

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ  
Lesnická a dřevařská fakulta  
Ústav lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie

**Dendrologické hodnocení lesů v oblasti sopky Kanlaon, Filipíny**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Součástí práce je přiložené DVD s podrobnou fotodokumentací

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Dendrologické hodnocení lesů v oblasti sopky Canlaon, Filipíny vypracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, 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 práva.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, 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

Podpis

## **Poděkování**

Na tomto místě bych chtěla poděkovat v první řadě vedoucímu mé bakalářské práce doc. Ing. Lubošovi Úradníčkovi, CSc. za jeho odborný dohled nad psaním této práce a nespočet užitečných rad. Dále bych ráda poděkovala doc. Ing. Petru Kupcovi, Ph.D. za inspiraci ke psaní této bakalářské práce a za možnost vyjet do zahraničí, kde byl výzkum realizován a kde jsem se mohla osobně seznámit s tropickým deštným lesem filipínského ostrova Negros. Na závěr bych chtěla poděkovat své rodině a přátelům za aktivní podporu a motivaci.

Klára Rusková

## **Dendrologické hodnocení lesů v oblasti sopky Kanlaon, Filipíny**

Dendrological classification of forests in Kanlaon volcano area, Philippines

### **Abstrakt**

Téma této bakalářské práce je dendrologické hodnocení tropického deštného lesa v okolí Přírodního parku Mt. Kanlaon na Filipínském ostrově Negros. Práce je založena na mém výzkumu a spolupráci s místní dendrologickou organizací. Pojednává o tropických deštných lesích, charakteru klimatické zóny a rozdílech v dřevinné skladbě primárního a sekundárního lesa v oblasti Mt. Kanlaon. Hlavním tématem je určení a popis jednotlivých druhů dřevin a jejich vlastností. Data a informace o určitých dřevinách, které jsem nezískala při výzkumu a měření, pochází z materiálů místní organizace a dalších botanických a dendrologických zdrojů. Součástí této práce je kompaktní disk obsahující fotografie stromů, které jsem získala během realizace výzkumu.

Klíčová slova: dendrologie, dřeviny, Filipíny, tropický deštný les

### **Abstract**

The theme of this bachelor thesis is dendrological evaluation of tropical rainforest in Mt. Kanlaon Nature park on Negros Island in Philippines. It is based on my research and cooperation with local dendrological organization. This paper is about character of a tropical rainforest, tropical climate zone description and differences between primary and secondary forest structure in Mt. Kanlaon area. The main topic is determination and description of individual woody species and their attributes. All data and information about specific tree species I could not learn myself while exploring and measuring, are acquired from local organization and other botanical or dendrological sources. Part of this study is a compact disc with photos of trees I took during my research.

Key words: dendrology, Philippines, tropical rainforest, woody species

## **Obsah**

1	ÚVOD .....	7
2	LITERÁRNÍ PŘEHLED .....	8
2.1	Vymezení tropického pásu.....	8
2.2	Stručný přehled o Filipínách.....	8
2.3	Ostrov Negros .....	11
2.4	Department of Environment and Natural Resources (DENR).....	11
3	METODIKA .....	13
3.1	Fotodokumentace .....	13
3.2	Zkusné plochy .....	13
4	VÝSLEDKY .....	15
4.1	Popis jednotlivých dřevin .....	15
4.2	Zkusné plochy .....	30
4.2.1	Primární les.....	30
4.2.2	Sekundární les .....	31
5	DISKUZE.....	32
6	ZÁVĚR .....	33
7	SUMMARY .....	34
8	PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY .....	35
8.1	Internetové zdroje .....	35
9	SEZNAM PŘÍLOH.....	37
10	PŘÍLOHY .....	38

## 1 ÚVOD

Předkládaná práce na téma „Dendrologické hodnocení lesů v oblasti sopky Kanlaon, Filipíny“ byla zadána na Ústavu lesnické botaniky, dendrologie a geobiocenologie v roce 2016.

Práce je založena na mém výzkumu a spolupráci s místní dendrologickou organizací. Zkoumaná oblast se nachází na filipínském ostrově Negros v okolí sopky Kanlaon. Jedná se o území Salas Nature Parku. Pojednává o tropických deštných lesích, charakteru klimatické zóny a rozdílech v dřevinné skladbě primárního a sekundárního lesa v okolí Mt. Kanlaon. Hlavním tématem je určení a popis jednotlivých druhů dřevin a jejich vlastností.

Cílem této práce je hodnocení druhové skladby a determinace jednotlivých druhů dřevin mlžného deštného lesa v Přírodním parku Mt. Kanlaon, srovnání výskytu různých typů dřevin v lese primárním a sekundárním a možnosti využití místních dřevin nebo dřevních produktů. Dalším výstupem je elektronická databáze dřevin s fotodokumentací, která je k práci přiložena na kompaktním disku. Ta může dále sloužit jako pomocník při determinaci tropických druhů dřevin nebo jako studijní materiál.

## 2 LITERÁRNÍ PŘEHLED

Tato bakalářská práce je jedna z prvních prací, která se věnuje danému tématu a popisu jednotlivých druhů dřevin v lese primárním a sekundárním v oblasti Mt. Kanlaon na Filipínách. V této kapitole se nachází obecné informace a problematika oblasti, kde byl výzkum realizován.

### 2.1 Vymezení tropického pásu

Tropický pás je nejlépe vymezenou klimatickou zónou díky obratníků Raka ( $23^{\circ} 26'$  s. š.) a Kozoroha ( $23^{\circ} 26'$  j. š.). Průměrná roční teplota se pohybuje mezi  $20$  až  $25^{\circ}\text{C}$  a je v průběhu celého roku téměř stabilní. V tomto klimatu nedochází ke střídání ročních období. Největší teplotní rozdíly jsou mezi dnem a nocí. Průměrný roční úhrn srážek je  $2500$  až  $3000$  mm a doba slunečního svitu je přibližně  $1800$  hodin ročně. Pro vegetaci je významným faktem to, že délka dne a noci je téměř stejná. Se stoupající nadmořskou výškou má teplota klesající tendenci, a naopak srážky z pravidla rostou. Charakteristickým rysem tropických oblastí je střídání období sucha a vlhka. Suché období trvá od listopadu do května a vlhké od června do října. (Kunte a kol., 2009)

### 2.2 Stručný přehled o Filipínách

Filipínská republika se nachází v jihovýchodní Asii a hlavním městem je Manila nacházející se na ostrově Luzon. Rozprostírá se asi na sedmi tisíci ostrovech s celkovou plochou pevniny  $300$  tisíc  $\text{km}^2$ . Obyvatelstvo činí  $102,3$  milionů, hustota zalidnění je  $326,59$  obyvatele na jeden kilometr čtverečný a roční přírůstek obyvatel  $1,59$  %. Oficiálními jazyky jsou filipínština a angličtina, nachází se zde ovšem velké množství nářečí. Z náboženství převládá z  $80$  % římskokatolické a pro Filipínce je velmi důležitou součástí života. (CIA World Factbook, 2016)

Z celkového počtu  $7000$  ostrovů je  $2000$  neobydlených. Pouze  $500$  ostrovů má výměru větší než kilometr čtverečný a  $2500$  není pojmenováno. Filipínské ostrovy mohou být rozděleny do tří základních skupin. První skupinu tvoří největší a nejsevernější ostrov Luzon společně s blízkými ostrovy Mindoro a Marindugue. Nejjižnějším a druhým největším ostrovem je Mindanao. Třetí skupina je známá jako Visayas. Mezi největší ostrovy patří Panay, Cebu, Leyte, Bohol, Samat, Masbate a Negros. Hlavním ostrovem tohoto uskupení je Cebu, kde se nachází Cebu City, jedno z turisticky nejnavštěvovanějších míst. (Island Properties, © 2017)

Filipíny jsou administrativně členěny do 17 regionů a 80 provincií. Provincie, ve které se nachází oblast výzkumu pro tuto práci je Negros Occidental. Většinou jsou provincie rozděleny a pojmenovány podle určitých ostrovů, například Palawan, Cebu, Guimaras, Samar, Siquijor a Mindoro. Větší ostrovy jsou rozděleny na více provincií, pro jednodušší administrativu a správu.

Během 16. století se staly Filipíny španělskou kolonií. V roce 1898 byly převedeny pod nadvládu Spojených Států Amerických. Samostatným společenstvím se staly roku 1935 a byl zvolen prezident Manuel Quezon, který připravoval zemi na nezávislost. Během druhé světové války byly Filipíny okupovány japonskými vojsky, proti kterým společně bojovali s vojsky Spojených Států Amerických. Úplné nezávislosti dosáhla Filipínská republika po ukončení druhé světové války, a to 4. července 1946. (CIA World Factbook)

Významným obdobím byla vláda prezidenta Fidela Ramose, který byl zvolen v roce 1992. Země byla stabilizována a prošla úspěšnou ekonomickou reformou. Naopak ne tak úspěšnou a oblíbenou prezidentkou byla Gloria Macapagal-Arroyo. Její šestiletá vláda započala v roce 2004 a byla několikrát obviněna z korupce. Dále následoval prezident Benigno Aquino III, který byl zvolen v roce 2010. za jeho vlády byly Filipíny jednou z mála zemí, kterou nepoznamenala světová finanční krize. Nyní je prezidentem Rodrigo Duterte. Filipínská vláda nyní čelí hrozbám od několika skupin, některé z nich jsou na seznamu zahraničních teroristických organizací, který spravují Spojené Státy Americké. (CIA World Factbook)

Hrubý domácí produkt byl za rok 2016 asi 802 USD a na obyvatele připadalo 7 700 USD. Míra nezaměstnanosti stoupla od roku 2015 o tři desetiny procenta a činí 6,6 %. Hlavní podíl na HDP mají služby, především turismus, ty tvoří 59,8 %, dále je to průmysl 30 % a 9,7 % připadá zemědělství (včetně lesnictví). Nejvýznamnějšími zemědělskými produkty jsou kokosové ořechy, cukrová třtina, rýže, kukuřice, banány, manioky, manga a ryby. (CIA World Factbook, 2016)

Filipínské ostrovy patří do tropického klimatu, které je blíže popsáno v předchozí podkapitole. Jsou specifické tím, že jejich krajina je utvářena mnoha horskými celky a útvary, což má za příčinu značné rozdíly teplot a srážek i na menším území. Zatímco průměrná denní teplota v nížinách se pohybuje kolem 28 °C, teplota v horách a horských lesích je okolo 15 °C. Je také značný rozdíl v úhrnu srážek. Naprosto obvyklým jevem ve zkoumané oblasti byl silný déšť ve vyšších polohách a o pár výškových metrů níže bylo sucho a také teplota byla vyšší.



