

Mendelova univerzita v Brně

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie

**Socio-ekonomické hodnocení vybraných léčivých dřevin v rezervaci  
Greenfields v Nikaragui**

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Petr Němec Ph.D.

Vypracovala:

Jana Tulková

Brno 2016

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem práci: Socio-ekonomické hodnocení vybraných léčivých dřevin v rezervaci Greenfields v Nikaragui vypracoval/a samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 27. dubna 2016

Podpis studenta:

### **Poděkování:**

Tímto bych ráda poděkovala svému vedoucímu práce Ing. Petru Němcovi Ph.D., za trpělivost s mými češtinářskými dovednostmi, za kreativitu a celkovou pomoc s prací. Dále bych chtěla poděkovat celé expedici Nikaragua 2015, za spolupráci při měření, výzkumu, jmenovitě pak Ing. Kateřině Novosadové, Ing. Zdeňku Patočkovi a Ing. Lence Ehrenbergrové za velmi dobré rady, překladatelství v rezervaci, dobré nápady a pozitivní motivaci. Na závěr bych chtěla poděkovat svým rodičům, bez jejichž výchovy a podpory bych zřejmě ani na vysokou školu chodit nemohla.

Autor: Jana Tulková

Název: Socio-ekonomické hodnocení vybraných léčivých dřevin v rezervaci Greenfields v Nikaragui

Title: Socio-economical evaluation of selected woody species in Greenfields reserve in Nicaragua

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zaměřuje na průzkum a popis léčivých druhů dřevin v nikaragujské rezervaci Greenfields. Cílem práce je zjištění zastoupení těchto dřevin pomocí lesních inventarizačních technik FieldMap a mapování jejich etnobotanického a zvláště pak léčebného využití lidmi z okolí. Toto využití se následně srovnává se zastoupením těchto artiklů na světovém trhu. V závěru je navrhován obchod s dřevinami nebo jejich částmi jako finanční přínos samotné rezervaci.

Celá práce probíhala na 41 zkušebních plochách, na kterých byla měřena výška a výčetní tloušťka. Následně bylo zjišťováno použití všech nalezených dřevin obyvateli v blízkosti rezervace. Vybrané léčivé dřeviny byly dále přepočítávány na celou plochu rezervace.

V rezervaci bylo nalezeno 55 dřevinných druhů a bylo změřeno 1166 stromů. Z těchto dřevin byly vybrány 4 druhy s medicínálním použitím. Konkrétně druhy *Byrsonima crassifolia*, *Xylosma chlorantha*, *Malouetia guatemalensis* a *Pterocarpus officinalis*. U těchto druhů bylo zjištěno a popsáno použití v medicíně.

**Klíčová slova:** Nikaragua, rezervace Greenfields, přírodní medicína

## **Abstract**

This thesis focuses on exploration and description of medicinal woody species on the Nicaraguan Greenfields reserve. The main aim is to measure representation of this species by using forest inventory techniques FieldMap and determine their ethnobotanical and medical usage by people living nearby. Their use has been compared with products available on world market. In conclusion, the proposed trade of woody species or parts as the financial benefits of reservation.

The entire work was carried out on 41 plots. The height and breast-height diameter of these species were measured. Subsequently, people living near the reserve were questioned about their use of these woody species for medicinal purposes. Selected species with medical use were recalculated on whole area of the reserve.

In reserve was found 55 woody species and measured 1 166 trees. From these trees 4 species were selected with the medical use. There four species are *Byrsonima crassifolia*, *Xylosma chlorantha*, *Malouetia guatemalensis* and *Pterocarpus officinalis*. By these species, the use in medicine was found and described.

**Key words:** Nicaragua, Greenfields reserve, natural medicine

## Obsah:

<b>1 Úvod</b> .....	<b>7</b>
<b>2 Cíl práce</b> .....	<b>8</b>
<b>3 Literární rešerše řešené problematiky</b> .....	<b>9</b>
3.1 Tropický deštný les .....	9
3.2 Nikaragua .....	13
3.3 Charakteristika zájmové oblasti - Rezervace Greenfields .....	18
3.4 Léčivé rostliny Latinské Ameriky .....	20
3.5 Vybrané léčivé dřeviny rezervace Greenfields .....	24
<b>4 Materiál a metody</b> .....	<b>37</b>
4.1 Práce v terénu .....	37
4.2 Zpracování dat .....	38
<b>5 Výsledky</b> .....	<b>39</b>
<b>6 Diskuse</b> .....	<b>49</b>
<b>7 Závěr</b> .....	<b>52</b>
<b>8 Summary</b> .....	<b>54</b>
<b>9 Zdroje</b> .....	<b>56</b>
<b>10 Seznam obrázků</b> .....	<b>62</b>
<b>11 Seznam grafů</b> .....	<b>63</b>
<b>12 Seznam tabulek</b> .....	<b>64</b>
<b>13 Seznam příloh</b> .....	<b>65</b>
<b>14 Přílohy</b> .....	<b>66</b>

# 1 Úvod

Prastaré deštné lesy ukrývají genetické dědictví milionů let evoluce. Nejen, že chrání genetické dědictví naší minulosti, ale zároveň drží klíč k budoucnosti našeho světa. Les tvořil významný prvek ve vývoji a provázel člověka evolucí. Poskytl mu veškeré své bohatství v minulosti a stejně významným je i v současnosti. Příroda však neposkytovala pouze potravu a útočiště. V případě nemocí a neduhů objevil člověk i léčivou tvář pralesa. Již prastaré civilizace používaly plodů, listů, kůry a dalších částí rostlin na léčbu svých nemocných. Tyto znalosti byly předávány z generace na generaci a mnohé z nich se dochovaly dodnes. Naší povinností je tyto znalosti uchovávat, rozvíjet a předávat dále.

Při rozmachu chemicky syntetizovaných léčiv byl zájem o přírodní medicínu velmi nízký. V současnosti se, s přispěním nárůstu ceny těchto léčiv, vyvinul trend obrácení ke všemu alternativnímu, přírodnímu a hlavně ne chemickému. Co se týče našeho, evropského či českého přírodního léčitelství, jsme na dobré cestě. Mnohé domácnosti místo drahého léčiva proti nespavosti aplikují meduňkové sirupy nebo se chrání před nachlazením značnou dávkou cibule, česneku a křenu ve stravě.

Podobné návyky mají i lidé v oblastech tropického deštného lesa. Některé z prvků této medicíny jsou obecně známé ve světě, například Guarana (*Paullinia cupana*) jako alternativa kávy nebo aloe pravá (*Aloe vera*) urychlující hojení drobných poranění. Mnohé léčivé metody a prvky jsou však málo známy nebo povědomé pouze v některých oblastech či dokonce vesnicích a rodinách.

Tato bakalářská práce byla zadána v roce 2014 na téma „Socio-ekonomické hodnocení vybraných léčivých dřevin v rezervaci Greenfields v Nikaragui“ na Ústavu botaniky, dendrologie a geobiocenologie. Práce se zaměřuje na druhy dřevin, jež mají význam pro místní léčitelství a jsou obyvateli aktivně užívány.

## **2 Cíl práce**

Cílem této bakalářské práce je zhodnocení významu etnobotanicky významných dřevinných druhů rezervace Greenfields v Nikaragui, na základě lesních inventarizačních metod a technologie FieldMap. Dalším cílem je stanovení přibližného počtu jedinců, jejich popis a využití místními obyvateli. V neposlední řadě pak zhodnocení těchto druhů z hlediska světového trhu, srovnání s podobnými výrobky a hodnocení potenciálu komerčního využití pro rezervaci Greenfields.



## 3 Literární rešerše řešené problematiky

### 3.1 Tropický deštný les

Tropický deštný les (dále TDL) je zonální biot vytvořený v oblastech humidního a perhumidního mikroklimatu. Mnohdy se tento biot označuje jako „vždyzelený“ nebo „neopadavý“, což poukazuje na zdánlivou, celoroční neměnnost listoví u dominantních stromů. Ve vědecko-popularizačních textech se TDL označuje názvem džungle, který pochází z Indie a v překladu znamená nehostinnou divokou přírodu (JENÍK, 2005).

Podle FAO (1993) se za tropický deštný les označuje takový les, který splňuje roční úhrn srážek alespoň 2 500 mm. Les leží převážně v nízkých nadmořských výškách, je stálezelený, hustý s převahou listnatých dřevin. Struktura je velmi složitá. Les poskytuje velké bohatství živočichů a rostlin. Půdy jsou měkké a chudé na živiny

Většina TDL se nachází po obou stranách rovníků a zasahuje k 10° zeměpisných šířek. Podle Jeníka (1995) rozlišujeme čtyři varianty TDL.

- Americký TDL se rozkládá na území Střední a Jižní Ameriky. Zasahuje na většinu Karibských ostrovů a v Jižní Americe zabírá velkou plochu povodí řeky Amazonky a řeky Orinoko. Flora se pyšní velkým zastoupením čeledi *Fabaceae* a velkým bohatstvím epifytických *Bromeliaceae*.
- Africký TDL je rozdělený na západoafrickou a středoafickou část. Tato oblast je nejchudší z hlediska počtu rostlin a živočichů. Nejpočetnějšími čeleděmi jsou *Leguminosae*, *Meliaceae*, *Sterculiaceae* a *Sapotaceae*. Z živočišné říše jsou zde významnými zástupci rozměrní savci, jako slon pralesní (*Loxodonta cyclotis*), pabuvol kaferský (*Syncerus caffer*), okapi pruhovaná (*Okapia johnstoni*) nebo gorila (*Gorilla*).
- Indo-Malajský TDL se nachází od vlhkých částí indického subkontinentu (Západní Gháty), přes Sri Lanku až k Malajským a Indonéským ostrovům (Borneo, Sumatra, Jáva). Je to nejbohatší oblast s tropickými deštnými lesy na světě. Silné zastoupení zde mají druhy z čeledi *Dipterocarpaceae* a *Moraceae*.
- Australský TDL je oddělen od Indo-Malajského TDL vývojovou hranicí zvanou Wallaceova linie. Tato linie prochází Borneem a Sulawesí. Tato varianta TDL zahrnuje Novou Guineu a severovýchodní část Austrálie. Významnými rostlinnými zástupci jsou zde rod *Eucalyptus* a čeleď *Araucariaceae*. Z živočišné říše zde dominují vačnatci.

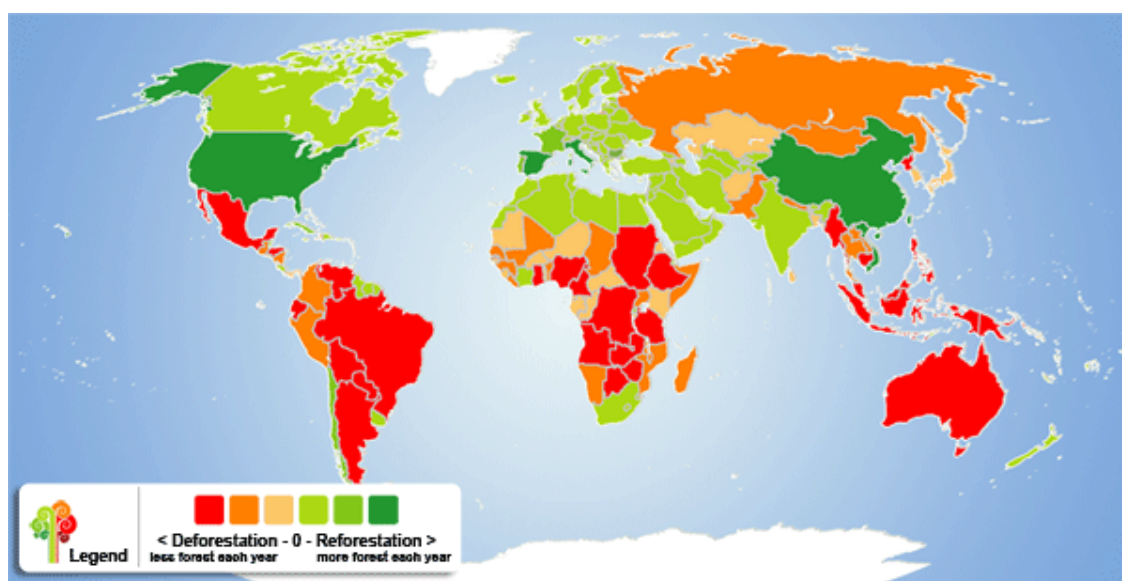
Celková plocha původního tropického deštného lesa původně zabírala 12.5 milionů km<sup>2</sup>, což odpovídá asi 8.3 % pevniny. V současnosti se tato plocha významně redukovala vlivem vzniku druhotných ekosystémů. Během let vznikly rozsáhlé zemědělské plochy díky vypalování, velkoplošnému kácení stromů, kočovnému zemědělství, vzniku pastvin a vzniku plantáží (Jeník, 1995).

Následující tabulka zobrazuje podíl odlesnění Afriky, Jižní Ameriky, Asie a celého světa mezi lety 1980 a 1990.

Tabulka 1. Míra změny odlesnění kontinentů v tropickém podnebném pásu v letech 1980 a 1990 (FAO, 1993)

Kontinent	Počet států	Celková rozloha (v milionech hektarů)	Rozloha lesa v roce 1980 (v milionech hektarů)	Rozloha lesa v roce 1990 (v milionech hektarů)	Roční změna v letech 1981-1990 (v milionech hektarů)	Míra roční změny (v procentech)
Afrika	40	2 236	568	527	-4.1	-0.7
Latinská Amerika	33	1 650	992	918	-7.4	-0.8
Asie	17	892	350	311	-3.9	-1.2
Svět	90	4 778	1 910	1 756	-15.4	-0.8

Následující mapa ukazuje podíl odlesnění a zalesnění na světě k roku 2014. Zelená barva znázorňuje místa, u kterých ročně probíhá více zalesňování než odlesnění, červená místa zvyrazňuje země, ve kterých převažuje deforestace.

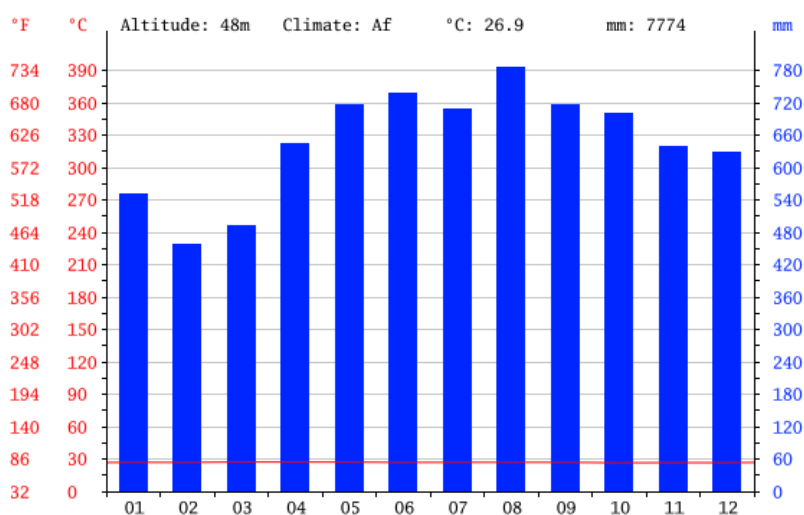


Obrázek 1. Mapa deforestace a reforestace světa (Taira, 2014)

V poslední době se v některých zemích světa odlesnění téměř zastavilo, tedy odlesnění více či méně odpovídá následnému zalesnění. V některých zemích dokonce převažují zalesněná území, například USA nebo Čína. V zemích Latinské Ameriky, tropické Afriky, jihovýchodní Asie a Austrálie stále ubývá lesa, většinou bez následného zalesnění. Důvodem těchto červených míst v mapě může být nedostatečná ochrana před ilegální těžbou, v chudších státech nedostatečná legislativa a dokonce žádné limity těžby.

