

**WORLD'S  
GREEN LUNGS**

ZÁCHRANA PRALESŮ VÝMĚNOU ZA ROZVOJOVOU SPOLUPRÁCI



INTERNATIONAL YEAR  
OF FORESTS • 2011

WWW.GREENLUNGS.NET

## AGROFORESTRY

### Modelový projekt KINDU

Aplikace systémů Agroforestry na degradovaných lateritických půdách  
v provincii Maniema – Kindu, Konžská Demokratická Republika.

červenec 2011

WGL, ing. Jan Tošovský  
ing. František Nekovář

## Obsah

Lokace projektu .....	2
Úvod .....	2
Expedice Kindu 2010 – Výstupy .....	2
1. Základní principy projektu .....	3
2. Lesní školka .....	3
3. Členění území .....	4
3.1. Území pro Agroforestry .....	4
3.2. Zemědělsky využitelné území .....	4
3.3. Lesnický využitelné území .....	4
4. Realizace modelového A–F systému .....	5
4.1. Fáze 1 – Výsadba stromové etáže .....	5
4.2. Fáze 2 – Výsadba užitkových a ovocných stromů .....	5
4.3. Fáze 3 – Zemědělská činnost .....	6
4.3.1. Chov hospodářských zvířat .....	6
4.3.2. Pěstování podplodin .....	6
4.4. Obnova porostů .....	7
5. Možnosti zvyšování kvality půdy .....	7
5.1. Zelené hnojení a kompostování .....	7
5.2. Terra preta .....	7
5.3. Mykorhizní houby .....	8
6. Náročnost a rizika .....	9
Ostatní pozitivní dopady A-F modelu ... ..	9
Závěr .....	10
Přílohy	

## Lokace projektu

Demokratická Republika Kongo, provincie Maniema, na východě RDC. Má rozlohu 132 520 km<sup>2</sup> a 1 247 000 obyvatel. Hlavní město provincie Kindu je vzdáleno od hlavního města Kinshasy 1900 km proti proudu řeky Kongo (Lualaba). Zalesňovací práce probíhají jižně od Kindu za řekou Mikelenge.

Souřadnice bodu u vlajky World's Green Lungs na prvním zalesněném pozemku: S 2° 57.638, E 25° 53.318

## Úvod

Agroforestry zahrnuje celý soubor systémů, jak kombinovat zemědělskou a lesnickou produkci a to jak časově, tak i v plošné a vertikální rovině. A-F systémy jsou známy ve všech pásech země, ale v subtropických, ale hlavně v tropických oblastech získáváme nepřeborné možnosti různých zemědělsko – lesnických kombinací. Je to dáno celoročně stálým podnebím, intenzivním slunečním svitem, dostatkem vláhy a dalšími aspekty.

A-F systémů je celá řada, od nejjednodušších **silvopastorálních** (kombinace pěstování lesních stromů s pastvou užitkových zvířat), přes komplikované, promyšlené a efektivní **agrosilvo** systémy (etážovité pěstování lesních stromů, ovocných stromů a podplodin), až po systémy enviromentálního charakteru, jako jsou **biokoridory**, **biocentra**, **břehové porosty**, **větrolamy** a další.

Odpověď na otázku jaký systém v dané oblasti bude zvolen a jak jej případně modifikovat, musí vždy vycházet z konkrétních znalostí místní lokality. Využití veškerých dostupných vědeckých poznatků je při tom neodmyslitelné, stejně jako součinnost s místním, pro tento způsob využití krajiny motivovaným, obyvatelstvem.

## Expedice KINDU 2010 – Výstupy

Při místním šetření v rámci EXPEDICE KINDU 2010 jsme zdokumentovali katastrofální ničení původních pralesních ekosystémů. Zastavit tuto devastaci je možné jedině promyšleným využitím již dříve odlesněných ploch k produkci potravin a dřeva pro místní obyvatelstvo. Neopomenutelný je i značný přínos v oblasti ekosystémových služeb. Jedině tak bude možné dát místním lidem skutečnou a pro ně výhodnější alternativu pro změnu a tedy příklad jak změnit jejich návyky a způsoby migračního, extenzivního zemědělství. Projekt **AGROFORESTRY** je zatím jediný známý praktický způsob jak efektivně bojovat s devastací tropických pralesů a snižovat tlak stále se zvětšující populace na zatím neporušená pralesní společenstva.