Břehy filipínských ostrovů jsou omílány Filipínským a Jihočínským mořem. Krajina má na většině ostrovů hornatý ráz s rozsáhlými pobřežními nížinami. Nejvyšší bod souostroví je Mt. Apo na ostrově Mindanao s nadmořskou výškou 2953 metrů. Nejdelšími řekami Filipín jsou Cagayan River, Rio Grande de Pampanga a řeka Agno na Luzonu. Další významné toky se nachází na ostrově Mindanao a jsou to Rio Grande de Mindanao a Agusan River. Nejvýznamnější přírodní zdroje Filipín jsou dřevo, nikl, stříbro, zlato a sůl. Území je několikrát ročně ohrožováno silnými bouřemi a zemětřesením. (Island Properties, © 2017)

Významným prvkem, který má dopad na přírodu a silně ji ovlivňuje, je vulkanická činnost. Vědečtí pracovníci stále varují před možnými erupcemi sopky Taal a sopky Mayon, nacházející se na ostrově Luzon. Mayon je nejčinnější sopka na Filipínách a naposledy vybuchla v roce 2009, kdy muselo být evakuováno přes 33 tisíc lidí. Dalšími významnými sulkami jsou Babuyan Claro, Bulusan, Didicas, Jolo a sopka Kanlaon, v jejíž oblasti probíhal výzkum pro tuto bakalářskou práci. (CIA World Factbook)

Filipínskou přírodu tíží nekontrolovatelné odlesňování přirozených lesů, eroze půdy z důvodu silných nárazových dešťů, znečištění pitné vody (zejména z důvodu odlesňování a zemědělství), degradace korálových útesů a znečištění pobřežních mangrovových porostů. (CIA World Factbook, 2016)

Na Filipínách se nachází dva biomy. Biom tropických deštných lesů a biom tropických jehličnatých lesů. Tropické jehličnaté lesy se nacházejí pouze v jedné oblasti, a to v severní části ostrova Luzon. Roční úhrn srážek je okolo 2500 mm, nejvíce jich spadne v červenci a srpnu. Často jsou tyto borovicové lesy řazeny do kategorie monzunových, a to z toho důvodu, že je zde velmi dlouhá perioda sucha (od listopadu do dubna). Teplota se zde během roku pohybuje od 20 do 25 °C. Část plochy je kryta pastvinami s roztroušeně rostoucími stromy. Období sucha a pravidelné požáry utváří ideální podmínky pro *Pinus kesiya*, místním názvem saleng. V dnešní době je tato oblast ohrožena především důlním těžbou a zemědělstvím. Dalším problémem jsou časté tajfuny přicházející od Jihočínského moře, které narušují místní přírodu. (World Wildlife Fund, © 2017)

Tropické deštné lesy se nachází především na ostrovech Negros, Panay a Cebu, poté na několika menších ostrůvcích. Klima je velmi vlhké a průměrné roční srážky činí 2400 mm. Období sucha je od listopadu do února, nejvíce srážek spadne v červenci a srpnu. Nachází se zde mnoho druhů vegetace jako jsou mangrovky, nížinné deštné lesy, horské lesy a pastviny. Tomuto typu biomu kdysi dominovaly nížinné dipterocarповé

lesy s druhy *Dipterocarpus* spp., *Shorea* spp. a *Pterocarpus indicus*. V chudších jehličnatých lesech je typický výskyt lián a bambusu. Na vzrostlých stromech roste mnoho druhů epifytů od mechů až po orchideje. V přirozených lesích vyšší nadmořské výšky (700–1000 m) se vyskytují dipterocarповé porosty, kde dominuje *Shorea polysperma*, duby a kaštanovníky. V nadmořské výšce od 1200 m rostou mlžné horské lesy s velmi vysokou vlhkostí. Je zde velké zastoupení stromových epifytů a stromovitých kapradin s výškou až 10 m. (World Wildlife Fund, © 2017)

### 2.3 Ostrov Negros

Se svou rozlohou 13 328 km<sup>2</sup> je třetím největším ostrovem Filipín. Žije zde 4,4 milionů obyvatel (Philippine Statistics Authority, 2015). Od roku 1898 do 1901 byl tento ostrov samostatnou Negroskou republikou. Obyvatelé tohoto ostrova se nazývají *Negrenses*, což španělsky znamená černí. Politicky je Negros členěn do dvou provincií, Negros Occidental a Negros Oriental. Společně tvoří tzv. Negros Island Region. V západní části hovoří Filipínci jazykem ilonggo a ve východní je to jazyk cebuano. Ostrov je dále rozdělen na 19 větších měst a 38 samosprávných územních celků. Mezi největší města Negrosu patří Dumaguete, ve východní části, a Bacolod v části západní. Negros je největším filipínským producentem cukru. Plantáže cukrové třtiny vládnou zemědělským oblastem ostrova. Mezi další hojně pěstované plodiny patří bavlna, banány a rýže. (World Wildlife Fund, © 2017)

Lesní plocha činí 260 642 hektarů (13 %), z čehož je 5 % uzavřených a 5 % otevřených lesů. Mangrovové porosty zaujímají 2,2 % z celkové zalesněné plochy a plantáže pouze 0,3 %. V severní části ostrova nad městem Bacolod se nachází sopka Kanlaon, neaktivnější sopka Filipín. S výškou 2464 m je nejvyšším vrcholem ostrova a celého Visayaského regionu. Přírodní park Mt. Kanlaon, kde byl realizován výzkum pro tuto práci, byl založen v roce 2001 a má rozlohu 24 500 hektarů. (Department of Environment and Natural Resources)

### 2.4 Department of Environment and Natural Resources (DENR)

Odbor pro životní prostředí a přírodní zdroje je hlavní orgán zodpovědný za management, vývoj a zachování životního prostředí a využívání přírodních zdrojů na Negrosu. Péče je zaměřena na lesy a pastviny, dále zdroje minerálů, vody a správu veřejných pozemků. Snaží se dohlížet na dodržování pravidel udržitelného hospodaření

s přírodními zdroji, zvýšení produktivity lesů v souladu s jejich zachováním a obnovou a zároveň s rostoucími nároky kvůli přibývajícím populaci. Vytvářejí chráněné oblasti suchozemského i vodního charakteru pro zachování filipínské přírody a kulturního dědictví. Tento institut zaměstnává úředníky dohlížející na správu projektů a zájmových lokalit, dále vědecké pracovníky, botaniky a dendrology. V neposlední řadě existují v této instituci tzv. rangeři, jejichž funkce je podobná funkci správců lesa. Jsou přiřazeni k jednotlivým lesním celkům nebo přírodním památkám. Dohlížejí na ochranu dané lokality, mapování druhů jak rostlinných, tak živočišných a zároveň pracují jako turističtí průvodci, jelikož se v místech opravdu vyznají a jsou schopni poskytnout nejrůznější informace a zajímavosti o přírodě, místních obyvatelích a jejich způsobu života. Odbor pro životní prostředí a přírodní zdroje má několik poboček po celém ostrově. Jedna z nich se nachází přímo v oblasti Přírodního parku Mt. Kanlaon. (DENR, 2017)

### **3 METODIKA**

Sběr dat k této práci probíhal v terénu na území Přírodního parku Mt. Kanlaon. Častokrát byla terénní práce opravdovou výzvou kvůli každodenním přívalovým dešťům, které nejen že komplikovaly zápis a fotodokumentaci druhů, ale půda pod nohama na příkrých kopcích se díky silným proudům vody doslova ztrácela.

Velikou pomocí při získávání dat a dostatečných informací o jednotlivých druzích dřevin byla spolupráce s místními průvodci, zástupci Odboru pro životní prostředí a přírodní zdroje. Do uzavřeného a taky kvůli terénu špatně dostupného lesa se mohlo pouze s jejich doprovodem. V prvních dnech probíhalo jen seznámení se samotným porostem a místními přírodními podmínkami. Samotný dendrologický výzkum poté probíhal jak v lese primárním, tak sekundárním.

S místním dendrologem jsme postupně procházeli porost a zaznamenávali každý pro oblast významný druh, u kterého byl zapsán místní (obchodní) název, základní údaje o ekologických požadavcích a pokud byl znám, tak také název vědecký. Zapsány byly také informace jako lesní patro, do kterého dřevina patří, a jestli se vyskytuje jen v primárním nebo sekundárním lese, nebo se může vyskytovat v obou typech lesa.

#### **3.1 Fotodokumentace**

U jednotlivých stromů byly zaznamenávány poznávací a charakteristické znaky v souladu s jejich přístupností a dostupností. Vzhledem k době, kdy byl výzkum realizován (říjen), nebylo téměř možné zdokumentovat reprodukční orgány rostlin, jelikož u většiny dřevin byla zrovna doba dozrání plodů.

Požadovaly se fotografie obou stran asimilačních orgánů, kmene (kůry) a dostupných plodů. Správně a vkusně zdokumentovat habitus jednotlivých druhů bylo často nemožné kvůli hustotě lesa a také výšky stromů.

Fotodokumentace asimilačních orgánů a plodů, pokud byly dostupné, se prováděla na bílém pozadí s přiloženým měřítkem. Některé listy byly však takové velikosti, že bílý podklad formou papíru nebyl v terénu možný.

#### **3.2 Zkusné plochy**

Ve vybraných segmentech primárního a sekundárního lesa bylo provedeno hodnocení druhů na zkusných plochách a následné porovnání druhové skladby. Měření

probíhalo v transektech o délce 10 metrů a šířce 4 metry. Transekt byl vymezen pomocí pásma a pro lepší orientaci vyznačen tyčemi.