Klima TDL se vyznačuje téměř konstantní teplotou a vlhkostí. Celkové množství srážek za rok se pohybuje od 2 000 až 3 000 mm a na úpatí hor výjimečně až 10 000 mm za rok. V tomto klimatickém pásu se nedělí rok do ročních období, jako je to v mírném pásu. Teplota vzduchu se celoročně pohybuje mezi 25 a 27 °C. Rozdíly teplot bývají výraznější mezi dnem a nocí (Jeník, 1995).

Na území tropického deštného lesa se rovněž nachází nejvlhčí místo planety. Toto místo se nazývá Lloro na území Kolumbie s nejvyšší naměřenou hodnotou 12 192 mm za rok. Lloro je zapsáno v Guinnessově knize rekordů teprve krátkou dobu a nahradilo indické Cherrapunjee s 10 820 milimetry (BBC, 2016)



Obrázek 2. Klimadiagram nejvlhčího místa na světě (Climate-data, 2016)

Kvůli vysokým teplotám, celoročnímu zavlhčení a vysoké aciditě půdy, probíhají zvětrávací procesy půdy velmi rychle. Půdy TDL jsou velmi staré a hluboké. Mezi půdními typy převažují oxisoly a ultisoly s výrazně červenou nebo okrovou barvou.

Půdy mají pouze malý podíl živin. Minerální výživu zajišťuje velmi intenzivní koloběh látek mezi přirůstající biomasou a rychle se rozkládající nekromasou (Jeník, 1995).

Tropický deštný les je druhově nejbohatším ekosystémem na světě. Ani po dlouholeté vědecké činnosti v těchto zemích člověk není schopen popsat všechny druhy. V tomto ekosystému se nachází opravdu ohromné množství hmyzu a obratlovců, kteří hrají velkou roli v opylování květů a přenosu semen. Významnou součástí jsou také mravenci a termiti, podílející se na dekompozici. Zvláštností tropického lesa jsou subekosystémy vytvářející se v paždí stromů, v opuštěných termitištích a mravenišťích, v růžicích listů a tak podobně, v nichž se tvoří „zahradky“ s jezírky, epifyty a vlastní florou i faunou (Jeník, 1995).

## 3.2 Nikaragua

### Poloha a symboly země

Nikaragua se nachází ve Střední Americe. Hranici tvoří s Hondurasem na severu, s Kostarikou na jihu a přírodní hranice tvoří na západě Tichý oceán a na východě Karibské moře (cia.gov, 2015).



Obrázek 3. Mapa Nikaraguy (World maps online, 2016)

Vlajka se skládá ze tří vodorovných pruhů a státního znaku, z roku 1908, uprostřed. Znak je tvořen trojúhelníkem symbolizujícím rovnost, pravdu a právo. Uvnitř je vztyčeno 5 vulkánů, každý za jeden ze států Nikaragua, Honduras, Guatemala, Kostarika a Salvador. Vulkány



Obrázek 4. Nikaragujská vlajka (Mooney, 2008)

připomínají dobu v letech 1823-1839, kdy byly tyto státy sdružené do takzvaných Spojených provincií Střední Ameriky. Nad vulkány je čapka svobody vystřelující bílé louče a duha míru. Okolo trojúhelníku je dokola žlutý nápis „REPÚBLICA DE NICARAGUA, AMERICA CENTRAL“. Dva modré pruhy symbolizují Tichý oceán a Karibské moře, mezi kterými je bílý pruh značící Nikaraguu.

Státní hymna s názvem „Salve a ti, Nicaragua“ byla oficiálně schválena v roce 1971 (buzzle.com, 2015).

## Politika a administrativní členění

Nicaragua se stala nezávislou republikou 15. září 1821, kdy se osamostatnila od nadvlády Španělska. Na tento den spadá i nikaragujský Den nezávislosti.

Název Nikaragua byl odvozen od první známé španělské osady na tomto území s názvem „Nicarao“, který se spojil se španělským výrazem „agua“, tedy v předkladu ze španělštiny „voda“. Voda je v názvu, kvůli dvěma velkým jezerům Nikaragua a Managua.

Hlavním městem je Managua, nacházející se na západním pobřeží. Země je rozdělená do 15 departmentů a dvou autonomních regionů (cia.gov, 2015).



Obrázek 5. Administrativní členění Nikaraguy (Moon travel guide, 2014)

Od roku 2007 je v čele státu prezident José Daniel Ortega Saavedra. Prezident i viceprezident je volen na 5 let, přesto zde zůstávají déle. Jsou voleni obyvateli ve věku od 16 let. Vláda se skládá z jednokomorového Národního shromáždění v čele s prezidentem. Politických stran je v zemi 7.

Nejvyšší soudní moc má Nejvyšší soud, který zaměstnává 16 soudců. Soudnictví je rozděleno do civilní, trestní a ústavní komory (cia.gov, 2015).

## **Historie**

Znamé dějiny Nikaraguy se píší teprve od roku 1502, kdy Kryštof Columbus objevil pobřeží země. Teprve v roce 1522 se mořeplavec jménem Gil Gonzalez de Avila se svou družinou vypravil do vnitrozemí. Další rok, tedy 1523, byla založena města Leon a Grenada. Španělé rozdělili zemi a nutili původní obyvatele k otrocké práci.

Na začátku 19. století nastala změna, kdy se v roce 1821 část Střední Ameriky osvobodila od nadvlády Španělů a postupně byla vytvořena organizace zvaná United Central Provinces.

Teprve v roce 1838 byla Nikaragua skutečně nezávislá. Poté se země rozdělila na dvě politická odvětví, liberály a konzervativce.

V roce 1855 se chopil moci americký dobrodruh William Walker, který se dalším rokem vyhlásil prezidentem. Po roce vlády byl vyhnán.

V roce 1893 se vlády ujal José Santos Zelaya, který vytvořil diktaturu, v jejím čele sám stanul. V roce 1909 nastal v zemi převrat a Zelaya byl nucen odstoupit.

V roce 1912 nastala okupace země americkým námořnictvem. Okupace trvala až do roku 1933.

Další vladařem v Nikaragujských dějinách byl Anastasio Somoza Garcia, který vládl podobným způsobem, jako Zelaya. On a jeho rodina vládli zemi celých 42 let (Lambert, 2016).

## **Ekonomika**

Nikaragua je nejchudším státem Střední Ameriky a druhým nejchudším státem západní polokoule. Textilnictví a zemědělství tvoří téměř 50 % exportu země. Za účelem exportu byl vládou v roce 2013 schválen projekt na výstavbu průplavu spojujícího Atlantický a Tichý oceán. Tento projekt je spolufinancován čínskou vládou s odhadovaným

nákladem 50 miliard amerických dolarů (USD). Zahájení výstavby má propuknout na konci letošního roku (2016) (cia.gov, 2015).

Tabulka 2. Hodnoty HDP, inflace a nezaměstnanosti v letech 2010-2014 (MZV, 2016)

	2010	2011	2012	2013	2014
HDP/ob. (USD)	1 475,8	1 626,9	1 723,1	1 768,9	1 904,7
HDP (mil. NIC)	129 564,3	137 638,3	144 701,6	151 228,4	158 340,3
Růst HDP (%)	3,2	6,2	5,1	4,5	4,7
Inflace (%)	9,20	8,00	6,60	5,67	6,5
Nezaměstnanost	7,8	5,93	5,92	7,4	5,9

Ze všech sfér tvoří zemědělství v zemi největší podíl. Pěstuje se nejčastěji káva, banány, cukrová třtina, rýže, kukuřice, tabák, bavlna, sezam, sója, fazole a z živočišné výroby je to telecí, vepřové, hovězí a kuřecí maso, krevety, humři a mléčné produkty.

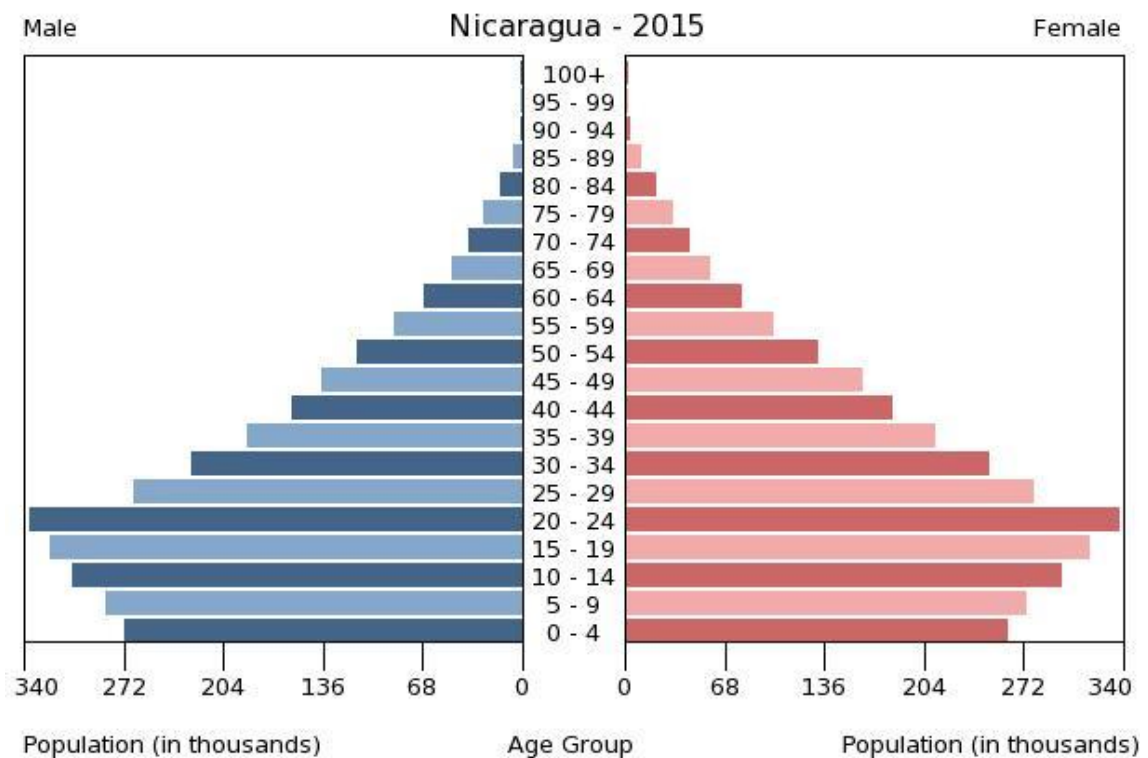
Export přináší do země ročně okolo 3,263 miliard USD (k roku 2015). Vývozními artikly jsou káva, vepřové maso, zlato, cukr, buráky, krevety a humři, tabák, textil, bavlna. V 52 % je obchodním partnerem USA, další je Mexiko (11,8 %), Venezuela (6,8 %) a Kanada (5,9 %). Importním partnerem je opět USA, ale pouze z 16,2 %, další jsou pak Mexiko (11,8 %), Venezuela (6,8 %) a Kanada (5,9 %). Dováží se spotřební zboží, stroje a ropné produkty (cia.gov, 2015).

## Demografie

V Nikaragui žije 5 907 881 obyvatel (k červenci roku 2015) a řadí se jako 111 nejlidnatější stát na světě. Počet obyvatel je významně ovlivněn chudobou.

Počet obyvatel podle věku nabývá nejvyšších hodnot od narození do 14 let (28,57 %) a od 25-54 let (38,69 %). Od 54 let se stavy rapidně snižují.





Obrázek 6. Věková pyramida obyvatelstva (CIA, 2015)

Obyvatelstvo Nikaraguy se skládá z 69 % z mestiků, 17 % bělochů, 9 % černochoů a 5 % indiánů. Oficiálním jazykem je španělština, ale mluví se zde i různými dialekty, jako je Miskito a dialekty Karibské oblasti.

Co se náboženství týče, jsou Nikaragujci převážně katolického vyznání (z 58 %) nebo protestanti (z 23 %). Zbytek populace jsou Svědci Jehovovi nebo mohou mít jiná, původní vyznání.

Okolo 82 % populace ve věku nad 14 let umí číst a psát, z toho 82,4 % jsou muži a 83,2 % jsou ženy.

Kvůli špatným podmínkám a velké chudobě je v zemi vysoká úmrtnost matek při porodu, a to až 150 rodiček z 1 000. První dítě mívá nikaragujská žena průměrně v 19 letech. Od roku 1980 se průměrný počet dětí na jednu rodičku zredukoval na 6, přesto se země stále pere s vysokou úmrtností dětí.

Onemocněním AIDS trpí v zemi 10 000 lidí, což je 0,27 % populace (k roku 2014). V roce 2014 zemřelo na toto onemocnění 400 lidí. Nakažením ze závadného jídla nebo vody mohou vznikat bakteriální průjmy, hepatitida A a břišní tyfus. Další časté choroby jsou horečka Dengue a malárie (cia.gov, 2015).

## **Geografie**

Nikaragua leží ve Střední Americe a hraničí na severu s Hondurasem a na jihu s Kostarikou. Celým státem se vine pohoří Kordillery, kde se zároveň nachází nejvyšší hora Nikaraguy Pico Mogotón měřící 2017 m n. m.

Na východě je země omývána Karibským mořem s typickými ostrovy a korálovými útesy a na západním pobřeží ohraničuje stát Tichý oceán. Ve vnitrozemí se nachází dvě velká jezera. Menší jezero se nazývá Managua, podle hlavního města státu a větší z nich Nikaragua, které vzniklo, když pohoří oddělilo část moře. V tomto jezeře žijí jediní sladkovodní žraloci na světě.

Země se nachází v oblasti vysoké seismické aktivity. Napovídá tomu i fakt, že se v zemi nachází velké množství sopek. Hlavním důvodem otřesů je příkop Nikaragujská sníženina, který se nachází pod jezery Nikaragua a Managua, a je ohraničen horským masivem s jedenácti aktivními sopkami. Zemětřesení v roce 1931, 1972 a 1985 několikrát zdevastovala hlavní město (nikaragua.svetadily.cz, 2015).

## **3.3 Charakteristika zájmové oblasti - Rezervace**

### **Greenfields**

Rezervace Greenfield se nachází poblíž východního pobřeží státu Nikaragua v regionu Autónoma Atlántico del Sur. Nejbližším větším městem je Bluefields vzdálené 30 km a menší město Kukra Hill, vzdálené 1 km. Karibské moře je vzdáleno 8 km.

Celý název rezervace je Reserva Silvestre Privada Greenfields. Rezervací byla vyhlášena 5. 4. 2001 a patří do sdružení 71 privátních rezervací na území Nikaragui s označením Red de reservas silvestres privadas. Tato organizace usiluje o zachování přírodního a kulturního prostředí, vytvoření modelu životního prostředí, podnikání a rezervací odpovědných za volně žijící živočichy a rostliny (Red de reservas silvestres privadas Nicaragua, 2014). Organizace rovněž podporuje udržitelnost, ekologickou konektivitu a zlepšení životních podmínek volně žijících populací.

Cílem vyhlášení bylo zachování biologické rozmanitosti, prostřednictvím osobních zdrojů jejich vlastníků.

## **Přírodní podmínky rezervace**

Rozloha rezervace činí 250 ha, z nichž 100 ha pokrývá les, a 150 ha zabírají mokřady. Část rezervace je vyhraněna pro založený botanický park a prostor pro návštěvníky. V oblasti lesa je udržována síť stezek, v mokřadech se dá pohybovat pouze na lodi v úzkých kanálech mezi mangrovovými porosty.

Nadmořská výška rezervace se pohybuje mezi 0 a 20 m n. m., nejvyšší bod je 50 m n. m. Východní pobřeží Nikaraguy se vyznačuje biotem tropického deštného lesa, tak se i průměrné roční srážky pohybují mezi 3 000 a 4 000 mm a průměrná roční teplota je 27°C.

Oblast se vyznačuje velkými nánosy usazenin na písčitém podloží. Půdním řádem jsou zde Entisoly, půdy se slabě vyvinutými horizonty. K akumulaci jejich materiálu došlo působením recentních procesů (Mentlík, 2003). Tyto půdy jsou značně jílovité, až do hloubky 1 metru, s dobrou drenáží a vysokou plodností.