## 1. Základní principy projektu

- 1.1 Výsadbou nových stromů zastínit půdu a zadržet vodu v krajině
- 1.2 Vytvoření humusové vrstvy půdy. S pomocí biocarbonu uloženého do půdy, při využití opadu, zeleného hnojení, kompostů i mykorhizních hub
- 1.3 Produkce potravin a hospodářských plodin, dřeva pro topení i výstavbu pro místní obyvatele

Při aplikaci A-F systémů v okolí Kindu si bereme za vzor původní lesní společenstva v dané oblasti. Konkrétně je to etážovité členění původního tropického pralesa. (obr. 1)

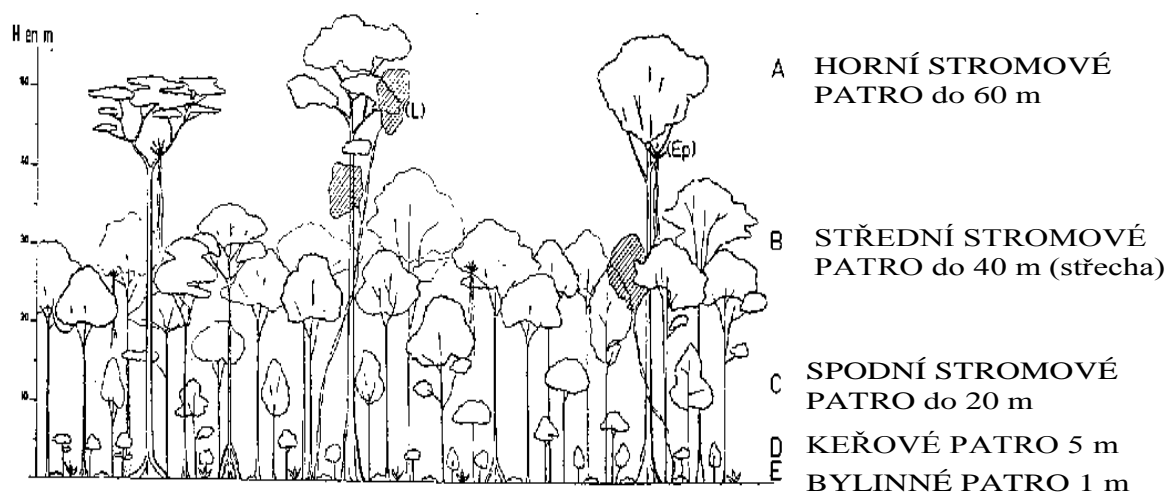
Klíčová pro úspěch celého projektu ve všech jeho fázích je stromová etáž, která zastíní půdu a mimo produkce dřeva, formou opadaného listí zajistí dostatek biologického materiálu k vytváření humusové vrstvy.

Tento opad nastartuje koloběh živin, tedy obdobný proces, jak ho známe z původních pralesních společenstev, kde živiny ze zetlelých částí rostlin jsou velmi rychle pohlceny houbami a přiváděny zpět rostlinám.

Další etáže stromového podrostu a nižších stromů snášejících zástin nahrazujeme výsadbou užitkových a ovocných stromů a konečně keřové a bylinné patro nahradíme pěstováním zemědělských plodin.

Obr. 1

### VÝŠKOVÉ PATRA TROPICKÉHO PRALESA



## 2. Lesní školka

Prvním a základním předpokladem úspěšnosti projektu je založení vlastní školky, ve které bude probíhat příprava vlastní produkce obalované sadby lesních stromů i stromů ovocných a užitkových. V dané oblasti je nezbytná příprava obalované sadby, která je sice dražší, ale oproti sadbě prostokořené má řadu výhod. Je to hlavně omezení tzv. šoku z přesazení, přímá aplikace hnojiv a speciálních kmenů mykorhizních hub přímo do substrátu a hlavně fakt, že se téměř vždy bude

jednat o listnaté dřeviny bez klidové fáze, které navíc budou vysazovány do půd vysloveně degradovaných. Zásadní bude dostatečná velikost a kvalita kořenového balu. Ze všech těchto aspektů bude vycházet i volba technologie výroby obalované sadby s maximálním využitím v místě dostupných materiálů. Vše musí hlavně směřovat k tomu, aby sazenice přežila období sucha, které je v provincii Maniema relativně dlouhé.