V primárním i sekundárním lese byly vyhotoveny tři zkusné plochy. Zakresleny jsou dřeviny o průměru nad 7 centimetrů. U jednotlivých druhů byl zaznamenán obvod kmene a pomocí vyhotovené výškoměrné latě také výška stromu.

## 4 VÝSLEDKY

### 4.1 Popis jednotlivých dřevin

V této kapitole následuje popis jednotlivých zkoumaných druhů dřevin rostoucích v primárním a sekundárním lese. U dvou druhů jsou pro ukázkou vloženy také fotografie. Fotodokumentace dalších druhů je na přiloženém disku. Veškeré fotografie popisovaných dřevin v této bakalářské práci a také na přiloženém disku byly pořízeny autorkou práce.

#### 1. Almaciga

Vědecký název: *Agathis philippinensis* Warb.

Čeleď: *Araucariaceae* (blahočetovité)

Výskyt: primární i sekundární les

Jedná se o domácí druh dřeviny, který je rozšířen také v Indonésii. Dorůstá výšky až 60 metrů s průměrem kmene 1,6 až 4 metry. Kmen je rovný bez opěrných pilířů s mohutnými mělkými kořeny, které mohou vybíhat na povrch. Kůra má obvykle světle šedou barvu, je deskovitě odlupčivá a velmi bohatá na pryskyřice. Mladé listy mají délku obvykle do 10 centimetrů. Šišky jsou kulovité s průměrem do 8 centimetrů a dozrávají dva roky. Samčí šištice obsahují od 10 do 12 pylových vaků. Samičí šištice vyrůstají na okrajích větví a skládají se z několika dřevitých šišticek, kdy každá z nich nese jedno velké vajíčko. Po dozrání jsou šišky masivní a zdřevnatělé s jedním životaschopným semenem na vrcholku. Semena mají vejcovitý tvar a jedno větší křídýlko. Plně dozralé šišky se rozpadají ještě na stromě. (Wildscreen Arkive, 2014)

Almaciga se rozmnožuje pomocí semen s nízkou životaschopností. Porosty vznikají většinou přirozenou obnovou, pomocí sadebního materiálu nebo prostřednictvím zvířat. Vysazována bývá se záměrem obohacení půdy a podmínek v méně úrodných oblastech nebo s ní bývají podsazovány již existující plantáže vzrostlých dřevin, což tomuto druhu prospívá, protože v raném vývoji preferuje částečné zastínění. (The Philippine Star, 2013)

V současnosti se tato dřevina pěstuje především pro získání velmi kvalitního dřeva zvaného Manila copal. Tradičně je místními užívána při náboženských obřadech, pro výrobu loučí a lodí. Dřevina je exportována za účelem výroby vysoce kvalitních laků a fermeží, průmyslových kůží a pečecních vosků. Může být používána také při výrobě mýdel a papíru. V Malajsii užívají pryskyřici z Almacigy jako mast při bolestech hlavy a v tradiční medicíně se užívá také míza. (Whitmore, 1997)



Obr. 1 *Agathis philippinensis* Warb. – Almaciga, list



Obr. 2 *Agathis philippinensis* Warb. – Almaciga, detail listu



Obr. 3 *Agathis philippinensis* Warb. – Almaciga, detail kmene



## 2. Alupag

Vědecký název: *Litchi chinensis* Sonn. ssp. *philippinensis*

Čeleď: *Sapindaceae* (mýdelníkovité)

Výskyt: primární i sekundární les

Tento ovocný strom má původ v jihovýchodní Asii. Před mnoha lety byl endemickým druhem Filipín, ale nyní je rozšířen i v Indonésii. Je blízkým příbuzným klasického liči, které je známé také z našich obchodů. Kultivace alupagu pro obchodování s ovocem však není moc úspěšná, protože je srovnáváno s klasickým liči (*Litchi chinensis*), longanem (*Dimocarpus longan*) a rambutanem (*Nephelium lappaceum*), které jsou konzumenty preferované. (FAO, 2015)

Tato dřevina je středního vzrůstu, od 10 do 30 metrů. Listy jsou střídavé, složené a až 30 centimetrů dlouhé. Líc listů je lesklý, tmavě zelený a rub světlejší s kožovitou texturou. Květy jsou bílé, malé a rostou v latách. Plody jsou kulovité a dosahují velikosti maximálně 3 centimetrů v průměru. Mají nápaditě bradavičnatou světle hnědou slupku a bělavou dužinu. V každém plodu se nachází jedno velké černé semeno. (Fruitipedia)

Alupag je jen málokdy pěstován pro dřevo. Červeně zbarvené dřevo je používáno místními obyvateli na výrobu tyčí, zemědělských pomůcek a drobného nábytku. Semena jsou užívána pro produkci šampónů, kvůli vysokého obsahu saponinu, chemická sloučenina, která pění při protřepání s vodou. (Tree for the Future Database, © 2012)



Obr. 4 *Litchi chinensis* Sonn. ssp. *philippinensis* – Alupag, detail kmene



Obr. 5 *Litchi chinensis* Sonn. ssp. *philippinensis* – Alupag, list



Obr. 6 *Litchi chinensis* Sonn. ssp. *philippinensis* – Alupag, detail listu



Obr. 7 *Litchi chinensis* Sonn. ssp. *philippinensis* – Alupag, habitus

### 3. Apitong

Vědecký název: *Dipterocarpus grandiflorus* Blanco

Čeleď: *Dipterocarpaceae* (dvojkřídláčovitě)

Výskyt: primární i sekundární les

Tento druh z čeledi dvojkřídláčovitých dosahuje maximální výšky 45 metrů a průměru kmene až 180 centimetrů. Kůra je většinou hladká s lenticelami. Listy jsou jednoduché a obvejčité o délce až 20 centimetrů a šířce 12 centimetrů. Mají kožovitou texturu, svrchní strana je leskle zelená a rub matný. Květy rostou v latách o délce až 20 centimetrů a bývají růžově zbarvené. Plod má dvě dlouhá a tři krátká křídla, je elipsoidní a hladký. Křídélka jsou z počátku načervenalá, dozráváním hnědnou. Celková doba zrání plodů je asi čtyři měsíce. (Tree for the Future Database, © 2012)

*Dipterocarpus grandiflorus* roste ve dvojkřídláčových lesích, většinou společně s druhy *Shorea contorta*, *D. gracilis* a *Shorea guiso*. Vysazován může být za účelem vylepšení půdního prostředí a pro ochranu před erozí. Dřevo má nažloutlou barvu, je tvrdé a velmi těžké. Používá se na tyče, konstrukce, podlahy, mosty a na výrobu nábytku. Dalším významným produktem z této dřeviny je výroba pryskyřic tzv. balau. Dále se

z kůry získávají třísloviny (taniny) na výrobu lepidel. (Tree for the Future Database, © 2012)

#### 4. Banuyo

Vědecký název: *Wallaceodendron celebicum* Koord.

Čeleď: *Fabaceae* (bobovité)

Výskyt: primární i sekundární les

Banuyo dorůstá do výšky 30 metrů a průměr kmene je kolem 150 centimetrů. Starší kůra má žlutohnědou barvu a je rozpraskaná. Listy jsou složité, příčné a obvejčité. Hroznovitě rostoucí květy jsou bělavé až narůžovělé. Plodem je plochá dřevitá tobolka, která je hnědě chlupatá a nese několik semen s tvrdým obalem. Tato dřevina roste v lesích společně s druhy jako je *Afzelia rhomboidea*, *Pterocarpus indicus* a *Instia bijuga*. (ITTO, © 2017)

Dřevo má zřetelně rozlišenou žlutohnědou běl a jádro, které má zlatavou barvu. Je vhodné pro výrobu kvalitního nábytku, pažeb zbraní, podlah a luxusních dýh. (Tree for the Future Database, © 2012)

#### 5. Batikuling

Vědecký název: *Litsea leytensis* Merr.

Čeleď: *Lauraceae* (vavřínovité)

Výskyt: primární les

Batikuling je strom dorůstající výšky až 30 metrů s průměrem kmene kolem 70 centimetrů. Kůra má světle hnědou až sedavou barvu a často bývá vrásčitá. Leskle zelené listy jsou jednoduché, střídavé o maximální délce 7 centimetrů. Okrově zbarvené květy rostou hroznovitě na delší stopce. Plod má elipsoidní tvar a dorůstá maximálně do 3 centimetrů. Zhruba polovina plochy plodu je kryta tvrdou čepičkou. Tato dřevina roste velmi pomalu a není náchylná na choroby. Nejvíce prospívá v polostínu, proto tvoří střední vrstvu z pohledu vertikální struktury lesa. (ITTO, © 2017)

Dřevo *L. leytensis* je ceněné, protože se v dnešní době v přirozených lesích vyskytuje velmi vzácně. Jádrové dřevo je barevně variabilní, vyskytují se barvy jako olivová, krémově žlutá až po barvu hnědozelenou. Běl je málokdy rozlišitelná od jádra. Dřevo batikulingu je používáno především na truhlářství a umělecké vyřezávání. (ITTO, © 2017)

## 6. Betis

Vědecký název: *Madhuca betis* MacBride

Čeleď: *Sapotaceae* (zápotovité)

Výskyt: primární les

Betis, nebo také bitis, je dřevina dorůstající výšky 35 metrů o průměru kmene do 80 centimetrů. Světle hnědá kůra je z pravidla rýhovaná nebo svráštělá. Jednoduché, obvejčité listy mohou být dlouhé až 20 centimetrů. Rub listů je ojíněn skořicově hnědými chloupky. Ochmýřené jsou také květy, které mají žlutohnědou barvu a nepříjemně zapáchají. Plod je dužnatý, červenooranžový elipsoid o velikosti do 4 centimetrů. (Tree for the Future Database, © 2012)

Tato dřevina má viditelně rozlišeno jádro od běli. Jádrové dřevo má většinou načervenalou barvu, ale může být také tmavě čokoládově hnědé. Dřevo se používá při stavbě mostů, lodí, sloupů, výrobě podlah a ozdobných rukojetí pracovních nástrojů a zbraní. Je velmi odolné a pevné. Jako nedřevní produkt je využíván olej, který se získává ze semen a v tradiční medicíně se používají listy a kůra. (ITTO, © 2017)