Rezervace reprezentuje 5 typů ekosystémů: záplavové oblasti, mangrovové porosty, laguny, tropický deštný les a přechodná oblast bažiny a lesa.

## **Fauna a flora**

V rezervaci bylo determinováno 129 druhů stromů, 331 druhů vyšších rostlin, 16 palem, 21 bromélií, 41 orchidejí a 11 druhů kapradin. Ze vzácných druhů zde roste *Podocarpus guatemalensis*, *Dipterix oleifera*, *Swietenia macrophylla*, *Cedrela odorata* a *Carapa guianensis*. V rezervaci rovněž rostou druhy dřevin vysoce hodnoceny z hlediska dřevní produkce, například *Dalbergia cubilquitzensis*, *Platymiscium pinnatum*, *Hymenaea courbaril*, *Dipteryx oleifera*, *Swietenia macrophylla*, *Cedrela odorata*, *Lecytis ampla*.

V rezervaci žije přibližně 176 druhů volně žijících živočichů, včetně 27 druhů savců, 110 druhů ptáků, 8 druhů obojživelníků a 31 druhů plazů.

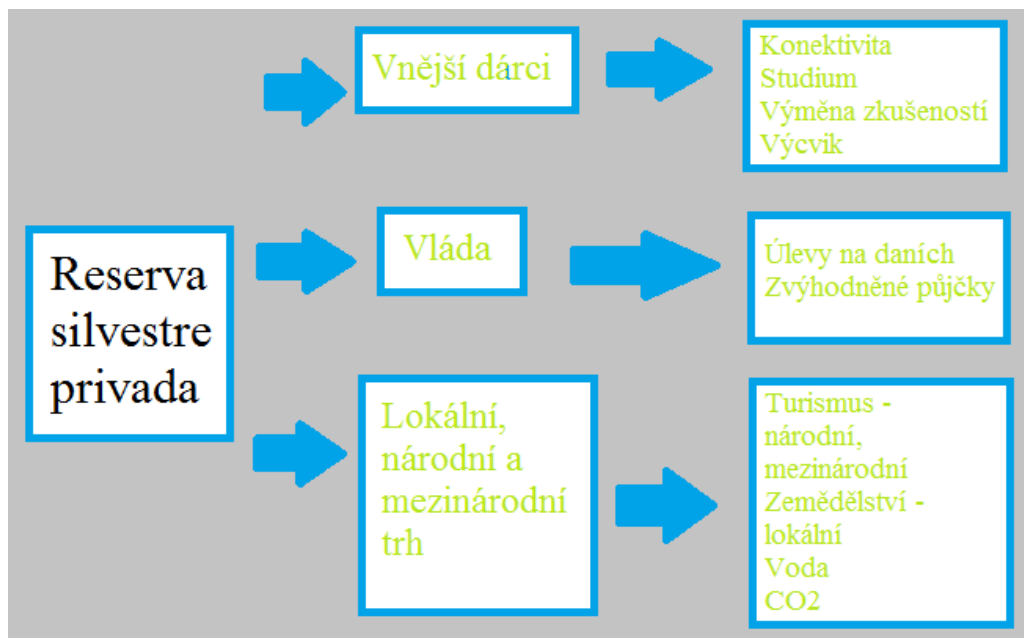
Významnými zástupci ptactva jsou *Quiscalus mexicanus*, pestrobarevný *Cyanocorax morio* a zpěvný pták *Ortalis vetula*.

Ze savců jsou zde opice *Alouatta palliata*, která je zapsána v seznamu CITES v I. dodatku a *Pecari tajacu*, který je uveden v II. dodatku seznamu CITES. Údajně zde byla viděna vydra (*Lutra longicaudis*).

## Ekonomika

Financování rezervace nejlépe vystihuje tabulka níže:

Tabulka 3. Financování rezervace Greenfields (RED DE RESERVAS SILVESTRES PRIVADAS NICARAGUA)



V rezervaci je rovněž vytvořeno sociální zázemí se dvěma většími domy. Jeden je obýván majitelem rezervace a druhý je k dispozici turistům. Tento dům zahrnuje koupelnu, kuchyň a dvě místnosti, každá se dvěma lůžky, psacím stolem a skříní. Další dva menší domky jsou prostšího rázu se čtyřmi lůžky. Je zde jeden menší přístřešek používaný, jako jídelna a další používaný jako sklad náradí a dílna. Domy jsou vybaveny solárními panely.

Landuse rezervace je znázorněn na obrázku v příloze č. 3, na konci práce.

(RED DE RESERVAS SILVESTRES PRIVADAS NICARAGUA)

## 3.4 Léčivé rostliny Latinské Ameriky

Mezi původními kulturami Latinské Ameriky byl pověřen léčbou různých onemocnění šaman, který obvykle přijímal znalosti od svých předků a přinášel i své vlastní. Spousta nemocí byla léčena rostlinami z přírody, ale určité druhy nemocí byly léčeny „nadpřirozenými“ silami.

V současnosti zbyly pouze některé znalosti. Většina lidí má základní znalosti o různých léčivých rostlinách, které pěstují ve svých zahradách nebo je sbírají přímo

v přírodě. U vážnějších nemocí se vyhledává kvalifikovaný specialista, který se velmi dobře vyzná v léčivých rostlinách a ten pak vybírá druh léčby (Morgenstern, 2001).

Následující text popisuje vybrané léčivé rostliny Jižní Ameriky, užívané pro moderní i tradiční léčitelství.

**Agáve americká** (*Agave americana*) – Při hadím uštknutí je propichována kůže kolem rány, aby mohl vytéct jed. Šťáva má tisíce účinky. Je vhodná k léčbě kožních onemocnění a zvláště plísně nohou. Pochází z Mexika.

**Aloe pravá** (*Aloe vera*) – Používá se jako laxativum a na řezná poranění. V současnosti se podává i injekčně, jako tkáňová terapie. Prodává se ve formě masti, gelu nebo šťávy. Pochází z Karibské oblasti.

**Ananas chocholatý** (*Ananas comosus*) – Je to močopudný, posilující prostředek, podporující trávení. Pomáhá při problémech se zažíváním, mořské nemoci, střevních červech a horečce. Šťáva z plodu tlumí kašel. Má vysoký obsah cukru, vápníku, fosforu, železa a draslíku. Působí jako mírné aboritivum.

**Brugmansie** = stromové durmany (*Brugmansia candida*, *B. suaveolens*, *B. sanguinea*) – Usušené listy a květy se kouří při bronchitidě a kašli. Čerstvé listy se přikládají na poranění, nádory, spáleniny a revmatické klouby. Obsahuje zvýšený podíl alkaloidů, které stimulují a podporují centrální nervový systém. Pro vnitřní použití může být jedovatá. Pochází z Peru.

Vaníček a kol. (2000) popisuje Burgmansii, jako silný halucinogen. Rozemletá semena se přidávají do nápojů a navozují prudké prvotní projevy halucinace, vedoucí k letargii.

**Cesmína paraguayská** = Yerba maté (*Ilex paraguariensis*) – Odvar z listů se používá při revmatismu, úpalu, zácpě, slabosti a nízkém krevním tlaku. Rozdrcené kořeny chamacoka (*Cienfuegosia drummondii*) se v čaji z Yerba maté používá jako antikoncepční prostředek. Obsahuje kofein a působí povzbudivě a pročišťuje organismus.

**Guajak léčivý a guajak posvátný** (*Guajacum officinale*, *Guajacum sanctum*) – Je to strom s velmi tvrdým a těžkým dřevem. Odvar ze dřeva se používá při vyvolání pocení, povzbuzuje činnost jater a ledvin. Čaj čistí krev. V homeopatii se používá při bolestech hlavy, kloubů a dně. Je k dostání v lékárně.

**Hruškovec přelahodný** = avokádo (*Persea americana*) – Dužina se v minulosti používala k léčbě hnisavým zánětům uší a proti lupům. Odvar z kůry vyvolává menstruaci, pomáhá při hemoragii a jako ochrana před potratem. Rozdrcené listy

a semena se povaří a pijí se, jako urychlení porodu. Čerstvá kůra se používá v kosmetice při problémech s pleť. Obsahuje 16,4% tuků.

**Chinovník kalisája** (*Cinchona calisaya*) – Z kůry se v minulosti připravovaly nápoje pro trpící horečkami. Dnes se odvary z kůry používají jako preparáty pro očistu krve, při horské nemoci, problémech s ledvinami. Chinovníková kůra a chinin jsou v oficiální seznamu předepisovaných léků.

**Kakaovník pravý** (*Theobroma cacao*) – Obsahuje 50 % mastných olejů, kofein a tein. Kakaové máslo je základní materiál pro výrobu čípků a různých hojivých mastí. Působí jako afrodisiakum. K léčivým účelům se mohou používat pouze samotné boby, jelikož extrakcí olejů se odstraní i léčivé látky.

**Kokainovník pravý** = rudodřev koka (*Erythroxylon coca*) – V Inské říši byl kokainovník posvátnou rostlinou bohů. Používá se v náboženských slavnostech při jasnovidectví. Je to nejdůležitější prvek Andské medicíny. Žvýká se samotný nebo s listy tabáku, jako narkotikum. Opražená semena se přikládají na hemeroidy, čerstvě rozdrcené listy se pokládají na spánky při bolestech hlavy. Čerstvé listy se pijí jako čaj při kolikách, žaludečních bolestech, průjmu, bolesti v krku, horečce a kašli. Šťáva se nanáší na všechna bolavá místa. Obsahuje alkaloid kokain, který se v lékařství používá jako lokální anestetikum.

Podle Valíčka a kol. (2000) se dělí samotní uživatelé koky do dvou skupin. První skupina používá koku pouze ke žvýkání a použijí denně přibližně 25-50 g čerstvých listů, což odpovídá 0,05-0,1 g kokainu. Tato forma přijímání kokainu povzbuzuje tělesnou sílu, odstraňuje pocit hladu a žízně. Druhým typem je samotný kokainismus, který při opakované aplikaci navozuje stav euforie, pocit blaženosti a vyvolává halucinace, při nichž se projevuje silná touha po zvýšené fyzické aktivitě. Množství přijímané drogy je značně individuální a pohybuje se od desetin gramu po 20-30 gramů denně. Při otravě se dostavují záškuby těla, zvyšuje se teplota, slábne krevní oběh a dotyčný umírá v důsledku ochrnutí dýchacího centra.

**Kulčiba dávivá** = kurare (*Strychnos nux – vomica*) – Vysoce účinný šípový jed kurare se používá pro lov již odedávna. Samotný jed se připravuje z několika různých prvků a v kmenech je tajný. Při otravě se paralyzují dechová centra a smrt nastává v plném vědomí. V malých dávkách působí jako uvolňující prostředek.

**Ledvinovník západní** = kešu (*Anacardium occidentale*) Odvar z kůry a listů se pije při bolestech žaludku, škrábání v krku a jako tonikum. Leptavý olej z ořechů se nanáší

při onemocnění bradavicemi, vředy a jako odčervovací prostředek. Oříšky mají velkou nutriční hodnotu, díky tomu celkově posilují tělo. Rostlina pochází z Brazílie.

**Mučenka perleťová** (*Passiflora incarnata*) – Mučenkové květy představují nástroje umučení Krista. V Andách je mučenka používána při zácpě, k uklidnění a proti špatné náladě. Rozmáčená kůra z kořene rozpuštěná s kukuřičnou moukou se pije při bolestech na prsou a horečce. Rostlina obsahuje alkaloid, připomínající morfin, který se používá při epilepsii.

**Papája melounová** (*Carica papaya*) – Indiáni používají odvar z listů a semen, jako lék k odčervení, čaj z květů proti astmatu a šťávu z plodu jako univerzální protijed při kousnutí zvířaty. Rostlina obsahuje enzym papain, který silně váže bílkoviny a pomáhá trávit nestravitelné kousky a současně rychle ničí toxické bílkoviny.

**Paulínie nápojová** = Guarana (*Pauninia cupana*) – Čaj z paulínie se konzumuje při migréně, bolestech hlavy, při menstruaci, problémech s měchýřem, horečce, průjmech nebo jako afrodisiakum a antidepresivum. Nápoj osvěžuje, probírá při únavě a povzbuzuje chuť k jídlu. S 5 % obsažného kofeinu, patří rostlina k nejsilnějším purinovým drogám a je třikrát silnější než káva.

**Vanilka pravá** (*Vanilla planifolia*) – V kmenové medicíně se nápojem z vanilkových lusků získávala síla. Lusky se používaly jako afrodisiakum, sexuální stimulant, při impotenci, bolestech v ústech a břiše, proti ledvinovým kamenům a pro vyvolání menstruace.

(RÄTSCH, 2000)

### **Léčebné obřady a psychoterapie:**

Pro původní, očistné rituály se používá mnohých přírodních látek, které mohou mít nebo mají halucinogenní a jiné na tělo i mysl působící účinky. V těchto případech je důležité specifikovat samotný pojem droga.

Definice WHO (1994) říká, že termínem droga je označována „jakákoliv látka s potenciálem předejít nemoci, léčit ji nebo zvýšit mentální a tělesný prospěch“.

**Yawar panga** (*Aristologia cauliflora*) – Zajišťuje komplexní očistu, zejména pak střední části těla, léčba bronchiálních infekcí a aktivizuje snovou činnost.

**Rosa sisa** (*Tagetes erecta*) – Působí jako očista dýchacích cest, střev a žaludečních stěn. Způsobuje uklidnění, pročištění mysli a urovnání myšlenek.

**Tabák** (*Nicotiana rustica*) - Celkově detoxikuje tělo, posiluje rozhodnost, vytrvalost a celkově maskulinní vlastnosti, někdy může být mírně psychoaktivní. Podle Jauregui et al. (2011) je hlavní funkcí fyzická a spirituální očista od negativních energií za celý život, nabízí ochranu a posílení ducha.

Samotný tabák nevyvolává extatické stavy, spíše uklidňuje. Naproti tomu je nikotin prudký jed, u něhož se smrtelná dávka pohybuje okolo 50 mg. Otrava se projevuje bledostí, studeným potem, zvracením, závratí, bolestí hlavy a skleslostí (Vaníček a kol., 2000).

**Azuzena** (*Lilium japonicum*) - Celkově očišťuje tělo, zejména oblasti břicha a zmírnění napětí.

**Saúco** (*Sambucus peruviana*) - Užítí zejména v případech chronické bronchitidy, jako očista dýchacích cest a eliminuje střevní parazity.

**Purgahuasca** (*Banisteriopsis caapi*) – Působí jako celková očista těla i mysli.

(Kavenská, 2013)

### 3.5 Vybrané léčivé dřeviny rezervace Greenfieds

#### Nancite

##### Název

a. Latinský: *Byrsonima crassifolia*, *Malpighia crassifolia*

b. Místní: Nansite

c. Ostatní názvy:

Anglické názvy: wild craboo, wild cherry, savanna serrette, golden spoon, nance

Francouzské názvy: quinquina des savannes;

Portugalské názvy: muruci-da praia, murici-docampo, mirixi, murici

Španělské názvy: manero manteco, nananche, manteco merey, nance verde, crabo, chaparro de sabana, manteco sabanero, chaparro de chinche, nance agrio, nancen, nanche, nanche de

perro, nanchi, nancito, nantzin, peraleja hembra, peralejo, peralejo blanco, peralejo de sabana

Obchodní názvy: murici, wild cherry, nance

(hort.purdue.edu, 2011)



## **Taxonomie:**

Říše: *Plantae*

Oddělení: *Magnoliophyta*

Třída: *Rosopsida*

Řád: *Malpighiales*

Čeleď: *Malpighiaceae*

Rod: *Byrsonima* (biolib.cz, 2015)

## **Původ a rozšíření:**

Původním rozšíření tohoto druhu je oblastech nejen tropů, ale také subtropů Střední, Jižní a části Severní Ameriky. Konkrétně se jedná o oblast od Mexika, přes Karibské moře až na jih k Bolívii a Paraguaji, částečně pak na Antilských ostrovech (hort.purdue.edu, 2011).