V současné době máme již vytipovány plochy vhodné pro založení školky, hlavně s ohledem na dostatek vody pro nezbytnou závlahu .

## 3. Členění území

Na základě pedologického průzkumu, morfologie krajiny a pod. je nejprve třeba rozdělit dané území do základních skupin.

### 3.1. Území pro aplikaci Agroforestry

Jedná se o plochy, kde je nezbytná kombinace zemědělství s lesnictvím. Tedy kde zemědělská výroba je možná až po založení stromové etáže a alespoň částečném návratu přirozeného koloběhu živin. Předpokládáme, že **takto lze využít až 80 % degradovaných lateritických půd** v dané oblasti.

### 3.2. Zemědělsky využitelné území

Zde přichází v úvahu plochy hlavně v okolí vodních toků, kde se nachází většinou mladší výživnější půdy. Tyto plochy jsou využitelné pro řízenou zemědělskou produkci s použitím veškerých známých mechanizačních technologií, technologií hnojení půd, tvorbou úrodné půdy Terra preta, využití kompostů a podobně. Při využití všech těchto technologií budou tyto plochy schopny dvou až tří sklizní v roce. Bude možno zde na vhodných plochách pěstovat zejména rýži, kukuřici, brambory, apod.

### 3.3 Lesnický využitelné území

Plochy pro pěstování zemědělských plodin vysloveně nevhodné. Svažité, kamenité, podmáčené atd. Na těchto plochách, při intenzivním využití mykorhizních hub, se soustředíme na intenzivní pěstování rychlerostoucích autochtoních i introdukovaných dřevin, v užším sponu (3 x 3 m, 4 x 4 m) s cílem přípravy hlavně pilařských sortimentů na konstrukční a truhlářské řezivo. Tyto plochy bude také vhodné využít pro pěstování porostů cenných dřevin jako mahagony, wenge, týk, afromosia apod.

Bude zde možno se soustředit na systematickou lesnickou produkci s výhradním cílem produkce dřeva požadovaných kvalit a sortimentů. Bude prováděno vyvětřování kmenů do maximální možné výše. ( viz. příloha 1. Základní pěstební technologie ).

## 4. Realizace modelového A-F systému

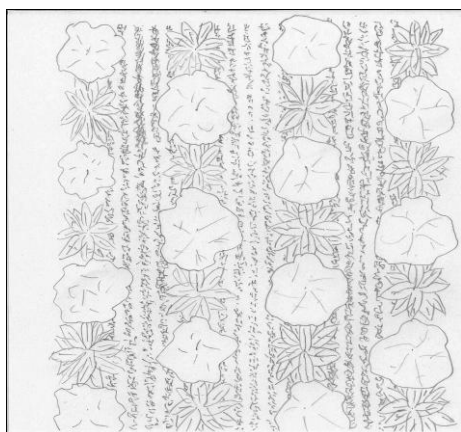
(příloha č. 2. Pěstební technologie modelového A-F systému)

### 4.1. Fáze 1 – Výsadba stromové etáže

Úspěch této fáze má zásadní význam pro úspěch celého A-F systému. Mimo produkce dřeva má totiž stromová etáž hlavní význam v produkci biomasy ve formě spadaného listí, suchých větvíček apod. Tato značná biologická hmota (opad listí je v tropech až 5 x větší než v mírném pásu) nám pomůže nastartovat přirozené procesy koloběhu živin a připravit tak prostor pro další fáze projektu. Vlastní výsadba bude realizována ve volnějším, ideálně trojúhelníkovém sponu – 5 x 6 až 6 x 8 m klasickou jamkovou sadbou nejlépe 50 x 50 cm. Při výsadbě obalované sadby bude aplikováno pomalu rozpustné hnojivo s dlouhodobým účinkem. Od druhého roku po výsadbě sazenic bude prováděno vyvětřování kmene, které bude v dalších letech pokračovat až do výšky 8 – 10 m. Dřevinná skladba bude opět zaměřena na produkci pilařských sortimentů s preferencí konstrukčního a stavebně truhlářského řeziva. Mimo již vyzkoušených dřevin jako **LIMBALI** (*Gilbertiodendron dewevrei*) nebo **EKOUK-EMIEN** (*Alstonia boonei*) bude kompletní skladba vysazovaných dřevin navržena až po dokončení dendrologického průzkumu. Míšení jednotlivých dřevin bude prováděno vždy skupinově po 30 až 50 řadách. Pro výsadby stromové etáže projektu A-F nepočítáme s výsadbou introdukovaných dřevin.