## 7. Dalingdingan

Vědecký název: *Hopea foxworthyi* Elmer

Čeleď: *Dipterocarpaceae* (dvojkřídláčovité)

Výskyt: primární a sekundární les

Dalším, a zdaleka ne posledním, zástupcem z čeledi dvojkřídláčovitých je dalingdingan dosahující výšky až 50 metrů a průměru kmene 180 centimetrů. Kůra je šedivá až světle hnědá, rozpraskaná a často flekatá. Listy jsou jednoduché, střídavé a dlouhé až 7 centimetrů. Jsou tenké s kožovitou texturou. Květy jsou velice drobné a rostou v hroznovitých latách. Plody jsou kryty třemi kratšími a dvěma delšími kalichovitými láčkami. (Tree for the Future Database, © 2012)

Tento druh nejlépe prosperuje na červených vulkanických půdách. Uměle vysazována bývá často za účelem kontroly půdní eroze a jako ochrana před silným větrem. Běl dalingdinganu je světle žlutá, jádrové dřevo je nejčastěji žlutohnědé až olivově hnědé. Po pokácení dřevo reaguje a barva se mění na tmavě hnědou. Výskyt *H. foxworthyi* v přirozených tropických deštných lesích je ohrožen velkoplošným kácením kvůli kvalitnímu dřevu, které je velmi ceněno jako stavební materiál. Dalším využitím je například výroba dveří, oken a luxusního nábytku. (ITTO, © 2017)

## 8. Gisok-gisok

Vědecký název: *Hopea philippinensis* Dyer

Čeleď: *Dipterocarpaceae* (dvojkřídláčovitě)

Výskyt: primární les

Tato dřevina je jedním z vzrůstově nižších druhů čeledi dvojkřídláčovitých. Dorůstá do velikosti maximálně 30 metrů a průměr kmene se pohybuje okolo 40 centimetrů. Kůra je šedohnědá a v dospělosti pokrytá skvrnami. Listy jsou jednoduché, střídavé a eliptické o délce až 20 centimetrů. Květy jsou terminální, 5 centimetrů dlouhé a mají tmavě čokoládovou barvu. Plody jsou oválné ořechy veliké až 12 centimetrů. Jsou opatřeny dvěma delšími křídly a třemi kratšími. (Tree for the Future Database, © 2012)

Jádrové dřevo je žlutohnědé až červenohnědé s občasnými tmavšími rýhami. I přes svůj nižší vzrůst je gisok-gisok velmi ceněný a těžný, protože je zdrojem dřeva, které má místní název merawan. Používá se na výrobu konstrukcí a železničních pražců. V přírodě je habitat tohoto druhu ohrožen lidskou aktivitou. Vysazován bývá jako větrolam nebo pro zabránění a omezení půdní eroze. (Useful Tropical Plants Database)

## 9. Guijo

Vědecký název: *Shorea guiso* Blume

Čeleď: *Dipterocarpaceae* (dvojkřídláčovitě)

Výskyt: primární les

Guijo, nebo také red balan, je dřevina dosahující výšky až 75 metrů a průměru kmene 150 centimetrů. Kůra je šedá, rýhovaná a odlupčivá. Jednoduché, střídavé listy jsou leskle zelené a dlouhé až 15 centimetrů. Květy rostou v latách, které dorůstají do délky 10 centimetrů. Jako všichni zástupci čeledi dvojkřídláčovitých, má také tento druh plod, který je krytý třemi dlouhými a kratšími křídly. (Tree for the Future Database, © 2012)

Jádrové dřevo má odstíny od světle hnědé do tmavé červenohnědé barvy. Výjimečně se může vyskytovat také šedivé zbarvení. *Shorea guiso* je těžena pro své velice kvalitní a tvrdé dřevo, které se používá při stavbě konstrukcí, výrobě podlah, hudebních nástrojů a exteriérových doplňků. Cenná je také tzv. damarová pryskyřice, která je obsažena v různých dřevinách rostoucích v jihovýchodní Asii. Tradičně je využívána jako lepidlo a v místní medicíně. Dále je obsažena v lacích, olejových barvách a inkoustu. (Useful Tropical Plants Database)

## 10. Igem

Vědecký název: *Dacrycarpus imbricatus* (Blume) de Laub.

Čeleď: *Podocarpaceae* (nohoplodovité)

Výskyt: primární les

Dřevina dorůstající výšky až 50 metrů s průměrem kmene okolo 150 centimetrů. Jedná se o jehličnatý strom s tmavě hnědou vrásčitou kůrou a hnědo oranžovou pryskyřicí. Listy jsou vstřícné, leskle zelené a dvoustraně zploštělé. Samčí šištice mývají délku do 1,5 centimetru. Samičí šištice rostou ve skupinách po dvou na koncích větví a při dozrání mají jasně červenou barvu. (The Gymnosperm Database, 2017)

Jádrové dřevo je světle žluté až nahnědlé se zlatavými odlesky a téměř není odlišeno od běli. Igem je druh, který je ceněný pro své kvalitní dřevo. Je také častým dekoračním stromem v zahradách a parcích nebo ve formě bonsaje. Dřevo se používá pro výrobu konstrukcí, stěžňů pro plachetnice, domácích potřeb a podlah. Je také vhodným materiálem pro produkci buničiny a papíru. (The Gymnosperm Database, 2017)

## 11. Kamatog

Vědecký název: *Sympetalandra densiflora* (Elmer) Steen

Čeleď: *Fabaceae* (bobovité)

Výskyt: primární a sekundární les

Kamatog je také známý pod obchodním názvem merbau lalat. Jedná se o dřevinu z čeledi bobovitých, která dorůstá výšky 25 metrů s maximálním průměrem kmene 150 centimetrů. Kůra je červenohnědá a šupinatá. Listy jsou složité, eliptické a leskle zelené. Květy mají krémově bílou barvu a rostou v latách dlouhých až 30 centimetrů. Plodem je dřevitá tobolka oválného tvaru, která dorůstá do délky až 20 centimetrů. (Tree for the Future Database, © 2012)

Jádro je zřetelně odlišeno od běli a je barevně variabilní. Může být červené, červenohnědé nebo růžovo hnědé. Dřevo kamatogu ztrácí svou trvanlivost a odolnost, když delší dobu ve vlhčím prostředí. Jádro je velmi odolné proti termitům. Použití má při výrobě trámů, podlah, stropů a luxusního nábytku. (ITTO, © 2017)

## 12. Katmon

Vědecký název: *Dillenia philippinensis* Rolfe

Čeleď: *Dilleniaceae* (dileniovité)

Výskyt: primární a sekundární les

Tato dřevina je se dorůstá střední výšky a to maximálně 15 metrů a průměr kmene je většinou okolo 30 centimetrů. Kůra katmonu je temně hnědá a jemně brázditá. Listy jsou jednoduché a rostou ve spirále. Mají elipsoidní tvar, leskle zelenou barvu a hrubou kožovitou texturu podobnou sukulentům. Květy jsou bílé, samostatné nebo tvoří shluky. Plod je kulatý, šťavnatý, jedlý a má sladkokyselou chuť. Ovoce z této dřeviny se používá především v sušené formě pro dochucení pokrmů. (Tree for the Future Database, © 2012)

Dřevo *D. philippinensis* má málokdy rozlišeno jádro od běli. Jádro je červenohnědé, někdy temně červené s fialovými odstíny. Má dobré využití v agrolesnictví a pro výsadbu větrolamů. Je také oblíbenou zahradní dřevinou a používá se na živé ploty a jako okrasná rostlina. Dřevo má využití v truhlářství, tvorbě nábytku a interiérových konstrukcí. (ITTO, © 2017)

### 13. Malabayabas

Vědecký název: *Tristaniopsis decorticata* (Merr.) Wilson & Waterhouse

Čeleď: *Myrtaceae* (myrtovité)

Výskyt: primární les

Jedná se o endemický druh vyskytující se pouze na ostrovech Filipín. Dosahuje výšky 25 metrů a průměr kmene bývá do 2 metrů. Kůra má jasnou žlutočervenou barvu a je silně odlupčivá. Listy jsou jednoduché, střídavé dorůstající délky 15 centimetrů a mají hladkou texturu. Květy jsou drobné, bílé a rostou většinou v pětičetných shlucích. Plodem je dutá tobolka rozdělená na tři části, z nichž každá nese jedno okřídlené semeno. (Tree for the Future Database, © 2012)

Populace tohoto endemického druhu rapidně klesají z důvodu velkoplošného odlesňování filipínských přirozených lesů. Uměle je malabayabas vysazován v oblastech, kde dochází k nárazovým sesuvům půdy. Jádro má světlou, hnědošedou barvu a je rozlišeno od načervenalé běli. Dřevo je používáno při stavbě mostů, výrobě trámů a rukojetí náradí a zbraní. (Tree for the Future Database, © 2012)

### 14. Malak-malak

Vědecký název: *Palaquium philippense* (Perr) C. Robinson

Čeleď: *Sapotaceae* (zápotovité)

Výskyt: primární a sekundární les

Tato dřevina je dalším endemickým druhem, vyskytující se pouze na některých filipínských ostrovech, mezi známější patří ostrovy Negros, Mindoro, Palawan a Panay.



Dorůstá do výšky 25 metrů a maximální průměr kmene je okolo 120 centimetrů. Kůra má šedavé odstíny a je jemně brázditá. Listy jsou jednoduché, střídavé a většinou nahloučené na koncích větví. Mají obvejčitý tvar a na rubu jsou žlutohnědě ožíněné. Květy vyrůstají v pětičetných shlucích a mají žlutou nebo žlutobílou barvu. (Tree for the Future Database, © 2012)

Dřevo *P. philippense* má téměř nerozlišené jádro od běli. Jádro má lesklou červenohnědou barvu. Dřevo má mnoho využití, například při výrobě podlah, rámu, nábytku, rukojetí a dveří. Je oblíbenou dřevinou pro produkci dýh a obkladů. Kůra malaku produkuje latex, ze kterého se vyrábí tzv. gutta percha, což je druh gumy podobné kaučuku. Je velmi pružná a pevná. Druhem, ze kterého se nejčastěji získává gutta percha, je *Palaquium gutta* (perčovník pravý). (ITTO, © 2017)

### **15. Malasaging**

Vědecký název: *Aglaia edulis* (Roxb.) Wall.