V roce 1899 přivezl Dr. David Fairchild semena Nansite do USA na katedru zemědělství z Panamy. Od té doby se rozšířila tato dřevina do jižních částí Spojených států. Později, v roce 1918 byl tento strom introdukován na území Filipín (hort.purdue.edu, 2011).

## **Popis rostliny:**

Je to pomalu rostoucí strom nebo keř, dorůstající 10 - 20 metrů (worldagroforestry.org, 2015). V savanách dorůstá pouze 7 - 13 metrů (BOTANY.CZ, 2015).

Koruna je nepravidelná s větvemi častěji do široka, přesto se můžeme setkat i s rovnou, úzkou a kompaktní korunou. Kmen rostliny může být dlouhý i velmi krátký. Co se šířky týče, může dorůstat až 30 centimetrů.

Listy jsou protistojné a velmi proměnlivé, nejčastěji podlouhlé nebo eliptického tvaru s délkou 3 - 17 centimetrů a šířkou 4 - 7 centimetrů. Řapík je dlouhý 5 - 15 centimetrů a pod ním vyrůstají vejčité palisty. Čepele jsou celokrajné, kožovité se silnou žilnatinou (až 10 žilek), na vrcholu jsou tupě špičaté. Spodní strana je našedlá nebo nahnědlá v závislosti na věku, horní strana je tmavě zelená a lesklá. Mladé listy jsou

na spodní straně pokryty bělavými nebo rezavými chlupy (BOTANY.CZ, 2015). Borka je velmi brázditá.

Květenství tvoří hrozen 5 - 15 cm (10 - 20 cm podle worldagroforestry.org) dlouhý a 1 - 2 cm široký. Květy jsou stopkaté s pěti okvětními lístky. Volné kališní lístky nesou pár olejových žlázek, korunní lístky jsou volné, asi 2 cm dlouhé, sytě žluté, po odkvětu oranžovějící, s nepravidelným okrajem. Každý květ má 10 tyčinek s bělavými nitkami. Gyneceum srůstá ze 3 plodolistů a má svrchní semeník (BOTANY.CZ, 2015).



Obrázek 7. *Byrsonima crassifolia* (Missouri Botanical Garden, 2014)

Plodem jsou silně vonící peckovice žluté až oranžové barvy, 1 - 2 centimetry velké

se stopami po vytrvalém kalichu. Pod měkkou slupkou je mastná, žlutá dužina, těstovité konzistence sladkokyselé chuti. Plod obsahuje pecku se třemi semeny. V semenech je 10 – 20 % oleje (BOTANY.CZ, 2015).

Ve volné přírodě se *Nansite* rozmnožuje samovolně zoochorií. Semena rozšiřují nejčastěji ptáci a kaloni.

Při cílené sadbě klíčí semena od 20 do 45 dní po výsadbě. Po šesti měsících se vysazuje do sponu 7 x 7 metrů. Dřevina začíná plodit dva roky po výsadbě. Starší jedinci, v dobré půdě produkují až 20 kg plodů za rok, jedinci v chudé půdě pouze 7 kg ročně.

Tabulka 4. Složení a chemický rozbor plodu (tropicalforestry.org, 2011)

100g ovoce (jedna porce)	Hmotnost vitamínu či minerálu v plodu
Voda	79.3-83.2 g
Bílkovina	0.109-0.124 g
Tuk	0.21-1.83 g

Vláknina	2.5-5.8 g
Vápník	23.0-36.8 mg
Fosfor	12.6-15.7 mg
Železo	0.62-1.01 mg
Karoten	0.002-0.060 mg
Thiamin (vitamín B1)	0.009-0.014 mg
Riboflavin	0.015-0.039 mg
Niacin	0.266-0.327 mg
Kyselina askorbová (vitamín C)	90.0-192.0 mg

### **Ekologické nároky:**

*Byrsonima* se orientuje pouze na tropické a subtropické oblasti. Vyskytuje se do nadmořské výšky 1 800 metrů (podle BOTANY.CZ (2015) pouze do 1 400 m n. m.) a je velmi tolerantní na sucho (hort.purdue.edu, 2011).

Dobře roste na písčitých nebo písčitohlinitých půdách a vyskytuje se i v požárem spálených oblastech. Strom je tolerantní k velké škále stanovišť, jako jsou pobřežní oblasti Karibského moře, vyprahlé oblasti severovýchodní Brazílie a vlhké tropické nížiny ve středu Jižní Ameriky (BOTANY.CZ, 2015).

### **Použití:**

Na konzumaci: Plody jsou jedlé, sladkokyselé a velmi chutné. Mohou být konzumovány syrové nebo vařené či pečené s maniokem nebo s masem. V Mexiku se dokonce podávají s olivami, rýží a kuřecím masem (tropicalforestry.org, 2011). Plody se mohou zkvašovat na nápoj podobný slabšímu pivu, jménem *chicha*, vyrobený z ovoce a kukuřice. Destilací těchto plodů se získává likér, který je rozšířený na Kostarice a je chutí podobný rumu. Tento nápoj se nazývá Crema de nance. Plody se také využívají na přípravu nealkoholických nápojů a limonád, přidáním oxidu uhličitého. Vařením se z plodů získává rostlinný olej.

Palivo: Dřevo se používá jako palivo nebo na výrobu dřevěného uhlí.

Obchod se dřevem: Dřevo má našedlou běl a červenohnědé jádro, je tvrdé a středně těžké, proto je vysoce ceněno a nejčastěji používáno na stavbu lodí. Prodává se i v malých kusech na výrobu menších předmětů.

Léčivé účinky: Kůra je velmi bohatá na taniny, proto se její odvar používá při léčbě kožních a gastrovaskulárních onemocnění. Údajně má odvar snižovat horečku a při pozření zastavit průjem, léčit záněty ženských pohlavních orgánů nebo vyvolat menstruaci (MARTÍNEZ-VÁZQUEZ a kol., 1999).

V Belize se používá jako protijed při hadím uštknutí a v Guayaně se přikládá na rány, pro lepší hojení (tropicalforestry.org, 2011).

Výsadba: Pro půvab svého květenství je v současnosti Nansite pěstováno a vysazováno jako okrasný strom do městských alejí, parků nebo jako přímořský větrolam (tropicalforestry.org, 2011).

### **Zajímavosti:**

Byrsonima přispívá k úrodnosti půdy svým korunovým opadem, který se rychle rozkládá (tropicalforestry.org, 2011).

## Sangre de grado

### **Název:**

a. Latinský: *Pterocarpus officinalis*, syn. *Pterocarpus draco*

b. Místní: Sangre de grado

c. Ostatní názvy:

Španělský název: Palisangre, Sangre de draco

Anglický název: Dragon's blood

Český název: Křídlok podle BOTANY.CZ (2015), Palisandr (Gupta a kol., 2008)

Lokální názvy v Jižní Americe: bambudo bebe, bebe hoedoe, corticeira, gwe gwe, itikiboro, kanirabe, kaway, lagunero, moetoesi, mutushi, otoshimik, palo de pollo, palo de sangre, sangre de gallo, sangrillo, suela, tinteira, waata gwe gwe, watrabebe, (QUATTROCCHI, 2012)

## Taxonomie:

Říše: *Plantae*

Podříše: *Trachobionta*

Oddělení: *Magnoliophyta*

Třída: *Rosopsida*

Řád: *Fabales*

Čeleď: *Fabaceae*

Podčeleď: *Faboideae*

Rod: *Pterocarpus Jacq.*

Druh: *Pterocarpus officinalis*

*Jacq.*

(plants.usda.gov, 2016)

## Původ a rozšíření

*Pterocarpus officinalis* je podle Gupty a kol. (2008) původní na západě Indie, odtud byl rozšířen do Latinské Ameriky a to zejména do států Střední Ameriky od Mexika po Amazonii (REYNEL a kol., 2008).

## Popis rostliny:

Listy jsou složené, lichozpeřené, střídavé s řapíky kolem 3-5 centimetrů a čepelí 5-7 centimetrů dlouhou. Samostatné lístky jsou oválné, na konci zašpičatělé (REYNEL a kol., 2008).

Strom dorůstá výšky 20-35 metrů a průměru kmene 40-90 centimetrů. Kmen je nejčastěji přímý (REYNEL a kol., 2008).

Vnější kůra je světle hnědá s horizontálními lenticelami až 4 milimetry dlouhými. Vnitřní lýko je světle růžové a po poranění z něj vytéká hustá



Figure 138. *PTEROCARPUS OFFICINALIS* Jacq.: A, flowering and fruiting branch ( $\times 1$ ); B, flower ( $\times 5$ ); C, petals ( $\times 4$ ), C', vexillum, C<sup>2</sup>, wing, C<sup>3</sup>, carina; D, androecium and receptacle ( $\times 15$ ); E, pistil ( $\times 5$ ). A after Stern & Chambers 168 (MO); B-E after Allen 17154 (MO).

Obrázek 8. *Pterocarpus officinalis* (Missouri Botanical Garden, 2014)

červená míza zapáchající po luštěninách (REYNEL a kol., 2008).

Květenství s četnými květy vyrůstá v paždí listů nebo v terminálech s velikostí okolo 3-8 centimetrů. Samotný květ je 1,5-2,5 centimetru dlouhý, oboupohlavný. Kalich měří 7-10 milimetrů. Koruna je žlutá s fialovým středem a měří 1-2 centimetry. Semeník je přisedlý (REYNEL a kol., 2008).

Plod měří 4-7 centimetrů je nepukavý, okřídlený s 1-3 ledvinovitými semeny uprostřed (REYNEL a kol., 2008).

### **Složení a chemický rozbor:**

Pryskyřice obsahuje 34,85 % taninů (Gupta a kol., 2008).

### **Použití:**

Dřevo má velmi dobrou kvalitu. Je polotvrdé a polotěžké s rovnými až mírně propletenými vlákny. Textura je střední až hrubá, světle žlutá. Používá se na stavbu různých konstrukcí a v truhlářství. Dřevo tohoto druhu je vysoce oceňováno při vyřezávání, kvůli svému kontrastnímu žilkování. Pryskyřice se lokálně používá k urychlení léčby drobnějších poranění (REYNEL a kol., 2008).

### **Zajímavosti:**

Sangre de grado nebo Sangre de drago znamená v překladu ze španělštiny dračí krev. Po světě je tímto názvem označováno vícero rodů, například *Croton*, *Dracaena*, která se považuje za původní a pravou dračí krev a *Daemonorops*. Společným znakem, mimo jiné, je nápadně načervenalá pryskyřice, opravdu připomínající krev. Všechny tyto dřeviny mají velký význam pro řadu použití. Používají se mimo velkou škálu léčivých účinků na mnoho nemocí také k barvení, lakování a samozřejmě jako prvek lidové magie (Gupta a kol., 2008).

## Indio desnudo

### **Název**

a. Latinský: *Bursera simaruba*

b. Místní: Indio desnudo

c. Ostatní názvy:

Gumbolimbo, gumbo-limbo, West Indian birch, tourist tree, turpentine tree, gommier blanc, chaca, palo chino, palo mulato, palo jiote, carate, carana, Indio desnudo, almacigo, almacigo blanco, almacigo colorado, bois d'encens, chique, fragon caranne, gommier blanc, gommier rouge, jobo (rain-tree.com, 2012)

Český název: Březula (BOTANY.CZ, 2015)

### **Taxonomie:**

Říše: *Plantae*

Podříše: *Viridiplantae*

Oddělení: *Tracheophyta*

Třída: *Magnoliopsida*

Nadřád: *Rosanae*

Řád: *Sapindales*

Čeleď: *Burseraceae*

Rod: *Bursera*

Druh: *Bursera simaruba* (L.)

(itis.gov, 2016)

### **Původ a rozšíření:**

Původ této dřeviny se odhaduje na území Floridy, ale často bývají uvedeny i Belize, Columbie, Kuba, Dominikánská Republika, Guatemala, Honduras, Jamajka, Mexiko, Nikaragua, Panama a Portoriko (worldagroforestry.org, 2009).

*Bursera simaruba* se vyskytuje od Floridy přes celou Centrální a Jižní Ameriku, kde je původní s výjimkou Kostariky (levypreserve.org,2016).

## Popis rostliny:

Listy jsou střídavé, lichozpeřené s 2-6 jářmy, vejčité až kopinaté s uspořádáním do spirály. Řapík je 14 centimetrů dlouhý. Délka listů je 5-14 centimetrů a šířka 3-8 centimetrů. Podle worldagroforestry.org (2009) mohou listy dorůstat až 30 centimetrů. V mládí mohou být listy krátce pýřité, na bázi zaokrouhlené, asymetrické, celokrajné a na vrcholu zašpičatělé (BOTANY.CZ, 2015). Je to středně velký, opadavý (podle BOTANY.CZ (2015) poloopadavý) strom, dorůstající 18-30



Obrázek 9. *Bursera simaruba* (Missouri Botanical Garden, 2014)

metrů a průměrem kmene okolo 60-80 centimetrů (worldagroforestry.org, 2009).

Kůra je běžným poznávacím znamením, díky své měděné barvě a schopnosti odlupování tenkých vrstev. Pod touto vrstvou je borka zelenohnědé barvy (worldagroforestry.org, 2009).

Květenstvím je lata s drobnými květy nejčastěji odděleného pohlaví, ale mohou být i oboupohlavné. Kalich je pětizubý s centimetrovými cípy. Korunní lístky dorůstají 2-3 centimetry a z pravidla jich bývá 5, bílé až načervenalé barvy. Gyneceum srůstá ze 3 plodolistů, semeník je svrchní. Samčí květ má 10 tyčinek (BOTANY.CZ, 2015).

Plodem je načervenalá, trojboce elipsoidní tobolka 1,5 centimetru dlouhá. Plod se otevírá od báze a obsahuje jediné, trojboké, velice aromatické semeno s červenou dužinou (BOTANY.CZ, 2015).

## Ekologické nároky:

Typický, místy dominantní druh suchých, sezónně opadavých lesů. Vyskytuje se však i v celoročně vlhkých oblastech, zejména na otevřenějších místech, např. na skalách, na okrajích komunikací a jako solitéra na pastvinách. Snáší i zasolené půdy a poblíž pobřeží často navazuje na mangrove. Vystupuje až do nadmořské výšky 1900 m. Plody jsou vyhledávány opicemi, hlodavci i ptáky (BOTANY.CZ, 2015).



Co se pŮdy tŮče, *Bursera* nejlépe roste na Litosolech, Vertisolech a Oxisolech. Roste v klimatických podmínkách s 800-3 000 mm srážek ročně a s průměrnými ročními teplotami od 18-25°C (worldagroforestry.org, 2009).

### **Použití:**

Léčivé účinky: Kůra se ve světě používá na léčbu nejrůznějších onemocnění.

Na Bahamách se kůra *Bursery* používá na pomoc při bolesti a slabosti. Odvar z kůry pomáhá při impotenci a kmeny jej využívají také jako afrodiziakum.

V Belize se odvar používá při nachlazení pro očistu krve, ke snížení horečky, při chřipce a pomáhá léčit spalničky, úpal a zánět močových cest. Odvar je zároveň užitečný pro léčbu kožních onemocnění, jako jsou vředy, vyrážka a při bodnutí hmyzem.

Dominikánská republika používá dřevinu při zánětu močového měchýře, při střevních obtížích a zánětu ledvin.

V Guatemale se používá při bolesti žaludku, uštknutí hadem a gangréně.

V Haiti se používá jako antiseptikum a diuretikum, jako repelent, proti průjmům a na hojení při nefritidě.

V Mexiku se tímto způsobem léčí astma, uštknutí hadem, při kolice, úplavici, při horečce, bolesti břicha, zmenšování otoků a na léčbu některých pohlavních nemocí. Při onemocnění žlutou zimnicí vyvolává pocení.

V Peru je kůra používána jako analgetikum, při čištění krve, na pocení, vykašlávání a při revmatismu. Odvar se také používá jako insekticid.

