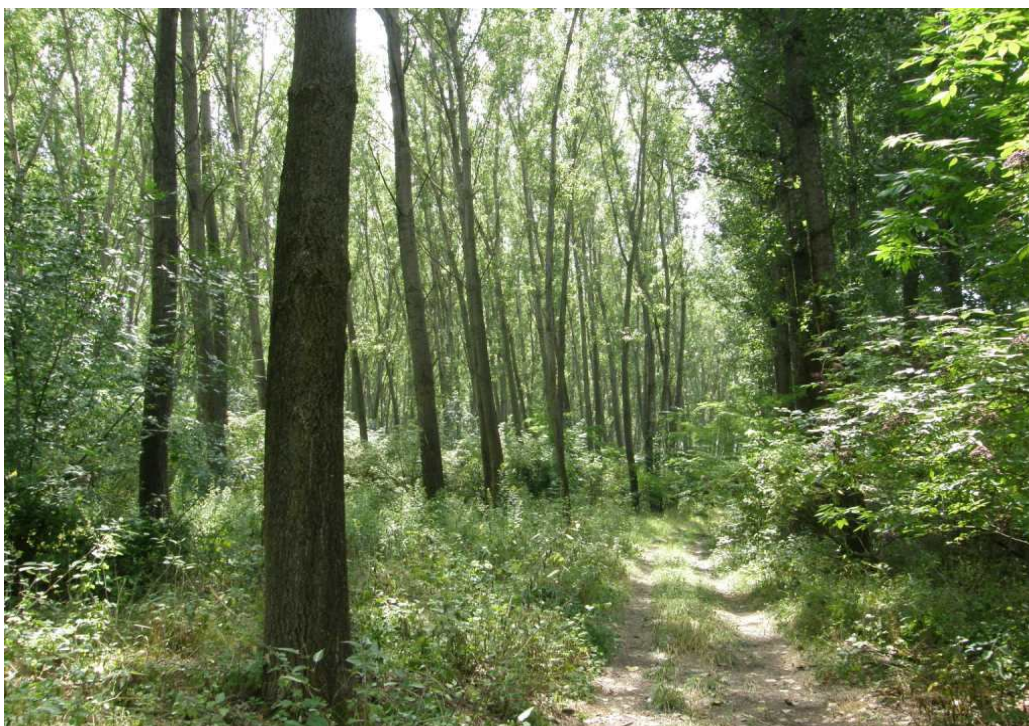


Foto č. 4: Porostní skupina 4e



Foto č. 5: Porostní skupina 4e



Foto č. 7: Porost topol



Foto č. 8: Výhled na Dunaj a lužní lesy