Čeleď: *Meliaceae* (zederachovité)

Výskyt: primární a sekundární les

Tento druh z čeledi zederachovité dorůstá do výšky 20 metrů a průměr kmene se pohybuje kolem 50 centimetrů. Kůra je načervenalá, někdy červenohnědá a u vyspělého stromu flekatá. Listy jsou složené, většinou ze sedmi jednotlivých listů, a dlouhé až 40 centimetrů. Květy mají žlutavou barvu a rostou v mnohačetných shlucích. Plodem je elipsoidní, 4 centimetry dlouhé jedlé ovoce zelenohnědé barvy, která se po dozrání mění na oranžovou nebo žlutohnědou. Uvnitř je semeno, které je obaleno hrubou, šťavnatou, kyselou dužinou oranžovohnědé barvy. (Useful Tropical Plants Database)

Tato dřevina je místními vyhledávána právě pro své jedlé plody, které hrají roli také v tradiční medicíně. Používají se při střevních a žaludečních potížích. Rostliny rodu *Aglaia* jsou také známé pro obsah látek, které mají insekticidní a antivirové, antibakteriální a antifungální vlastnosti. (Useful Tropical Plants Database)

Dřevo má odstíny světle hnědé, červené a žlutavé barvy. Je velmi tvrdé a těžké a má cedrové aroma. Využíváno je nejčastěji jen místními obyvateli pro stavbu menších konstrukcí, lodí a nábytku. (ITTO, © 2017)

## 16. Nato (Red Nato)

Vědecký název: *Palaquium luzoniense* (Fern. -Villar) Vida

Čeleď: *Sapotaceae* (zápotovité)

Výskyt: primární les

Dalším zástupcem z čeledi zápotovité je tato dřevina dorůstající výšky 25 metrů a průměr kmene bývá maximálně 120 centimetrů. Kůra má světle hnědou barvu, u vyspělých stromů se na kůře tvoří lenticely. Listy jsou jednoduché, spirálovitě uspořádané a nahloučené na koncích větví. Mají obvejčitý tvar a na rubu jsou jemně ojíňené. Žlutozelené květy utvářejí čtyřčetné shluky a jsou dlouhé maximálně 0,7 centimetrů. Elipsoidní plod dorůstá do velikosti 4 centimetrů, má zelenou barvu a je lehce ojíňný. Nato se často vyskytuje v tropických deštných lesích společně s druhy jako *Celtis philippensis*, *Ficus variegata*, *Afzelia rhomboidea* a s druhy rodu *Litsea* a *Dipterocarpus*. (Tree for the Future Database, © 2012)

Jádrové dřevo má odstíny tmavě růžové až červenohnědé barvy a je zřetelně odlišeno od běli. Využití má dřevo *P. luzoniense* při výrobě dýh, skříní, obalů na doutníky a překližek. Stejně jako *P. philippense* je cenným zdrojem latexu, ze kterého se vyrábí gutta percha. Masivní těžba této dřeviny právě kvůli latexu má za následek vážné narušení populační úrovně. (Useful Tropical Plants Database)

## 17. Tindalo

Vědecký název: *Afzelia rhomboidea* (Blanco) Vidal

Čeleď: *Fabaceae* (bobovité)

Výskyt: primární les

Tindalo dosahuje výšky 30 metrů a průměr kmene se pohybuje okolo 180 centimetrů. Kůra může být nažloutlá nebo světle hnědá a objevují se na ní lenticely. Listy jsou střídavé, obvejčité a mohou být dlouhé až 25 centimetrů dlouhé. květy rostou v latách, jsou ojíňené a mají žlutočervenou barvu. Plodem je zdřevnatělá tobolka o průměru až 15 centimetrů. (Tree for the Future Database, © 2012)

*A. rhomboidea* pozitivně ovlivňuje úrodnost půdy. Dřevo tindala je na Filipínách velmi ceněné a v posledních letech byla významně omezena jeho těžba. Využití má při výrobě luxusního nábytku, dveří, oken, schodů, dýh a překližek. (Useful Tropical Plants Database)

### **18. Toog (Philippine rosewood)**

Vědecký název: *Petersianthus quadrialatus* Merr.

Čeleď: *Lecythidaceae* (hrnečnickovité)

Výskyt: primární les

Jedná se o dřevinu dorůstající výšky až 30 metrů a průměr kmene se pohybuje od 100 do 200 centimetrů. Listy jsou přisedlé, leskle zelené ze svrchní i spodní strany a mohou být dlouhé až 20 centimetrů. Květenství je obvykle 15 centimetrů dlouhé a květy mají bílou barvu. Plodem je elipsoid s průměrem kolem 3 centimetrů. (Flora Malesiana)

Jádrové dřevo má výraznou červenohnědou barvu a ojediněle se může vyskytovat světlejší nebo tmavší pruhování. Jádro je zřetelně odlišeno od světlejší běli. Toog má těžké a tvrdé dřevo a je velmi trvanlivé a odolné proti termitům. Používá se především pro výrobu trámů, podlah, stropů a kvalitního nábytku, a to především místními obyvateli. (Useful Tropical Plants Database)

### **19. White lauan**

Vědecký název: *Shorea contorta* Vidal

Čeleď: *Dipterocarpaceae* (dvojkřídláčovité)

Výskyt: primární les

White lauan je dalším významným zástupcem čeledi dvojkřídláčovitých, který dorůstá do výšky 50 metrů a průměr kmene je až 200 centimetrů. Kůra je šedá až hnědá a brázditá. Listy jsou jednoduché, střídavé a podélné o délce až 16 centimetrů. Květy rostou v terminálních latách. Okvětní lístky jsou bílé. Plodem je vejcovitý ořech, který je chráněn typickými delšími a kratšími křídly. (Tree for the Future Database, © 2012)

V přirozených lesích tvoří porosty společně s druhy jako jsou *S. almon*, *S. negrosensis* a *Terminalia foetidissima*. Uměle je *S. contorta* vysazována při rekultivacích půdy a v agrolesnictví jako stínící dřevina. Dřevo nemá zřetelně odlišeno jádro od běli. Jádrové dřevo je krémově bílé až narůžovělé a postupně při vyspívání hnědne. Jedná se o lehké, měkké dřevo náchylné na napadení houbami a termity. Využití má především při výrobě interiérových konstrukcí, dekorativních předmětů, krabic a překližek. (ITTO, © 2017)

### **20. Yakal**

Vědecký název: *Shorea astylosa* Foxw.

Čeleď: *Dipterocarpaceae* (dvojkřídláčovité)

Výskyt: primární les

Yakal dorůstá do výšky 50 metrů a průměr kmene se pohybuje kolem 200 centimetrů. Kůra této dřeviny je šedá, ale může mít červenohnědé odstíny a je hluboce rozpraskaná. Listy jsou jednoduché a rostou ve spirále nebo střídavě. Mají vejčitý tvar, jsou až 9 centimetrů dlouhé a na spodní straně bíle ojíněné. Květy rostou v 6 centimetrů dlouhých latách a mají žluté zbarvení. Plody jsou až 15 centimetrů dlouhé elipsoidní ořechy. (Tree for the Future Database, © 2012)

Tato dřevina je těžena především pro své velmi kvalitní dřevo, které je známe pod názvem Red balau a obchoduje se s ním celosvětově. Jádrové dřevo má odstíny od světle po tmavě červenohnědou barvu, ale může mít také fialové nebo šedivé odstíny. Je zřetelně odlišeno od běli. Jedná se o těžké, tvrdé a vysoce trvanlivé dřevo. Použití má při stavbě konstrukcí a mostů, výrobě podlah, exteriérových sloupů a hudebních nástrojů. V tradiční medicíně se používají extrakty ze dřeva yakalu při boji s rakovinou. Uměle je tento druh vysazován jako větrolam nebo na místa s častou půdní erozí. (ITTO, © 2017)

## 21. Yakal-malibato

Vědecký název: *Shorea malibato* Foxw.

Čeleď: *Dipterocarpaceae* (dvojkřídláčovitě)

Výskyt: primární a sekundární les

Další dřevinou je endemický druh Filipín z čeledi dvojkřídláčovitých, který dorůstá výšky 30 metrů a průměr kmene je maximálně 80 centimetrů. Kůra je popraskaná a odlupčivá po malých kouscích. Listy jsou jednoduché, střídavé, dlouhé okolo 14 centimetrů a mají vejčitý tvar. Mají tmavě zelenou barvu a zašpičatělý vrchol. Květy rostou v latách a jednotlivé okvětní lístky jsou rovné a mají žlutavou barvu. Plodem je okrově ojíněný, vejčitý ořech krytý dlouhými a kratšími křídélky. (Tree for the Future Database, © 2012)

Dřevo má rozlišenou běl od jádra, které je barevně variabilní. Barva může být růžovo hnědá až načervenalá s fialovými odstíny. Yakal-malibato má také výrazné dřevové paprsky. Použití má při stavbě konstrukcí, mostů a dalších výrobků vyžadujících vysokou trvanlivost a pevnost. Vysazován může být podobně, jako další druhy z této čeledi, za účelem větrolamu a pro zmírnění eroze půdy. (ITTO, © 2017)

## 22. Yakal-saplungan

Vědecký název: *Hopea plagata* (Blanco) Vidal

Čeľad: *Dipterocarpaceae* (dvojkřídlačovitě)

Výskyt: primární a sekundární les

Poslední dřevinou představenou v této bakalářské práci je yakal-saplungan patřící do čeledi dvojkřídlačovitých, která je pro tuto lokalitu velice významná. Strom dorůstá do výšky 55 metrů a průměr kmene se pohybuje okolo 180 centimetrů. Kůra *H. plagaty* je většinou hladká s jemnými rýhami a fleky. Listy rostou střídavě, jsou jednoduché a mají eliptický tvar. Květy rostou v terminálních shlucích. Plodem je kulatý okřídlený ořech, který dorůstá do velikosti 3 centimetrů a obvykle bývá ojíněný. (Tree for the Future Database, © 2012)

Jádrové dřevo je od běli odlišeno jen nepatrně a má světle žlutou barvu, která při vystavení vlhku výrazně hnědne. Ve dřevě se mohou objevovat nazelenalé nepravidelné pruhy, které při vyschnutí mění barvu na tmavě zelenou až černou. Dřevo vydává trpký zápach. Yakal-saplungan je zdrojem jednoho z nejpůvodnějších dřev pro stavbu konstrukcí na Filipínách. Je velmi těžké, tvrdé a trvanlivé. Kromě vysoce kvalitních konstrukcí se používá při výrobě nábytku, rukojetí a železničních pražců. (Useful Tropical Plants Database)

## 4.2 Zkusné plochy

Cílem této kapitoly je porovnání druhové skladby primárního a sekundárního lesa na základě měření na zkusných plochách. Výsledky z měření na jednotlivých zkusných plochách jsou k nahlédnutí v přílohách této bakalářské práce. Naměřené výsledky jsou popsány a zpracovány v tabulkách, kdy každá představuje jednotlivou plochu v primárním a sekundárním lese. V přílohách je k nahlédnutí také grafické znázornění zkusných ploch.