Ve Venezuele se podobným způsobem léčí rakovina žaludku (rain-tree.com, 2012).

Palivo: Jako palivové dříví nebo na výrobu dřevěného uhlí se dřevina používá pouze ve velmi suchém stavu.

Dřevo: Používá se na výrobu překližek a dýhy pro interiéry, na výrobu rustikálního nábytku nebo jako krabice a přepravky. Menší kusy se používají na podrážky sandálů a výrobu dekorativních předmětů.

Pryskyřice: Pryskyřice *Indio desnudo* je známá pod názvy *American elemi*, *cachibok* nebo *gomat*. V Jižní Americe se pryskyřice suší a používá jako kadidlo v kostele (worldagroforestry.org, 2009).

Ostatní použití: *Indio desnudo* se na území latinské Ameriky vysazuje do parků, podél cest a vodních toků, jako okrasná dřevina (levypreserve.org, 2016).

## Suelda consuelda

### **Název:**

- a. Latinský: *Xylosma chlorantha* (Myrsine serrata Oerst.) (eol.org,2016)
- b. Místní: Suelda consuelda
- c. Ostatní názvy:  
Španělský název: Cachos de venado (Croat, 2016)

### **Taxonomie:**

třída: *Equisetopsida*

podtřída: *Magnoliidae*

nadřád: *Rosanae*

řád: *Malpighiales*

čeleď: *Salicaceae*

rod: *Xylosma* (eol.org,2016)

### **Původ a výskyt:**

*Xylosma chlorantha* je rozšířená ve Střední Americe, konkrétně v Belize, Kostarice, Salvadoru, Guatemale, Mexiku, Nikaraguy, Hondurasu a Panamě (eol.org,2016).

### **Popis rostliny:**

Listy jsou zpeřené, poskládané do spirály, eliptické, vejčité až kopinaté s délkou od 4-13 cm (podle Croat (2016) 8-19 cm). Po obou stranách jsou listy lesklé s vyvinutou žilnatinou. Často mívají dvě bazální žlázy.

Může to být strom nebo keř s výškou do 5 metrů (Croat, 2016) a s široce rozvětvenými trny (2,5 cm) na kmeni.

Květy jsou žlutozelené, jednopohlavné s malými listeny. V kalichu vyrůstá 4-5 kališních lístků, korunní lístky chybí. Tyčinek je obvykle 22-29.

Plody jsou kožovité, červenočerné, velikostně od 6-8 mm, s několika semeny vejčitého tvaru a velikostí okolo 4,5 mm (PENNINGTON a kol., 2004).

### **Ekologické nároky:**

Roste na zaplavovaných lokalitách nad 1 500 m n. m (PENNINGTON a kol., 2004).

### **Použití:**

Použití druhu *Xylosma chlorantha* nebylo nalezeno.

### **Zajímavosti:**

Podle Croata (2016) se na taxonomii podíleli specialisté z celé Střední Ameriky, stále je však původ nejasný. *Xylosma chlorantha* se často zaměňuje s druhem *Xylosma excelsa*, která je o mnoho vyšší a zároveň se liší i dobou kvetení. Dalším velmi podobným druhem je *Xylosma intermedia*, která má oboupohlavné květy a byla v taxonomii přesunuta do rodu *Eichlerodendron* (PENNINGTON a kol., 2004).

## Cachito

### **Název:**

a. Latinský: *Malouetia guatemalensis*, syn.: *Malouetia panamensis*,  
*Stemadenia guatemalensis*

b. Místní: Cachito

c. Ostatní názvy:

Anono (Honduras), cojón de burro (Honduras), cojoton (Belize), huele de noche (Honduras), huevo de mico (Guatemala) (Grandtner a Chevrette, 2013)

### **Taxonomie:**

Říše: *Plantas*

Oddělení: *Magnoliophyta*

Třída: *Magnoliopsida*

Řád: *Gentianales*

Čeleď: *Apocynaceae*

Rod: *Malouetia*

Druh: *Malouetia guatemalensis*

(Instituto de ciencias naturales, 2009)

### **Původ a výskyt:**

Druh *Malouetia guatemalensis* roste ve Střední Americe, nejčastěji v Guatemale, Belize a Panamě (Dendrologie online, 2010).

Podle Penningtona a kol. (2014) roste okolo 20 druhů v tropické Americe a Africe. Konkrétně v Peru roste 6 druhů malého vzrůstu, které jsou charakteristické výskytem na periodicky zaplavovaných stanovištích.

### **Popis rostliny:**

Listy jsou tuhé, blanité, vejčité eliptické 6-24 cm dlouhé, zašpičatělé, lysé, na svrchní straně velmi lesklé, na spodní straně bledší.

Je to keř nebo strom, dorůstající výšky 12 metrů a šířky kmene 35 cm.

Květy mají lehkou vůni a bílou barvu. Květenství se skládají z množství malých, téměř hlávkovitých postranních a terminálních okolků.

Plodem je silný vřetenovitý měchýřek s délkou 1-13 cm a šířkou 1-2 cm (Dendrologie online, 2010).

## 4 Materiál a metody

### 4.1 Práce v terénu

Inventarizace sekundárního tropického lesa v rezervaci Greenfields byla provedena na 41 zkusných plochách o rozloze jedné plochy 500 m<sup>2</sup>. Plochy byly vybrány náhodným výběrem pomocí nástroje Create Random Points v softwaru ArcGIS. V tomto nástroji byl zadán počet bodů a minimální vzdálenost mezi těmito body. Poloha středů těchto bodů byla uložena do GNSS přijímače Trimble GeoExplorer 6 000 GeoXH s externí anténou Trimble Zephyr 2. Pomocí těchto bodů bylo nutné, co nejpřesněji dané plochy v terénu vytyčit a stabilizovat. Poloha středu každé zkusné plochy pak byla zaměřena GNSS přijímačem. Měření probíhalo v jednosekundových intervalech po dobu 20 minut. K měření bylo využito družic systému NAVSTAR GPS, GLONASS a SBAS, korekčních družic systému WAAS. Byl použit souřadnicový systém UTM 17N. Nastavení povoleného elevačního úhlu a SNR bylo ponechán v základním nastavení.

Po skončení měření bylo provedeno postprocesingové zpřesnění měřením na základě diferenčních korekcí z pozemní referenční stanice na letišti v Bluefields. Korekce ve formátu HATANAKA (komprimovaný RINEX) byly staženy na serveru [www.unavco.org](http://www.unavco.org).

Vlastní postprocesing byl proveden v softwaru Trimble Pathfinder Office. Odhadované přesnosti určení polohy jednotlivých bodů jsou zde:

*Tabulka 5. Odhadované přesnosti určení polohy jednotlivých bodů*

Rozsah přesnosti	Procenta
0-15cm	2.46%
15-30cm	7.80%
30-50cm	25.09%
0.5-1m	36.93%
1-2m	17.87%
2-5m	8.95%
>5m	0.90%

Druhá část, vlastní inventarizace, probíhala pomocí technologie Field-Map. Tato sestava se skládá z rámu, terénního počítače se softwarem Project Manager a Data

Collector, dálkoměru s výškoměrem a přístrojem pro určování úhlů, respektive azimutů. K dispozici byly dvě sestavy Field-Map, lišící se zejména použitým dálkoměrem a přístrojem pro určování úhlů (azimutů). Jedna sestava obsahovala dálkoměr ForestPro a měřila azimuty pomocí elektromagnetického kompasu Mapstar Compass Module II, druhá sestava obsahovala dálkoměr Trupulse a měřila úhly ke zvolené orientaci pomocí přístroje Mapstar TruAngle.

Na každé zkusné ploše byla do středu postavena soustava Field-Map, zkalibroval se kompas a pomocí polární metody (kombinace úhel, ke zvolené orientaci nebo azimut a vzdálenost změřená dálkoměrem) byla zaměřována poloha všech stromů nad 10 cm výčetní tloušťky, palem a mrtvého dřeva na zkusných plochách. Na zkusné ploše byly změřeny i 4 plošky, na kterých se měřilo veškeré zmlazení o menším průměru než je 10 cm. Tyto stromy nebyly zaměřeny pozičně, byl u nich pouze určen druh a byla změřena jejich výčetní tloušťka a výška. Každá tato ploška byla orientována na sever, jih, východ a západ, měla 3,14 m<sup>2</sup> a její poloměr byl 1 metr. Tyto plošky se měřily kvůli zjišťování zmlazení sekundárního deštného lesa. Ke každému stromu v rezervaci byl přiřazen místní název a byla změřena výška a výčetní tloušťka. Pokud strom neměl pouze jeden kmen, byl označen jako polykormon a byla měřena vzdálenost mezi prvním a posledním kmenem a výška nejvyššího kmene z polykormonu. U palem vyskytujících se na ploše byl určen druh a byla změřena výška jejího kmene, celková výška a výčetní tloušťka. U mrtvého dřeva byl určen druh, byla změřena délka kmene a tloušťka v polovině kusu.

## 4.2 Zpracování dat

Data z měření byla z programu Data Collector exportována do programu Microsoft Excel. Následně byly místní názvy změněny na latinské názvy. Pro tuto práci byly vybrány stromy, které měly význam v léčitelství, a tato data byla dále zpracována. Od místních obyvatelů bylo zjištěno jejich použití s důrazem na jejich využití pro léčebné účely. Tyto vybrané dřeviny byly následně přepočítány na plochu celé rezervace.

Dalším krokem bylo srovnání použití druhů v rezervaci s použitím psaným v literatuře. Byly vyhledávány dostupné léčivé výrobky těchto druhů na mezinárodním trhu, případně byly navrhovány ceny pro obchodování s výrobky přímo v rezervaci.

## 5 Výsledky

V terénu bylo determinováno 55 dřevinných druhů, k nimž byla přiřazena lokální jména. Celkově se změřilo 1 166 stromů a 320 palem na 41 zkusných plochách. Pouze k 1 129 stromům byl přiřazen latinský název, zbylých 37 stromů bylo ponecháno neidentifikováno. Zkusné plochy měly celkovou výměru 20 500 m<sup>2</sup>, což odpovídá 0,82 % rezervace.

Přehled druhů s místními názvy, latinskými názvy a počtem exemplářů zobrazuje následující tabulka. Zelenou barvou jsou zvýrazněny druhy stromů s významem v léčitelství a žlutou barvou je zvýrazněno 5 nejčetnějších druhů.

Tabulka 6. Výčet druhů s latinskými a místními názvy

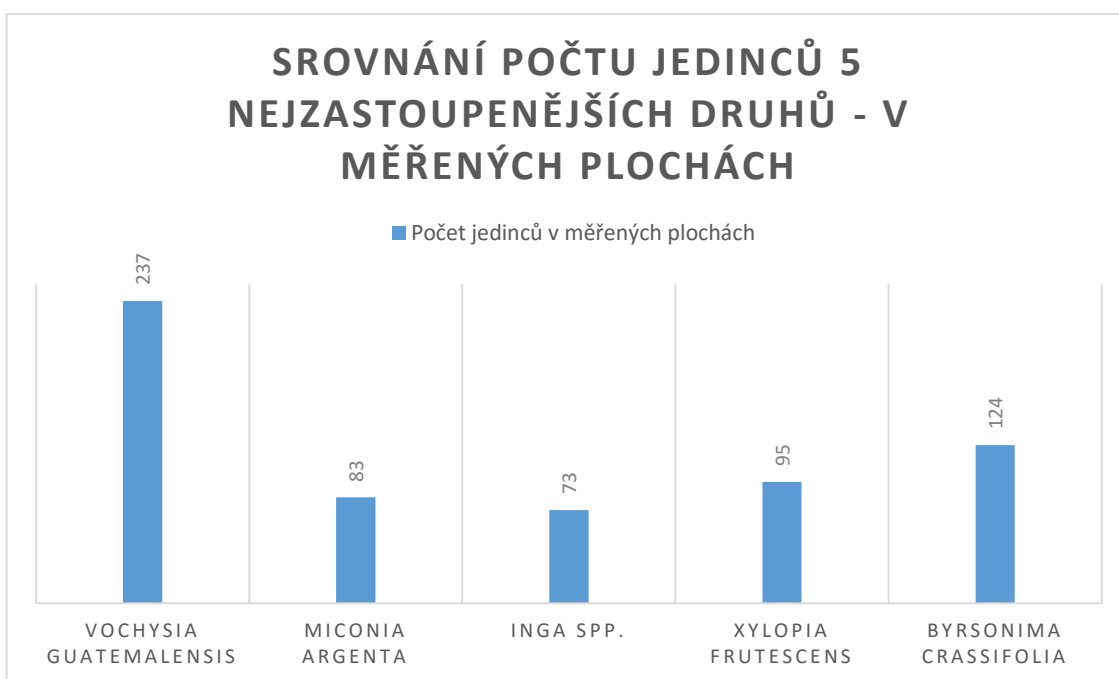
Místní název:	Latinský název:	Počet exemplářů:
1. Aceituno	<i>Simarouba glauca</i>	49
2. Aguacate	<i>Persea americana</i>	1
3. Ajo	<i>Cassipourea guianensis</i>	2
4. Almendro	<i>Dipteryx oleifera</i>	2
5. Anona del rio	<i>Annona glabra</i>	13
6. Anono blanco	<i>Guatteria recurvisepala</i>	12
7. Areno	<i>Pera arborea</i>	86
8. Barazon = comida de lora	<i>Amanoa guianensis</i>	16
9. Botarama	<i>Vochysia ferruginea</i>	237
10. Botoncitos	<i>Pavonia paludicola</i>	1
11. Cachito	<i>Malouetia guatemalensis</i>	13
12. Caimitillo	<i>Chrysophyllum oliviforme</i>	5
13. Caobillo	<i>Carapa guianensis</i>	1
14. Capirote = Capirote colorado = Capirote rojo	<i>Miconia sp.</i>	12
15. Capirote casposo	<i>Miconia argentea</i>	83
16. Capirote negro	<i>Miconia hondurensis</i>	3
17. Capirote peludo	<i>Clidemia spa</i>	5
18. Cebo	<i>Virola sebifera</i>	7
19. Cenizaro	<i>Albicia saman</i>	6

20. Cenizo	<i>Licania hypoleuca</i>	14
21. Cola de pava	<i>Cupania glabra</i>	11
22. Concha del cangrejo = Fosforillo	<i>Dendropanax arboreus</i>	52
23. Coralillo	<i>Ormosia coccinea</i>	5
24. Cucaracha	<i>Cornutia pyramidata</i>	1
25. Almendro	<i>Dipterix oleifera</i>	2
26. Gallinon	<i>Schefflera morototoni</i>	3
27. Gavilan	<i>Pentaclethra maculosa</i>	1
28. Granadillo	<i>Dalbergia glomerata</i>	4
29. Guaba	<i>Inga spp.</i>	73
30. Guabo negro = Guaybon Blanco	<i>Terminalia amazonia</i>	17
31. Guacimo blanco	<i>Trichospermum grewiiifolium</i>	15
32. Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>	1
33. Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	5
34. Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	3
35. Guayabon blanco	<i>Guettarda combsii</i>	3
36. Jabon	<i>Goupia glabra</i>	13
37. Jerosin	<i>Tabernaemontana alba</i>	4
38. Jobo	<i>Spondias mombin</i>	1
39. Lagarto	<i>Zanthoxylum sp.</i>	16
40. Leche amarilla	<i>Symphonia globulifera</i>	35
41. Limoncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	9
42. Madrono	<i>Amaioua corymbosa</i>	9
43. Majagua	<i>Xylopia frutescens</i>	95
44. Manga larga	<i>Casearia sylvestris</i>	22
45. Manteco	<i>Spachea coreae</i>	5
46. Maranon	<i>Anacardium occidentale</i>	1
47. Maria hoja ancha	<i>Calophyllum inophyllum</i>	3
48. Nancite	<i>Byrsonima crassifolia</i>	124
49. Nispero	<i>Manilkara chicle</i>	13
50. Pasica	<i>Pourouma bicolor</i>	1