Přechod mezi primárním a sekundárním lesem je na některých místech v dané lokalitě jen těžko rozpoznatelný. Výjimečně je tvořen například vychozenými trasami místních obyvatel, kteří chodí do lesa pro palivové dříví nebo tam pasou dobytek. Často lze rozdíl poznat jen díky určitým druhům dřevin, které se vyskytují pouze v lese primárním.

### 4.2.1 Primární les

Tento typ lesa se nachází na strmém svahu pod kráterem sopky Kanlaon a je velmi těžko přístupný. Dochází zde k masivní erozi půdy z důvodu prudkých srážek, které přicházejí pravidelně každý den v období dešťů. Půda je zde velmi rozředlá a nestabilní.

Druhová skladba ve třech vybraných segmentech je velmi podobná. Je tvořena druhy rostoucí pouze v primárním lese tohoto typu, ale také druhy vyskytující se zároveň v lese sekundárním. Mezi druhy typické pro les primární se řadí Batikuling (*Litsea leytensis*), Betis (*Madhuca betis*), Gisok-gisok (*Hopea philippinensis*), Guijo (*Shorea guiso*), Igem (*Darcycarpus imbricatus*), Malabayabas (*Tristaniopsis decorticata*), Nato (*Palaquium luzionense*), Tindalo (*Afzelia rhomboidea*), Toog (*Petersianthus quadrialatus*), White lauan (*Shorea contorta*) a Yakal (*Shorea astylosa*). Druhy, které se mohou vyskytovat zároveň v lese sekundárním jsou například Almaciga (*Agathis philippinensis*), Alupag (*Litchi chinensis* Sonn. ssp. *philippinensis*), Apitong (*Dipterocarpus grandiflorus*) a Banuyo (*Wallaceodendron celebicum*).

Primární les v přírodním parku Mt. Kanlaon je místními obyvateli využíván jen zřídka. Slouží především jako zdroj pro palivové dříví, ale v posledních letech je jeho ilegální těžba kontrolována a je kladen důraz na zachování a ochranu přírody.

#### 4.2.2 Sekundární les

Tento typ lesa se nachází na svahu pod kráterem sopky Kanlaon. Porost je přechodným typem vegetace mezi lesem primárním a osídlenými plochami s uměle vysazovanými druhy především zemědělských druhů rostlin. Stejně jako v primárním lese zde v období dešťů dochází k půdním erozím z důvodu velmi prudkých pravidelných srážek. Porost sekundárního lesa je mnohem prostupnější a dřeviny zde rostou více roztroušeně než v lese primárním.

Dřeviny, které se zde přirozeně vyskytují bývají místními obyvateli využívány pro systém agrolesnictví, kdy slouží například poskytnutím stínu pro nižší plodiny jako je kávovník a banánovník. Častá je tady také volná pastva dobytka nebo chov drůbeže.

Druhová skladba se u jednotlivých zkusných ploch nijak výrazně nemění. Na rozdíl od lesa primárního, je zde větší množství ovocných druhů stromů jako je například Katmon (*Dillenia philippinensis*), Malasaging (*Aglaia edulis*) a Alupag (*Litchi chinensis* Sonn. ssp. *philippinensis*). Dalšími dřevinami rostoucími v tomto typu lesa jsou například Almaciga (*Agathis philippinensis*), Banuyo (*Wallaceodendron celebicum*), Malak-malak (*Palaquium philippense*), Yakal-malibato (*Shorea malibato*) a Dalingdingan (*Hopea foxworthyi*).

## 5 DISKUZE

Přírodní park Mount Kanlaon a porost pod kráterem této sopky je velmi zajímavá lokalita z hlediska přírodních podmínek. Nejen že je velice bohatá, co se biodiverzity týče, ale je zde také značné množství endemických druhů jako například Alupag (*Litchi chinensis* Sonn. ssp. *philippinensis*), Malabayabas (*Tristaniopsis decorticata*), Malakmalak (*Palaquium philippense*) a Yakal-malibato (*Shorea malibato*). Zároveň je názorným příkladem procesu přirozené obnovy lesního ekosystému i přesto, že zde byl v posledních letech značný zásah člověka spojený s narůstajícím osídlováním a využíváním částí sekundárního lesa pro pastvu dobytka a zemědělství.

Přínosná je aktivní činnost majitelky části přírodního parku. Ta v roce 2012 vymezila v části porostu prostor na vytvoření arboreta. Od roku 2012 tam bylo zasazeno přes dvacet druhů původních dřevin, které budou po určité době přesazeny do přirozeného lesa. Tento proces je realizován za účelem zachování přírodních druhů v místních lesních ekosystémech. Místní obyvatelé mají ovšem obavy, že stromy byly vysazeny za jedním jediným účelem a tím je vypěstování dřevin do požadovaných parametrů, vytěžení a prodání za účelem zisku. Může tomu tak být. Ovšem už jen fakt, že tam byly stromy vysazeny, je dobrá věc. Většina druhů má blahodárný vliv na půdní prostředí a vylepšují tak půdní úrodnost. Zabraňují také častým erozím půdy, což je v této oblasti, která je tvořena strmými kopci, velice přínosná skutečnost.

Velmi pozitivní efekt má činnost místní organizace Department of Environment and Natural Resources (DENR). Úspěšně se jejím pracovníkům, kteří mají na starosti porosty na Negrosu, daří informovat místní obyvatele o přírodních podmínkách, přírodních zdrojích a jejich efektivním využívání v souladu se zachováním a ochranou přírody. Tato činnost je velice prospěšná, jelikož většina domorodců vnímá tento fascinující tropický deštný les pouze jako zdroj palivového dříví nebo jedlých plodů. Je nutné, aby si lidé žijící v okolí přirozeného lesa uvědomili, že je nutno se určitým způsobem o porost i starat, a ne pouze jej využívat. S vhodnou péčí, o kterou se v dnešní době aktivně snaží DENR, bude tento přirozený ekosystém prosperovat a může být pro Filipínce přínosný také z ekonomického hlediska, protože o některé vzácné druhy dřeva je ve světě značná poptávka.

## 6 ZÁVĚR

Tento tropický deštný les je zdrojem mnoha užitečných a ceněných druhů dřevin. Patří mezi ně ovocné stromy, které poskytují místním obyvatelům nejen palivové dříví, ale také jídlo. Jsou to druhy jako Malasaging (*Aglaia edulis*) a Alupag (*Litchi chinensis* Sonn. ssp. *philippinensis*). Mezi obchodně významné druhy poskytující kvalitní dřevo například na výrobu luxusního nábytku patří Katmon (*Dillenia philippinensis*), Alupag (*Litchi chinensis* Sonn. ssp. *philippinensis*), Malak-malak (*Palaquium philippense*), Tindalo (*Afzelia rhomboidea*) a Toog (*Petersianthus quadrialatus*). Velice luxusními a ceněnými druhy jsou Guijo (*Shorea guiso*) a Yakal (*Shorea astylosa*), které se používají na výrobu kvalitních hudebních nástrojů. Významné jsou také druhy, ze kterých se vyrábí luxusní dýhy, například Nato (*Palaquium luzionese*), Banuyo (*Wallaceodendron celebicum*), Malak-malak (*Palaquium philippense*).

V neposlední řadě je nutno podotknout, že se v Přírodním parku Mt. Kanlaon vyskytuje také několik endemických druhů, jejichž počet se neustále výrazně snižuje především v důsledku legální i ilegální těžby, z důvodu velké poptávky a zájmu o jejich dřevo a další produkty. Patří mezi ně Nato (*Palaquium luzionese*) a Malak-malak (*Palaquium philippense*), z jejichž kmene se získává tzv. gutta percha, podobná strukturou i využitím kaučuku. Druhy, které jsou těženy pro kvalitní dřevo jsou Banuyo (*Wallaceodendron celebicum*), Malabayabas (*Tristaniopsis decorticata*) a Yakal-malibato (*Shorea malibato*).



## 7 SUMMARY

This tropical rain forest is a source of many useful and valued tree species. These include fruit trees that provide not only firewood, but also food for the residents. Fruit trees are for example Malasaging (*Aglaia edulis*) and Alupag (*Litchi chinensis* Sonn. ssp. *philippinensis*). In a group of the commercially important woody species providing high-quality wood, for example for the manufacture of luxury furniture, there are Katmon (*Dillenia philippinensis*), Alupag (*Litchi chinensis* Sonn. ssp. *philippinensis*), Malak-malak (*Palaquium philippense*), Tindalo (*Azelia rhomboidea*) and Toog (*Petersianthus quadrialatus*). Very luxurious and valued species of wood are Guijo (*Shorea guiso*) and Yakal (*Shorea astylosa*), which are used to produce musical instruments. Important are also the varieties from which luxury veneers are produced such as Nato (*Palaquium luzionense*), Banuyo (*Wallaceodendron celebicum*) and Malak-malak (*Palaquium philippense*).

Finally, it is worth mentioning that in the Mt. Kanlaon Nature Park can be found several endemic woody species, sadly the number is constantly decreasing due to both legal and illegal logging, as there is a big demand and interest in their wood and other products. These endangered endemic woody species are Nato (*Palaquium luzionense*) and Malak-malak (*Palaquium philippense*). In the trunk of these trees can be found a matter called gutta percha whit similar structure and use ar rubber. Banuyo (*Wallaceodendron celebicum*), Malabayabas (*Tristaniopsis decorticata*) and Yakal-malibato (*Shorea malibato*) are endemic trees harvested mainly because of their high-quality wood.

## 8 PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

KUNTE, L., ZELENÝ, V., 2009: *Okrasné rostliny subtropů a tropů*. Praha, Grada. 224 str.

PERRY D.A., OREN R., HART S.C. (eds.), 2008: *Forest Ecosystems*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore, 606 str.

ROČEK, I. *Dřevo tropických oblastí*. V Praze: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a environmentální, 2005. 327 s. ISBN 80-213-1346-3

WEST, P. W., 2009: *Tree and Forest Measurement*. Springer–Verlag Berlin Heidelberg, 2nd edition, 192 str.

WHITMORE, T.C. 1977: *A first look at Agathis*. Tropical Forestry Papers No. 11. University of Oxford Commonwealth Forestry Institute, 54 str.

### 8.1 Internetové zdroje

Arkive. *Wildscreen Arkive* [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <http://www.arkive.org/kauri/agathis-philippinensis/>

Central Intelligence Agency. *The World Factbook* [online]. [cit. 2017-02-25]. Dostupné z: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/rp.html>

DENR. *Department of Environment and Natural Resources* [online]. [cit. 2017-03-30]. Dostupné z: <http://nir.denr.gov.ph/index.php/about-us/regional-profile>

Flora Malesiana. *Cyber taxonomy* [online]. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: <http://portal.cybertaxonomy.org/flora-malesiana/>

Food and Agriculture Organization. *Lychee Production in the Philippines* [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: [www.fao.org/docrep/005/ac684e/ac684e0b.htm](http://www.fao.org/docrep/005/ac684e/ac684e0b.htm)

Fruitipedia. *Fruitworld Online Magazine* [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <http://www.fruitipedia.com/>

Island Properties. *About the Philippines* [online]. [cit. 2017-03-14]. Dostupné z: <http://www.islandsproperties.com/places/>

ITTO. *International Tropical Timber Organization* [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <http://www.tropicaltimber.info/>

Lonely Planet. *The Visayas* [online]. [cit. 2017-03-30]. Dostupné z: <https://www.lonelyplanet.com/philippines/the-visayas/negros>

Pelser, P.B., J.F. Barcelona & D.L. Nickrent (eds.). 2011 onwards. Co's Digital Flora of the Philippines. [www.philippineplants.org](http://www.philippineplants.org)

The Freeman. *The Philippine Star* [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: <http://www.philstar.com/cebu-news/2013/03/25/923751/tree-month-part-1-almaciga-agathis-philippinensis>

The Gymnosperm Database. *Conifers* [online]. [cit. 2017-04-24]. Dostupné z: <http://www.conifers.org/index.php>

Tree for the Future Database. *Tree Facts* [online]. [cit. 2017-04-02]. Dostupné z: [http://binhi.ph/database/future/tree\\_facts](http://binhi.ph/database/future/tree_facts)

Useful Tropical Plants Database 2014. *Useful Tropical Plants* [online]. [cit. 2017-04-03]. Dostupné z: <http://tropical.theferns.info/>

World Wild Life. *Ecoregions* [online]. [cit. 2017-03-30]. Dostupné z: <https://www.worldwildlife.org/ecoregions/im0302>

## 9 SEZNAM PŘÍLOH

**Příloha č. 1:** Grafické znázornění rozmístění dřevin v primárním lese a zaznamenané naměřené hodnoty – plocha č. 1

**Příloha č. 2:** Grafické znázornění rozmístění dřevin v primárním lese a zaznamenané naměřené hodnoty – plocha č. 2

**Příloha č. 3:** Grafické znázornění rozmístění dřevin v primárním lese a zaznamenané naměřené hodnoty – plocha č. 3

**Příloha č. 4:** Grafické znázornění rozmístění dřevin v sekundárním lese a zaznamenané naměřené hodnoty – plocha č. 1

**Příloha č. 5:** Grafické znázornění rozmístění dřevin v sekundárním lese a zaznamenané naměřené hodnoty – plocha č. 2

**Příloha č. 6:** Grafické znázornění rozmístění dřevin v sekundárním lese a zaznamenané naměřené hodnoty – plocha č. 3

**Příloha č. 7:** Kompletní fotodokumentace popisovaných dřevin na kompaktním disku

**Tab. 1** Zaznamenané hodnoty na zkusné ploše v primárním lese

**Tab. 2** Zaznamenané hodnoty na zkusné ploše v primárním lese

**Tab. 3** Zaznamenané hodnoty na zkusné ploše v primárním lese

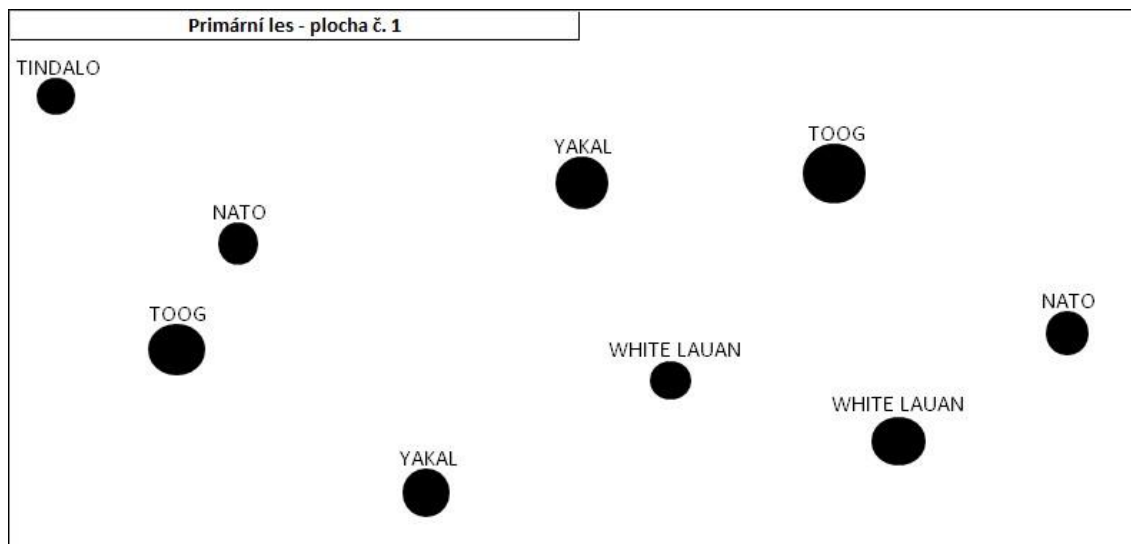
**Tab. 4** Zaznamenané hodnoty na zkusné ploše v sekundárním lese

**Tab. 5** Zaznamenané hodnoty na zkusné ploše v sekundárním lese

**Tab. 6** Zaznamenané hodnoty na zkusné ploše v sekundárním lese

## 10 PŘÍLOHY

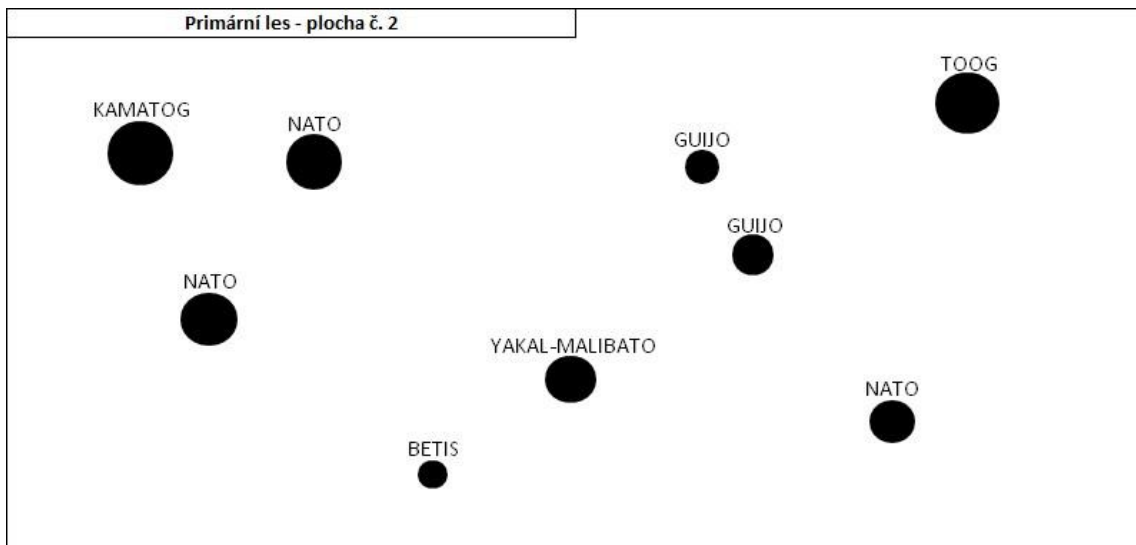
**Příloha č. 1:** Grafické znázornění rozmístění dřevin v primárním lese a zaznamenané naměřené hodnoty – plocha č. 1



**Tab. 1** Zaznamenané hodnoty na zkusné ploše v primárním lese

Primární les – plocha č. 1		
Dřevina	Obvod kmene (cm)	Výška dřeviny (m)
Toog	160	12
	146	9
Yakal	113	14
	91	12
Nato	120	10
	98	6
White lauan	120	11
	83	6
Tindalo	115	13