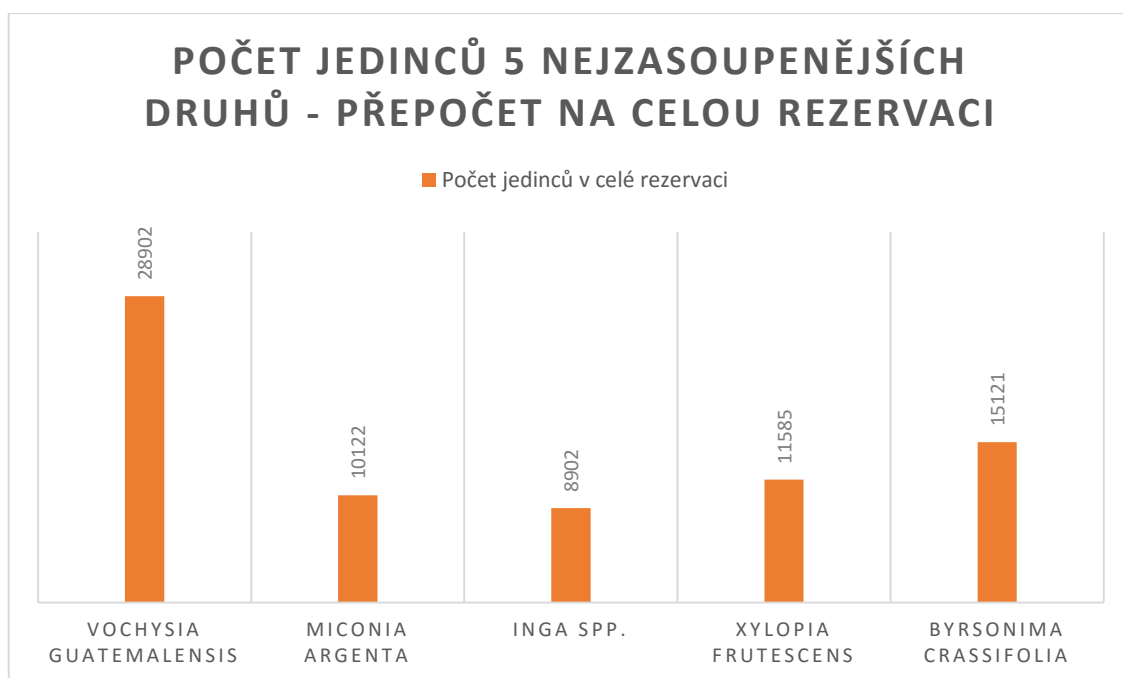


51. Peine de mico	<i>Apeiba membranacea</i>	1
52. Plomo	<i>Zuelania guidonea</i>	1
53. Sangre de grado	<i>Pterocarpus officinalis</i>	3
54. Suelda consuela	<i>Xylosma chlorantha</i>	5
55. Tabacon	<i>Grias cauliflora</i>	4

Následující grafy srovnávají počty jedinců 5 nejčtenějších druhů v rezervaci. První graf srovnává počty jedinců na plochách a druhý graf srovnává počty jedinců přepočítané na celou plochu rezervace. Těmito druhy jsou *Vochysia guatemalensis* (Botarama), *Miconia argenta* (Capirote casoso), *Inga spp.* (Guaba), *Xylopia frutescens* (Majagua) a *Byrsonima crassifolia* (Nancite).



Graf 1. Srovnání počtu jedinců 5 nejzastoupenějších druhů - v měřených plochách



Graf 2. Srovnání počtu jedinců 5 nejzastoupenějších druhů - v měřených plochách

Determinace všech 55 uvedených druhů byla zkontrolována s místními pracovníky, kteří bydlí v nedalekém městě. K některým z těchto druhů bylo zjištěno použití lidmi z dané oblasti. Toto použití jednotlivých dřevin vystihuje následující tabulka.

Tabulka 7. Výčet druhů s použitím místními obyvateli

Místní název	Latinský název	Použití
Aceituno	<i>Simarouba glauca</i>	Toto bílé dřevo se používá na výrobu nábytku. Dobře se barví.
Ajo	<i>Cassipourea guianensis</i>	Vůně připomíná česnek. Používá se na konstrukce.
Almendro	<i>Dipteryx oleifera</i>	Semena se konzumují. Ze dřeva se vyrábí dřevěné uhlí.
Anona del rio	<i>Annona glabra</i>	Plody jsou potravou pro zvěř.

Anono blanco	<i>Guatteria recurvisepala</i>	Plody jsou zdrojem potravy pro ptactvo.
Areno	<i>Pera arborea</i>	Dřevo je významné pro obchod a výrobu nábytku.
Barazon = Comida de lora	<i>Amanoa guianensis</i>	Tyčkoviny.
Botarama	<i>Vochysia ferruginea</i>	Je to dobré stavební dřevo. Prodávají se 12 palcové desky za 12 cordób.
Botoncitos	<i>Pavonia paludicola</i>	Plody se používají jako krmivo pro ptactvo.
Caimitillo	<i>Chrysophyllum oliviforme</i>	Malé plody se využívají, jako krmení pro ptactvo.
Capirote = Capirote colorado = Capirote rojo	<i>Miconia sp</i>	Používají se jako tyčoviny a tyčkoviny při výrobě vázaných konstrukcí. Nehodí se na stavby.
Capirote negro	<i>Miconia hondurensis</i>	Používá se na stavby.
Capirote peludo	<i>Clidemia spa</i>	Používá se na výrobu plotů a na stavby.
Cenizaro	<i>Albicia saman</i>	Dobré stavební dřevo.
Cenizo	<i>Licania hypoleuca</i>	Tvrdé dřevo.
Cola de pava	<i>Cupania glabra</i>	Bývají největšími stromy z rezervace.
Concha del cangrejo = Fosforillo	<i>Dendropanax arboreus</i>	V překladu znamená zápalka. Používá se na podpal, protože velmi dobře hoří i v čerstvém či mokřém stavu.

Coralillo	<i>Ormosia coccinea</i>	Dobré dřevo. Používá se na stavbu kánoí a na výrobu šperků. Kmen je dutý.
Granadillo	<i>Dalbergia glomerata</i>	Je to nejlepší dřevo celé rezervace. Často je vykupováno Čínou.
Guaba	<i>Inga spp.</i>	Plody se konzumují.
Guabo negro = Guaybon blanco	<i>Terminalia amazonia</i>	Užívá se na stavbách.
Guacimo blanco	<i>Trichospermum grewiiifolium</i>	Je to měkké dřevo. Nevhodné na stavby.
Guapinol	<i>Hymenaea courbaril</i>	Drcená semena se mísí s mlékem, jako nápoj. Plody jsou krmivem pro zvěř.
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>	Má vlastnosti podobné bambusu. Kmen je dutý.
Guayaba	<i>Psidium guajava</i>	Tvrdé dřevo.
Jabon	<i>Goupia glabra</i>	Používá se na stavby. Má specifickou vůni, která působí jako repelent proti škůdcům.
Jerosin	<i>Tabernaemontana alba</i>	Dřevo na podpal.
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	Plody se konzumují nebo se z nich vyrábějí různé suvenýry. Kůra se vyřezává.
Lagarto	<i>Zanthoxylum sp.</i>	Je to kvalitní dřevo, které se užívá na stavbách, na konstrukce a nábytek.

		Kmen má trnovité výběžky.
Leche amarilla	<i>Symphonia globulifera</i>	Kvalitní stavební dřevo. Roní žluté mléko.
Limoncillo	<i>Sapindus saponaria</i>	Velmi tvrdé dřevo. Používá se na výrobu dřevěných konstrukcí.
Majagua	<i>Xylopia frutescens</i>	Je to malý strom s velkým počtem plodů. Bývá krmivem pro divoké ptactvo.
Maria hoja ancha	<i>Calophyllum inophyllum</i>	Palivo.
Nispero	<i>Manilkara chicle</i>	Velmi tvrdé dřevo. Používá se na výrobu nábytku a na stavbách.
Tabacon	<i>Grias cauliflora</i>	Dobré dřevo.

Následující tabulka popisuje druhy dřevin, u kterých bylo zjištěno použití v léčbě a jejich použití přímo v lokalitě.

Tabulka 8. Výčet vybraných léčivých druhů a jeho použití místními obyvateli

<b>Místní název:</b>	<b>Latinský název:</b>	<b>Místní použití:</b>
Nancite	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Používá se na činění a odbarvení kůže. Dřevo se používá na otop a z plodů se vyrábějí marmelády, víno a barvivo. Odvar z kůry pomáhá při střevním obtížím.
Sangre de grado	<i>Pterocarpus officinalis</i>	Má červenou mizu, která léčí drobná poranění.

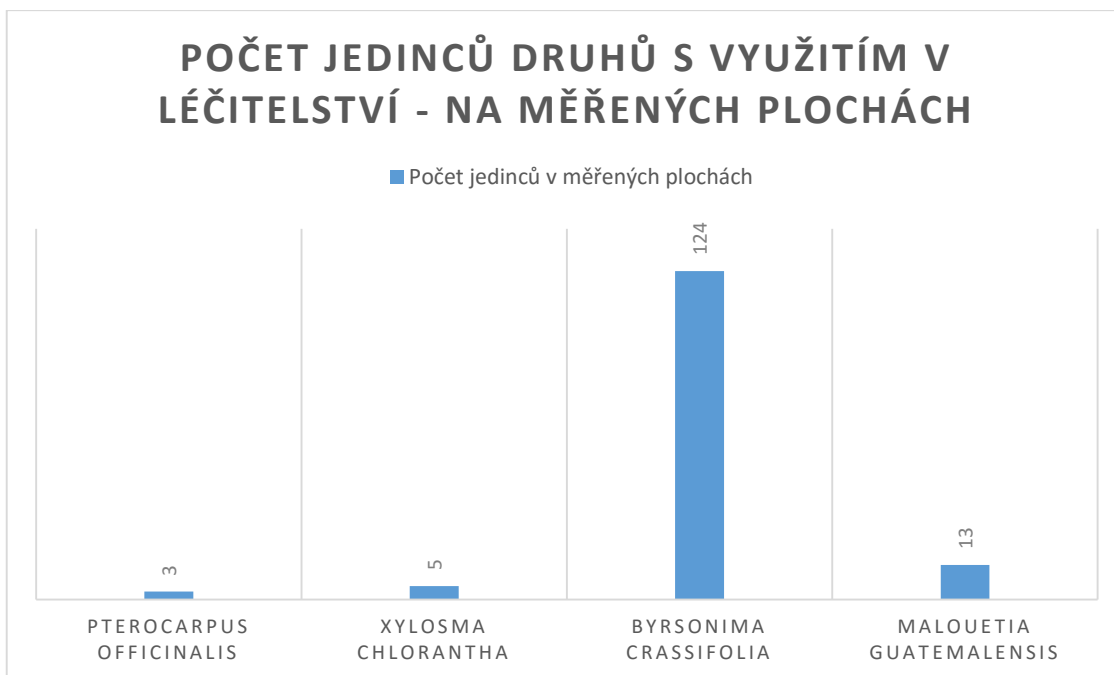
Suelda consuelda	<i>Xylosma chlorantha</i>	Používá se na léčbu zácpy. Kůra se povaří a odvar působí jako projímadlo.
Cachito	<i>Malouetia guatemalensis</i>	Roní bílé mléko, které se používá na odstranění podkožních larev. Na ránu se položí část rostliny nebo papírek s mlékem a do rána se ně nalepí larvy.

Jednotlivé počty zjištěných léčivých dřevin byly přepočítány na celou rezervaci o rozloze 250 ha. Tabulka níže popisuje přibližný počet těchto dřevin v celé rezervaci.

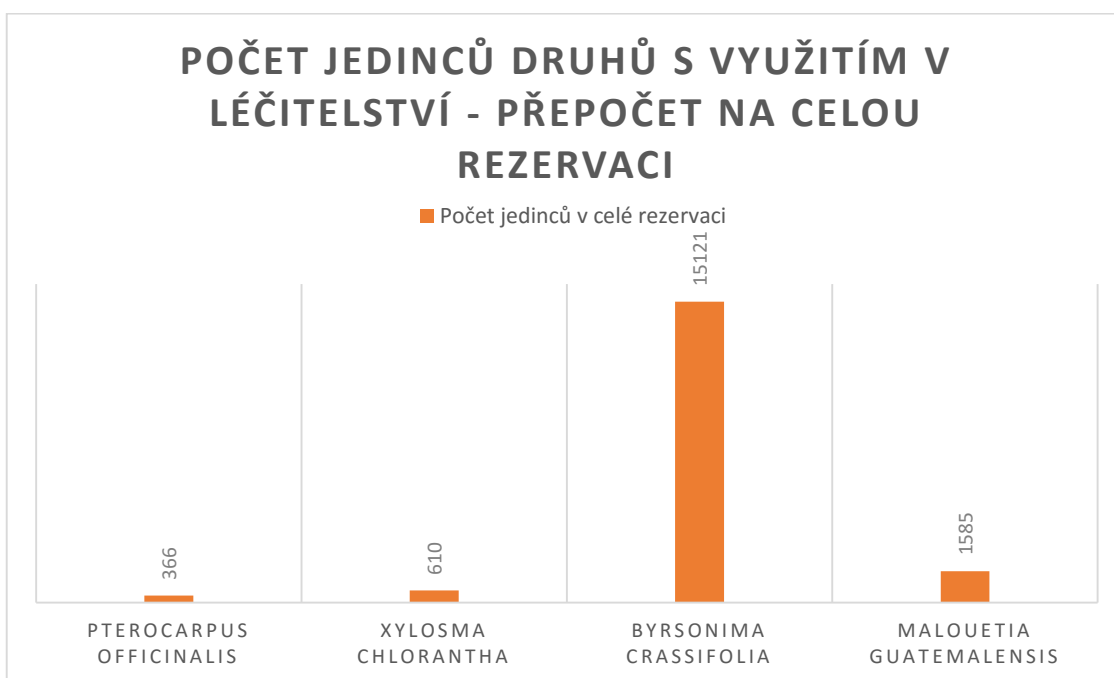
Tabulka 9. Počty jedinců léčivých druhů v plochách a v celé rezervaci

Místní název	Latinský název	Počet stromů v měřených plochách	Přepočet na celou rezervaci
Sangre de grado	<i>Pterocarpus officinalis</i>	3	366
Suelda consuelda	<i>Xylosma chlorantha</i>	5	610
Nancite	<i>Byrsomina crassifolia</i>	124	15 121
Cachito	<i>Malouetia guatemalensis</i>	13	1585

Druh *Bursera simaruba* (Indio desnudo) byl v rezervaci zastoupen pouze jedním jedincem a to v botanickém parku. Tento druh je významný v přírodní medicíně Nikaraguy, ale jeho ekologické nároky nezahrnují biotropického deštného lesa, ve kterém se rezervace nachází. *Bursera simaruba* je volně rostoucím druhem tropického sezónního lesa, v tomto případě v oblastech více na západě. Do rešeršní části byl druh zahrnut, ale v inventarizaci nebyl zastoupen.



Graf 3. Počet jedinců druhů s využitím v léčitelství - na měřených plochách



Graf 4. Počet jedinců druhů s využitím v léčitelství - přepočten na celou rezervaci

Dále zde bylo determinováno několik dalších rostlin, které se nepočítaly do měřených ploch. U těchto dřevin bylo rovněž zjištěno použití. U některých z nich nebyl dohledán latinský název. Následující tabulka zobrazuje místní název rostliny, latinský název a její použití v oblasti.

Tabulka 10. Další léčivé rostliny rezervace a jejich použití místními obyvateli

Cuculmeca	<i>Smilax spp.</i>	Je to červená liána. Léčí se s ní anémie. Má červené trny a stonek. Vysoká energetická hodnota.
Tomatillo		Listy se vysuší, rozemelou na prášek, ze kterého se dělá čaj, který působí na potíže s močením, na ledviny a bolest zad.
Lemongrass	<i>Cymbopogon citratus</i>	Odvar se používá na léčbu horečky.
Cero contil		Listy se používají na léčbu štípanců.
Mataroncha	<i>Visma macrophylla</i>	Roní žluté mléko. Používá se na léčbu drobných poranění nebo štípnutí od komára. Maximálně 1,5 metru. Má dlouhé listy. Bez květů.

Některé z druhů byly využity naší výpravou, konkrétně míza stromu *Pterocarpus officinalis*, mléko z keře Mataroncha. Mléko a míza dřevin byly členy naší výpravy aplikovány na drobné rány a štípance od hmyzu. Fotodokumentace této aplikace je k nalezení v přílohách č. 1 a č. 2, na konci práce.



## 6 Diskuse

Ve výsledném součtu byly nalezeny 4 druhy dřevin s významem pro tuto práci. První z nich je *Byrsonima crassifolia*, jakožto Nancite. Tento druh byl v rezervaci druhým nejpočetnějším a nejpočetnějším druhem s léčivými účinky. Místní obyvatelé tento druh vyhledávají zejména díky jeho plodům, které jsou v místní kuchyni vysoce využívány. Plody obsahují vysoký obsah vitamínu C a B1. Podle Manna a Stewardta (2007), je denní dávka vitamínu C 30-200 mg a podle McDowella (2000) by měla být doporučená denní dávka tohoto vitamínu 80 - 100 mg. Z tohoto průzkumu vyplývá, že pokud 100 gramů ovoce ze stromu *Byrsonima crassifolia* obsahuje 90 – 192 mg vitamínu C, stačilo by zdravému, dospělému člověku pouze 100 gramů tohoto ovoce.

V tabulce níže se nachází obsahové vitamínů a minerálů na množství 100 g, srovnané s doporučenou denní dávkou. Doporučené denní dávky jsou určeny podle Vitalionu (2016). Množství 100 gramů přibližně odpovídá jednomu plodu.

Tabulka 11. Nutriční hodnoty 100 g ovoce a doporučená denní dávka jednotlivých vitamínů a minerálů (Vitalion 2016 a tropicalforestry.com, 2014)

100g ovoce (jedna porce)	Obsahované množství	Doporučená denní dávka
Vápník	23.0-36.8 mg	800 - 1000 mg
Fosfor	12.6-15.7 mg	700 mg
Železo	0.62-1.01 mg	10 mg u mužů 15 mg u žen
Thiamin (vitamín B1)	0.009-0.014 mg	0,9 - 1,5 mg u mužů 0,8 - 1,1mg u žen
Riboflavin (Vitamín B2)	0.015-0.039 mg	1,6 mg
Niacin (vitamín B3)	0.266-0.327 mg	15 - 20 mg u mužů, 13 - 15 mg u žen
Kyselina askorbová (vit. C)	90.0-192.0 mg	30 - 200 mg

MARTÍNEZ-VÁZQUEZ a kol. (1999) ve své studii uvádějí použití odvaru kůry druhu *Byrsonima crassifolia* při průjmech, zánětech ženských pohlavních orgánů nebo vyvolání menstruace.

Obojí využití, jak plodů, tak kůry stromu, by mohlo navýšit zisk rezervaci. Plody by mohly být sbírány zaměstnanci rezervace a prodávány do města. Stejně tak kůra, která by mohla být odebírána z pokácených stromů při těžbě nebo odebírána ze spadených stromů. Kůra je skvělým artiklem na uskladnění a dá se pro prodej převážet i do větších měst.

*Pterocarpus officinalis*, neboli Sangre de grado je jedním z nejméně známých dřevin s označením „Dragon's blood“, tedy Dračí krev. Tímto názvem bylo rovněž označeno několik dalších druhů. Jedním z neznámějších je *Croton lechleri*, který je významným prvkem, jak tradiční, tak moderní, alternativní peruánské a venezuelské medicíny. *Dracaena cinnabari* je dračí krev ostrovů Sokotra a Zanzibaru, *Dracaena draco* Kanárských ostrovů a *Daemonorops draco*, východní Indie (Gupta a kol., 2008). Tyto druhy mají svůj název odvozený od barvy pryskyřice, která připomíná barvu krve. Všechny výše zmíněné druhy mají využití v medicíně a z mnohých z nich se vyrábí výrobky, které jsou exportovány po celém světě. Pod pojmem Sangre de grado je možno na internetu nalézt a zakoupit mnoho výrobků, převážně však z druhu *Croton lechleri*. Pro upřesnění, lahvičku o objemu 30 ml lze na internetu zakoupit za 15 USD, což je v přepočtu 360 Kč. Výrobce připisuje výrobku antibakteriální, antioxidantní, antivirové, antifungální, antimykotické a hemostatické účinky, využití pro celou škálu různých onemocnění s použitím vnitřním i vnějším a dobu doručení do 15 dní (více na webové stránce <http://medicina.shop1.cz/nova-rubrika/medicina-z-destneho-pralesa-v/sangre-de-grado-draci-krev-30-ml>). Dračí krev je rovněž dostupná i ve formě prášku. Firma SALVIA PARADISE prodává 10 g sušené mízy *Crotonu* za v přepočtu za 140 Kč a prodejce Dr. Popov prodává Sangre de grado ve formě kapsulí, 66 ks za 249 Kč.

*Pterocarpus officinalis* má podle Gupty a kol. (2008) podobné účinky jako *Croton lechleri*, přesto není tento druh tolik známý a rozšířený. Výrobky z tohoto druhu jsou jen lokálně nebo pouze minimálně rozšířeny na světovém trhu. Gupta a kol. (2008) tvrdí, že přestože jsou účinky mízy *Pterocarpu* na lidské zdraví do jisté míry podobné *Crotonu lechleri*, *Pterocarpus* má významně vyšší podíl tříslovin neboli taninů. Trimble (1895) ve své studii uvádí obsah taninů v míze až na 34, 85 %. Pro představu, hroznová šťáva obsahuje 3-5 % taninů (Dharmadhikari, 2014). Taniny jsou nerozpustné polyfenoly, které mohou být nutričně nežádoucí díky své schopnosti ovlivnění využití vitamínů a minerálů v těle, mohou také bránit trávicím enzymům v trávení. Na druhou stranu jsou tyto třísloviny významné pro snížení mutagenity a slouží tak jako ochrana proti mikrobiálním infekcím a mají antikarcinogenní účinky (Serrano et al., 2009).

Pro prodej výrobků z rostliny *Pterocarpus officinalis* by mohlo být použito podobného cenění, jako u výrobků z *Crotonu lechleri*. Pro mezinárodní trh by dokonce mohla být cena poněkud navýšena díky možnosti léčby a prevence karcinomu. Rezervace by mohla průběžně mízu odebírat a prodávat turistům přímo na místě. Pro tyto účely by mohla rezervace zaměstnávat další lidi z okolí, pro které by mohly být výrobky rovněž k dispozici a zlevněné.

U dřeviny druhu *Xylosma chlorantha* nebylo v literatuře nalezeno využití při jakémkoliv léčbě. Radhapiyari Devi a kol. (2013) však popisuje jiný druh rodu *Xylosma*, u kterého se prokázaly léčivé účinky. *Xylosma logifolia* je druhem rostoucím v Indii, který odedávna používají obyvatelé Manipuru na léčbu kožních onemocnění. Kůra stromů a listy obsahují sloučeniny s antimikrobiálními vlastnostmi.

Cachito, neboli *Malouetia guatemalensis* byla lidmi obývajícími okolí rezervace označena za pomůcku při řešení problémů s parazity. Údajně se míza nanese na poraněné místo, překryje se látkou nebo papírem a do rána se na něj přilepí larvy parazita. Tyto vlastnosti druhu *Malouetia guatemalensis* bohužel doposud nebyly popsány v literatuře, proto je tento druh zajímavým podnětem k dalšímu bádání.

*Bursera simaruba* se v rezervaci nachází pouze ve vysazeném botanickém parku, častěji však roste v západnějších částech země, konkrétně v částech s biotem tropického sezónního lesa.

Tento druh má v jiných oblastech, tedy těch, kde se vyskytuje přirozeně ohromnou škálu použití. Podle worldagroforestry.org (2009), se podle zemí mění i jeho použití od středních obtíží, přes různé vylučovací obtíže až k léčbě uštknutí hadem (viz kapitola Indio desnudo). V případě, že by byl tento druh schopný růstu i v oblastech tropického deštného lesa, mohl by se vysazovat cíleně i v rezervaci. Její růst v botanickém parku naznačuje, že místní podmínky mohou být příznivými pro růst jak této dřeviny, tak i jiných léčivých rostlin, které by mohly být jasným přínosem rezervaci, pro soukromé využití i pro to komerční. Cíleným pěstováním nejen dřevin, ale i vyšších rostlin v botanickém parku může být produkce léčiv navýšena.

Nedřevní produkce tropického deštného lesa má v rezervaci velký potenciál, může poskytnout práci a léčiva lidem v okolí, přinést finanční podporu a neposlední řadě i další lákadlo pro turisty. Hledáním dalších léčivých rostlinných druhů, může rezervaci rozšířit obzory.

## 7 Závěr

Tropický deštný les už odedávna uchovává tajemství léčivých druhů rostlin, která člověku ve většině případů zůstávají nepoznána. Léčiva z tropického deštného lesa představují artikl, který obsahuje snad každý moderní lék. Jsou zde však léčiva neznámá popřípadě odhalená, ale lidmi často nevnímaná. Tato práce proto poskytuje informace a zkušenosti s přírodními léčivy, která jsou velmi často skryta nebo se používají jen v určitých oblastech Latinské Ameriky. Cílem této práce bylo zjištění známých a neznámých léčivých rostlin.

V rezervaci byly nalezeny 4 dřeviny, které byly zahrnuty do inventarizačních prací, jmenovitě druhy *Byrsonima crassifolia*, *Pterocarpus officinalis*, *Xylosma chlorantha* a *Malouetia guatemalensis*. Tyto druhy jsou používány místními obyvateli k léčbě různých onemocnění, od malých řezných ran a štípanců po onemocnění trávicího traktu. Dále byly nalezeny 4 rostliny, Cuculmeca, Tomatillo, Cero contil a Lemongrass, které jsou rovněž využívány, ale pro celkovou inventarizaci nebyly přínosem.

V diskusi byl zjišťován jejich potenciál v komerčním využití. Druh *Byrsonima crassifolia*, jako pátým nejpočetnější druh měl pro komerční využití největší potenciál. Za prvé, jeho plody mají velký podíl vitamínů a minerálů a za druhé, kůra má využití v léčbě střevních obtíží a dalších, nejčastěji ženských obtíží.

Dalším druhem s finančním potenciálem je *Pterocarpus officinalis*, který je jedním z druhů známých jako Dragon's blood, ze skupiny *Dracaena cinnabari*, *Croton lechleri*, *Daemonorops draco*. Tento druh představuje méně známou verzi dračí krve, ale neméně významnou. Přestože je v rezervaci přibližně 366 jedinců tohoto druhu, jeho potenciál prevence rakoviny, je značný.

*Malouetia guatemalensis* je druhem, který se sice využívá v oblasti kolem rezervace na odstranění podkožních larev parazitů, ale v literatuře nebyl jakýkoliv vliv na lidské zdraví dohledán a stává se tak téměř neodhaleným unikátem oblasti.

Druh *Xylosma chloranta* je druhem, zatím používaným pouze lokálně a v literatuře tedy jeho vliv na lidské zdraví nebyl doposud popsán. Tento druh má poněkud menší potenciál pro komerční využití.

V oblasti roste mnoho druhů rostlin, které jsou aktivně využívány v místní tradiční medicíně. Některá z těchto léčiv jsou již popsána v literatuře a jsou předmětem obchodování. Jsou zde však i rostliny, jejichž účinky a vlastnosti ještě popsány nebyly a jsou tedy předmětem pro další vědeckou činnost. Rostliny, které jsou komerčně známé,

jsou možným příjmem pro rezervaci a rostliny méně známé mají prozatím potenciál spíše v lokálním obchodování. Dále bylo navrženo rozšíření botanického parku o další rostliny, zvláště pak rostliny přirozeně rostoucí v rezervaci, pro produkci léčiv.

## 8 Summary

Tropical rainforests hold the secret of medicinal plant species but the majority of them have not been investigated and therefore remain unrecognized. The properties contained in tropical medicinal plants are often the same as in many modern medicines. However, there are still many undiscovered drugs, or drugs not revealed to the outside world by local people. This thesis provides information and experience with natural medicines, some of these medicines are used in different areas of South America. The aim of this thesis was to determine known and unknown medical plants of Greenfields reserve.

On Greenfields reserve were found four species, which were included into the inventory work, namely *Byrsonima crassifolia*, *Pterocarpus officinalis*, *Xylosma chlorantha* and *Malouetia guatemalensis*. These species are used by residents to treat various diseases, such as gastro-intestinal problems, also insect bites and small injuries. Furthermore, there were found four plants, Cuculmeca, Tomatillo, Cero contil and Lemongrass, which have also usage in medicine but are of no importance to this study.

The potential use and financial benefits of these species was discussed. The species *Byrsonima crassifolia* is the fifth most frequently growing species and is considered to be of potentially the biggest commercial value. Firstly, its fruits has a large portion of the vitamins and minerals, secondly, the bark is used as a treatment of intestinal and other problems, mostly female's problems.

Another species of possible commercial value is *Pterocarpus officinalis*, which is one of the species known as Dragon's Blood, *Dracaena cinnabari*, *Croton lechleri*, *Daemonorops draco*. This species is less known version of dragon's blood, but not less important. Although the reserve has approximately 345 trees of this species, its potential prevention of cancer, is considerable.

*Malouetia guatemalensis* is used by local people to remove subcutaneous larvae of parasites but the literature does not show any effect to human health, so it becomes almost undetected unique area.

Type *Xylosma chlorantha* is kind, so far used locally only. Not sufficient research has been done to evaluate its potential commercial use.

A large number of species which grows in the area of Greenfields reserve are used by local people in traditional medicine and are also actively traded. Some of these species are already described in the literature and are the subject of trade. However, there are plants whose effects and properties have been described and are therefore subject to

further scientific work. Plants that are commercially known, the potential income for reserve and lesser known plants might provide potential income to local residents.

## 9 Zdroje

BBC. What's the wettest place on earth? 2016. [online]. Citováno dne 7. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.bbc.com/earth/story/20150827-the-wettest-place-on-earth>>

BOTANY.cz, 2015. *Bursera simaruba* [online]. Citováno 17. 3. 2016. Dostupné na World Wide Web: <<http://botany.cz/cs/bursera-simaruba/>>

BOTANY, 2015. *Byrsonima crassifolia* [online]. Citováno 6. 3. 2016. Dostupné na World Wide Web: <<http://botany.cz/cs/byrsonima-crassifolia/>>

Buzzle, 2015. [online]. Citováno dne 4. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.buzzle.com/articles/nicaragua-flag-history-and-symbolism.html>>

Central Intelligence Agency 2015. [online]. Citováno 27. 3. 2016. Dostupné na World Wide Web: <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/nu.html> >

Climate-data.org 2016. [online]. Citováno dne 7. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web:<<http://de.climate-data.org/location/49774/>>

Dendrologie online, 2010. *Malouetia guatemalensis* [online] Citováno 22. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web: <<http://database.dendrologie.cz/index.php?menu=5&id=39717>>

Dharmadhikari,M., 2014. Composition of Grapes [online] Citováno 25. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web: <<https://www.extension.iastate.edu/wine/sites/www.extension.iastate.edu/files/wine/compositionofgrapes.pdf>>

Food and Agriculture Organisation 1993. [online] Citováno dne 4. 4. 2016. Dostupné na <World Wide Web: <http://www.fao.org/docrep/w8212e/w8212e03.htm>>



Grandtner, M., M., Chevrette, J., 2013. Dictionary of Trees, Volume 2: South America: Nomenclature, Taxonomy and Ecology, Academic press. 1172 s.