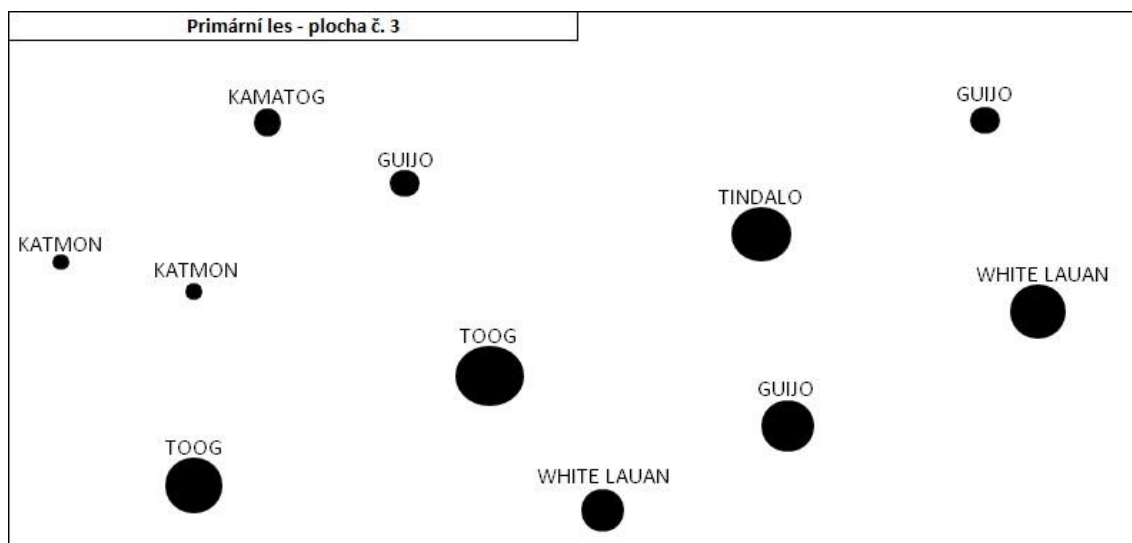
**Příloha č. 2:** Grafické znázornění rozmístění dřevin v primárním lese a zaznamenané naměřené hodnoty – plocha č. 2



**Tab. 2** Zaznamenané hodnoty na zkusné ploše v primárním lese

Primární les – plocha č. 2		
Dřevina	Obvod kmene (cm)	Výška dřeviny (m)
Toog	140	8
Guijo	76	9
	91	12
Betis	46	6
Nato	130	14
	126	12
	97	8
Kamatog	135	12
Yakal-malibato	93	10

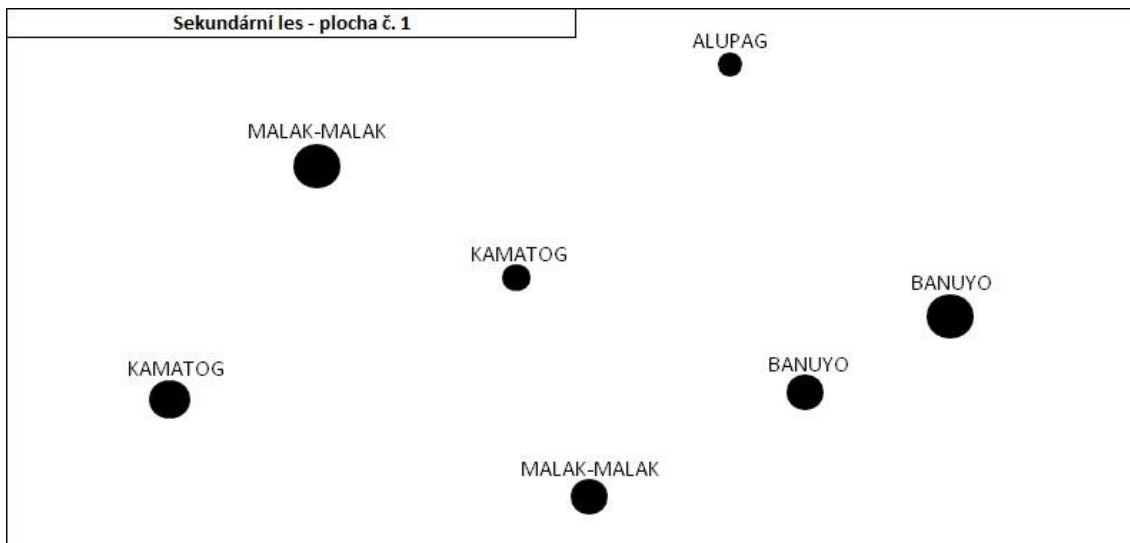
**Příloha č. 3:** Grafické znázornění rozmístění dřevin v primárním lese a zaznamenané naměřené hodnoty – plocha č. 3



**Tab. 3** Zaznamenané hodnoty na zkusné ploše v primárním lese

Primární les – plocha č. 3		
Dřevina	Obvod kmene (cm)	Výška dřeviny (m)
Guijo	64	5
	68	7
	132	12
Toog	150	12
	162	13
Kamatog	61	5
Katmon	24	6
	17	4
Tindalo	118	15
White lauan	148	11
	93	9

**Příloha č. 4:** Grafické znázornění rozmístění dřevin v sekundárním lese a zaznamenané naměřené hodnoty – plocha č. 1

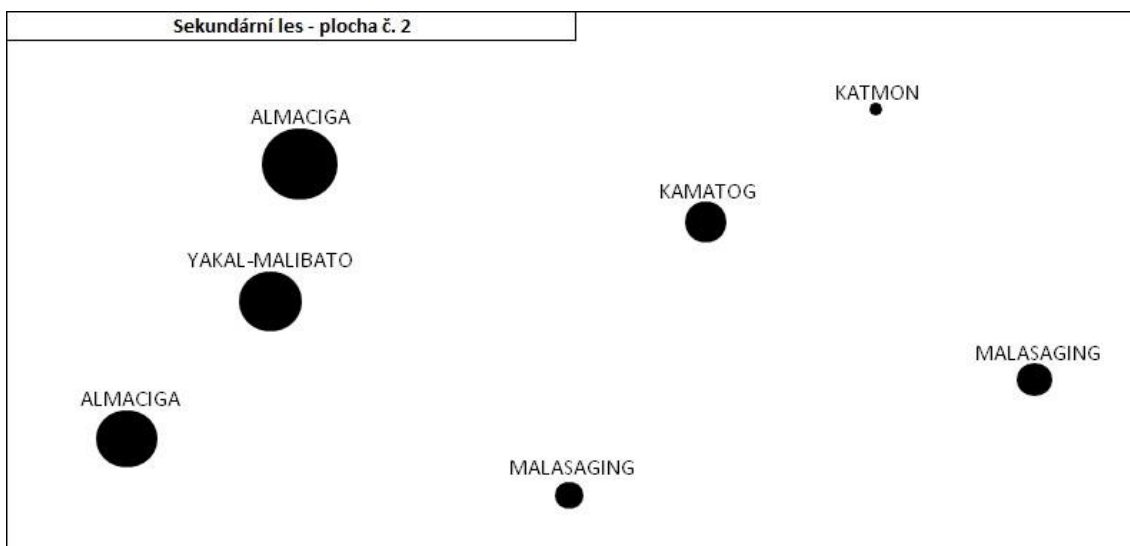


**Tab. 4** Zaznamenané hodnoty na zkusné ploše v sekundárním lese

Sekundární les – plocha č. 1		
Dřevina	Obvod kmene (cm)	Výška dřeviny (m)
Alupag	56	11
Banuyo	120	18
	98	13
Malak-malak	114	19
	87	12
Kamatog	76	9
	91	11



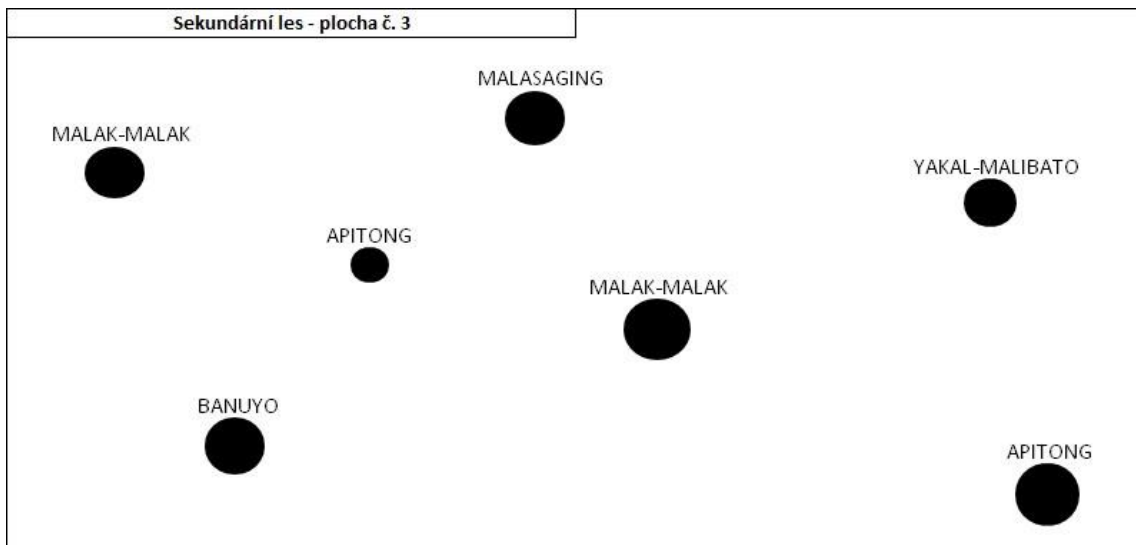
**Příloha č. 5:** Grafické znázornění rozmístění dřevin v sekundárním lese a zaznamenané naměřené hodnoty – plocha č. 2



**Tab. 5** Zaznamenané hodnoty na zkusné ploše v sekundárním lese

Sekundární les – plocha č. 2		
Dřevina	Obvod kmene (cm)	Výška dřeviny (m)
Almaciga	210	23
	146	17
Katmon	22	5
Kamatog	84	11
Malasaging	65	9
	58	7
Yakal-malibato	142	18

**Příloha č. 6:** Grafické znázornění rozmístění dřevin v sekundárním lese a zaznamenané naměřené hodnoty – plocha č. 3



**Tab. 6** Zaznamenané hodnoty na zkusné ploše v sekundárním lese

Sekundární les – plocha č. 3		
Dřevina	Obvod kmene (cm)	Výška dřeviny (m)
Banuyo	113	14
Apitong	120	19
	84	8
Malasaging	108	13
Malak-malak	97	12
	116	18
Yakal-malibato	95	9