GRULICH, Vít. BOTANY.cz: 2012. *Byrsonima crassifolia* [online]. Citováno 20. 12. 2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://botany.cz/cs/byrsonima-crassifolia/>>

Gupta, D., Bleakley, B., and Rajinder, K., 2008. "Dragon's blood: botany, chemistry and therapeutic uses." *Journal of ethnopharmacology* 115.3): 361-380.

Instituto de ciencias naturales, 2009. COL000201044 - *Malouetia guatemalensis* (Müll. Arg.) Standl. – Apocynaceae [online] Citováno 22. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web:  
<<http://www.biovirtual.unal.edu.co/ICN/?controlador=ShowObject&accion=show&id=2332>>

ITIS-Integrated Taxonomic Information System [online]. Citováno 17. 3. 2016. Dostupné na World Wide Web:  
<[http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search\\_topic=TSN&search\\_value=28766](http://www.itis.gov/servlet/SingleRpt/SingleRpt?search_topic=TSN&search_value=28766)>

Jaureguia, X., Clavob, Z. M., Jovelc, E. M., Pardo-de-Santayanaa, M. (2012). „Plantas con madre“: Plants that teach and guide in the shamanic initiations process in teh East-Central Peruvian Amazon. *Journal of Ethnopharmacology*, 134, 739-752.

JENÍK, J. 1995. Ekosystémy. [online]. MZLU, LDF Citováno dne 7. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web:< <http://docplayer.cz/1446752-Ze-skript-ekosystemy-jenik-1995-a-pripravovanych-skript-mzlu-ldf-biomy-zeme.html>>

JENÍK, J. 2005. Tropický les jako přírodní zdroj [online Citováno dne 7. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web: <<http://fraxinus.mendelu.cz/tropicalforestry/wp-content/uploads/2013/12/tropicky-les-jako-prirodni-zdroj-prof-jenik.pdf>>

KAVENSKÁ, V., 2013. Tradiční medicína Jižní Ameriky a její využití v psychoterapii. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. ISBN 978-80-244-3340-0.

Lambert, T. 2016. A world history encyklopedia [online]. Citováno dne 27. 3. 2016. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.localhistories.org/nicaragua.html>>

Lion Levi Native Plant Preserve, 2016. *Bursera simaruba* [online]. Citováno 17. 3. 2016. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.levypreserve.org/plant-listings/bursera-simaruba>>

MANN, Jim a A. Stewart TRUSWELL (eds.). 2007. Essentials of human nutrition. 3rd ed. Oxford: Oxford University Press, ISBN 978-0-19-929097-0.

MARTÍNEZ-VÁZQUEZ, M.; GONZÁLEZ-ESQUINCA, A. R.; CAZARES-LUNA, L. et al. 1999. Journal of Ethnopharmacology, Volume 66, Issue 1: Antimicrobial activity of *Byrsonima crassifolia* [online]. Elsevier Properties S. A., New York, NY, USA, rev.

MCDOWELL, L. R., 2000. Vitamins in animal and human nutrition. 2nd ed. Ames: Iowa State University Press.

Mentlík, P., 2003. Stručný úvod do pedologie a pedografie pro geografii [online] citováno 23. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web: <[http://www.kge.zcu.cz/vyuka2/pudy\\_uvod.pdf](http://www.kge.zcu.cz/vyuka2/pudy_uvod.pdf)>

Missouri Botanical Garden, 2014. *Bursera simaruba* [online]. Citováno dne 7. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web:< <http://plantillustrations.org/illustration.php>>

Missouri Botanical Garden, 2014. *Byrsonima crassifolia* (L.) Kunth [as *Byrsonima ferruginea* Kunth] [online]. Citováno dne 7. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web:< <http://plantillustrations.org/illustration.php>>

Missouri Botanical Garden, 2014. *Pterocarpus officinalis* [online]. Citováno dne 7. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web:< <http://plantillustrations.org/illustration.php>>

- Moon travel guide, 2014. Maps of Nicaragua [online]. Citováno dne 7. 4. 2016.  
Dostupné na World Wide Web:<<http://moon.com/maps/central-america/nicaragua/>>
- Mooney, E., 2008, Nicaraguan Flag (Flag of Nicaragua) [online]. Citováno dne 7. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web:  
<<http://www.onlinestores.com/flagdetective/nicaragua-flag.htm>>
- Morgenstern, K., 2001. Traditional Plant Medicine in Central America. Citováno 28. 4. 2006. Dostupné na World Wide  
Web:<<http://www.sacredearth.com/ethnobotany/medicines/centralamerica.php>>
- Ministerstvo zahraničních věcí České Republiky 2016. [online]. Citováno dne 27. 3. 2016. Dostupné na World Wide Web:  
<[http://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie\\_statu/stredni\\_amerika/nikaragua/](http://www.mzv.cz/jnp/cz/encyklopedie_statu/stredni_amerika/nikaragua/)>
- PENNINGTON, T. D., REYNEL, C. a DAZA, A., 2004. Illustrated guide to trees of Peru, 1. publ. Sherborne: dh, ISBN 09-538-1343-6.
- RÄTSCH, Christian. 2000. Indiánské léčivé rostliny. Vyd. 1. Praha: Volvox Globator. Mandragora (Volvox Globator). ISBN 80-7207-349-4.
- Radhapiyari Devi, W., 2013. Antioxidant and anti-dermatophytic properties leaf and stem bark of *Xylosma longifolium* clos. Citováno dne 25. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web: < <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3718714/>>
- RED DE RESERVAS SILVESTRES PRIVADAS NICARAGUA Estudio de Valoración de Capital Natural y Bienes y Servicios Ambientales, Reserva Silvestre Privada Greenfields
- Red de reservas silvestres privadas Nicaragua, 2014. ¿Que hace la Red de Reservas Silvestres Privadas? [online] Citováno 23. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web:  
<<http://reservasilvestres.com/red-rsp/reservas-silvestres-privadas>>

Serrano, J. et al., 2009 "Tannins: current knowledge of food sources, intake, bioavailability and biological effects." *Molecular nutrition & food research*.

Světadíly 2015. [online] Citováno dne 27. 3. 2016. Dostupné na World Wide Web: <<http://nikaragua.svetadily.cz/info/>>

The Challenge of sustainable forest management: what future for the world's forests? 1993. [online] Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, ISBN 92-510-3370-6. Citováno dne 7. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.fao.org/docrep/t0829e/t0829e04.htm>>

Taira, J., 2014. World-portal, Map of deforestation, [online]. Citováno dne 7. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web: <[https://globusgreen.files.wordpress.com/2014/07/status\\_of\\_world\\_forest.gif](https://globusgreen.files.wordpress.com/2014/07/status_of_world_forest.gif)>

Trimble, H., 1895. Report on tannin from an exudation of *Pterocarpus draco*, linne, and known in Jamaica as Dragon's blood. *American Journal of Pharmacy* 67, 2.

Tropicalagroforestry.org 2011[online]. *Byrsonima crassifolia*. Citováno 20. 3. 2016. Dostupné na World Wide Web: <[http://www.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Byrsonima\\_crassifolia.PDF](http://www.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Byrsonima_crassifolia.PDF)>

Tropical Plant Database, 2012. [online]. Citováno 17. 3. 2016. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.rain-tree.com/gumbo.htm#.VuqwI5zhDIU>>

Vitalion, 2016. [online] Citováno dne 25. 4. 2016. Dostupné na World Wide Web: <<http://dopluky.vitalion.cz/>>

WHO, 1994. *Lexicon of Alcohol and Drug Terms*. Geneva: WHO

Worldagroforestry, 2009. *Bursera simaruba* [online]. Citováno 17. 3. 2016. Dostupné na World Wide Web: <[http://www.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Bursera\\_simaruba.PDF](http://www.worldagroforestry.org/treedb/AFTPDFS/Bursera_simaruba.PDF)>

World maps online, 2016. Map of Nicaragua [online]. Citováno dne 7. 4. 2016.

Dostupné na World Wide Web:

< [http://ecx.images-amazon.com/images/I/810ZTr70aJL.\\_SX450\\_.jpg](http://ecx.images-amazon.com/images/I/810ZTr70aJL._SX450_.jpg) >

ZICHA, Ondřej., 2006. *Byrsonima crassifolia*. [online] Citováno dne 28. 12. 2016.

Dostupné na World Wide Web: BioLib.cz: < <http://www.biolib.cz/cz/taxon/id197835/> >

## 10 Seznam obrázků

Obrázek 1. Mapa deforestace a reforestace světa .....	10
Obrázek 2. Klimadiagram nejvlhčího místa na světě .....	11
Obrázek 3. Mapa Nikaraguy .....	13
Obrázek 4. Nikaragujská vlajka.....	13
Obrázek 5. Administrativní členění Nikaraguy .....	14
Obrázek 6. Věková pyramida obyvatelstva .....	17
Obrázek 7. <i>Byrsonima crassifolia</i> .....	26
Obrázek 8. <i>Pterocarpus officinalis</i> .....	29
Obrázek 9. <i>Bursera simaruba</i> .....	32

## **11 Seznam grafů**

Graf 1. Srovnání počtu jedinců 5 nejzastoupenějších druhů - v měřených plochách.....	41
Graf 2. Srovnání počtu jedinců 5 nejzastoupenějších druhů - v měřených plochách....	42
Graf 3. Počet jedinců druhů s využitím v léčitelství - na měřených plochách .....	47
Graf 4. Počet jedinců druhů s využitím v léčitelství - přepočet na celou rezervaci.....	47

## 12 Seznam tabulek

Tabulka 1. Míra změny odlesnění kontinentů v tropickém podnebném pásu v letech 1980 a 1990.....	10
Tabulka 2. Hodnoty HDP, inflace a nezaměstnanosti v letech 2010-2014 .....	16
Tabulka 3. Financování rezervace Greenfields.....	20
Tabulka 4. Složení a chemický rozbor plodu .....	26
Tabulka 5. Odhadované přesnosti určení polohy jednotlivých bodů.....	37
Tabulka 6. Výčet druhů s latinskými a místními názvy .....	39
Tabulka 7. Výčet druhů s použitím místními obyvateli.....	42
Tabulka 8. Výčet vybraných léčivých druhů a jeho použití místními obyvateli .....	45
Tabulka 9. Počty jedinců léčivých druhů v plochách a v celé rezervaci .....	46
Tabulka 10. Další léčivé rostliny rezervace a jejich použití místními obyvateli.....	48
Tabulka 11. Nutriční hodnoty 100 g ovoce a doporučená denní dávka jednotlivých vitamínů a minerálů .....	49



## **13 Seznam příloh**

Příloha 1. Aplikace mízy druhu *Pterocarpus officinalis* na poraněná místa na kůži

Příloha 2. Detail vytékající mízy z řezu kůry druhu *Pterocarpus officinalis*

Příloha 3. Landuse rezervace Greenfields autor: Ing. Martin Smola

## 14 Přílohy



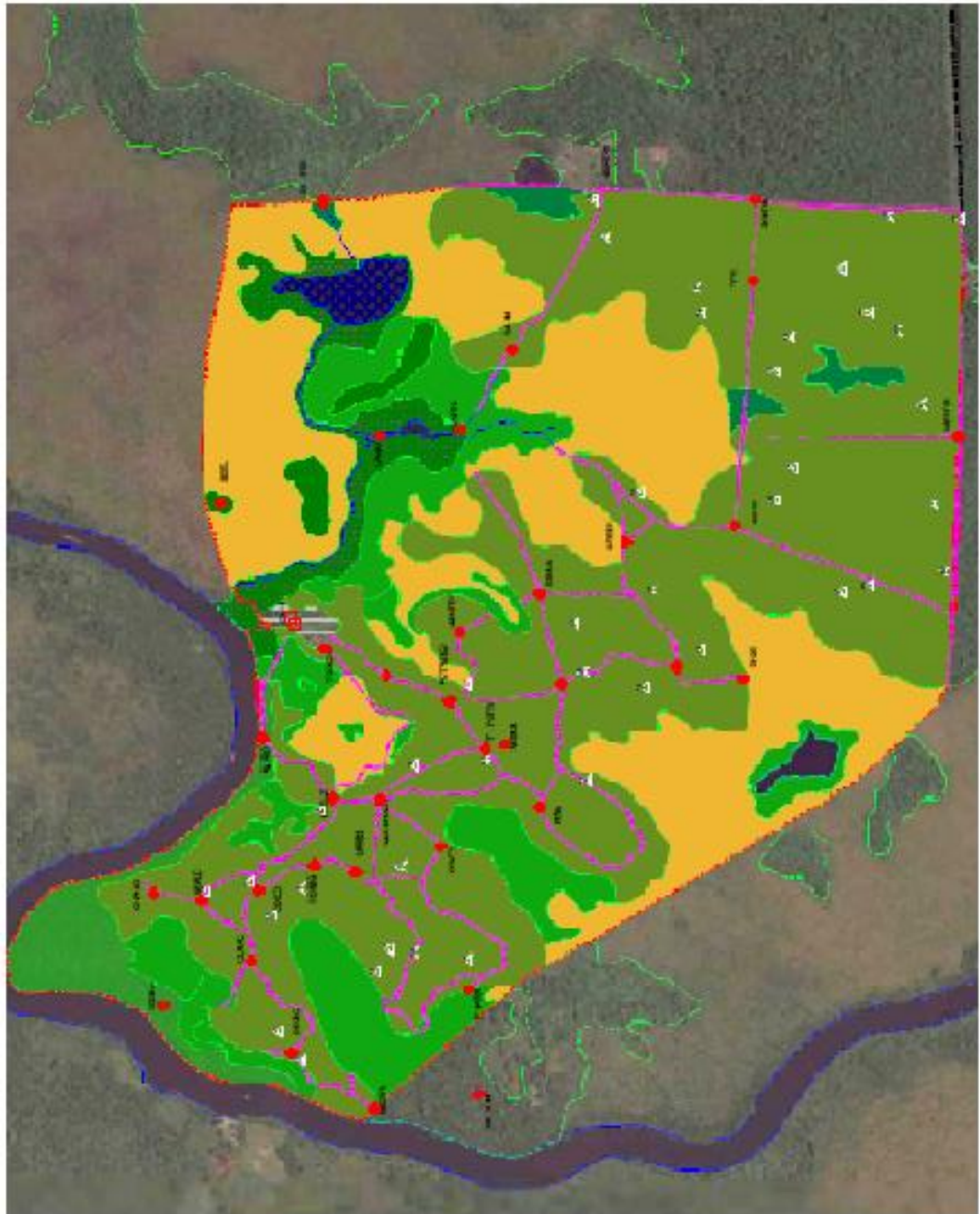
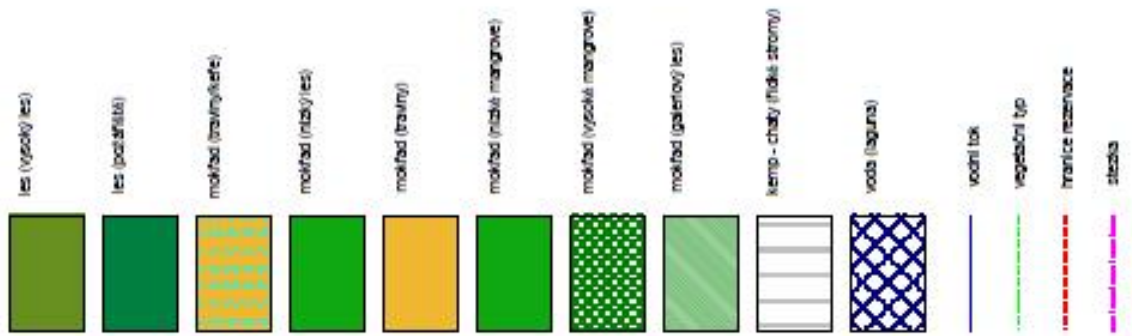
*Příloha 1. Aplikace mízy druhu *Pterocarpu officinalis* na poraněná místa na kůži*



*Příloha 2. Detail vytékající mízy z řezu kůry druhu *Pterocarpu officinalis**

# Landuse rezervace Greenfields

Legenda:



Príloha 3. Landuse rezervace Greenfields autor: Ing. Martin Smola