### 4.2. Fáze 2 - Výsadba užitkových a ovocných stromů

Následuje po 1. fázi se zpožděním 3 – 4 roky, tedy v době, kdy stromy dosáhnou výšky 8-10 m, ale ještě nedochází k zapojení korun. Výsadba bude probíhat obdobně jako u fáze 1. de facto doplněním řad alejí opět ve sponu 5 x 6 až 6 x 8 m (obr. 2). Do této druhé etáže budou sázeny užitkové a ovocné stromy jako citrusy, banánovníky, kokosové a olejně palmy a podobně. Vytipování dalších vhodných rostlin a stromů do této etáže bude předmětem následného výzkumu půdních i růstových aspektů v dané oblasti. Plochy mezi jednotlivými alejemi budou pravidelně zbavovány buřeně a nárostů křovin. Tuto činnost bude již možno také provádět mechanizovaně, pomocí mulčovačů, drtičů buřeně apod.



obr. 2 Pravidelný trojúhelníkový spon stromové etáže i užitkových stromů po výsadbě podplodiny

### 4.3. Fáze 3 – Zemědělská činnost

Tato fáze se v podstatě dá rozdělit do dvou skupin, které se dají v čase vzájemně kombinovat, nebo na sebe mohou navazovat.

#### 4.3.1 Chov hospodářských zvířat

Pastva užitkového skotu po zatravnění ploch mezi alejemi stromů. Může probíhat současně, nebo jen s mírným zpožděním s 2. fází a současně tak částečně nahradit odstraňování buřene z ploch mezi výsadbami. Mimo trvale zatravněných ploch může pastva probíhat i na plochách s rostlinnou produkcí, po sklizni, nebo se může s touto produkcí pravidelně střídat.

#### 4.3.2 Pěstování podplodin

Pěstování zemědělských plodin ve spodní etáži v pruzích mezi alejemi stromů (obr. 3) následuje 2-3 roky po 2. fázi. Zde bude možno pěstovat zejména kukuřici i další obiloviny, různé druhy okopanin a podobně. V pruzích bude velmi vhodné využít mechanizaci pro většinu činností. Podplodiny budou k výživě využívat opad biomasy dřevin i ovocných a užitkových stromů. Nezbytné bude i další zelené hnojení a zlepšování půd využitím biocarbonu a tvorbou úrodné půdy Terra-preta, aplikace kompostů a podobně. Vzhledem k tenké vrstvě humusu se jako ideální jeví bezorebné metody obdělávání půdy. To se týká zejména zhutnělých degradovaných půd po zkyprění a aplikaci biocarbonu.

Obr.3 Pěstování podplodin mezi alejemi vysazených stromů



#### 4.4. Obnova porostů

Obnova takto založených A-F systémů bude probíhat vždy ve 20 – 30 letých cyklech, kdy lesní stromy už dozrály a ovocné a užitkové stromy už také ztrácejí svoji produkční výkonnost. Těžba stromů bude stejně jako založení probíhat v pruzích. Vždy 5 – 6 alejí najednou se vytěží a 5 – 6 se nechat stát až do doby, kdy obnovené pruhy dosáhnou 2. fáze daného modelu. Tímto způsobem opad listů z okolních alejí zmírní negativní dopad obnovy pro půdní chemismus a výrazně zlepší úspěšnost nového zalesnění. V optimálním případě bude možná obnova stromové etáže i přirozenou cestou.

### 5. Možnosti zvyšování kvality půdy

Možností jak zlepšit kvalitu půdy v tropických oblastech není mnoho. Hlinité minerály schopné vázat živiny jsou dávno rozrušeny a živiny vyplaveny dešti. Hlavním cílem při zlepšování půd proto je nejen dodat do půdy živiny, ale hlavně je tam udržet. Jako nejefektivnější se jeví aplikace biocarbonu do země – systém Terra-preta, zelené hnojení a kompostování a využití mykorhizních hub. Nejlepšího efektu však docílíme vzájemnou a promyšlenou kombinací jednotlivých způsobů. Zejména kombinace biocarbonu a mykorhizních hub je známa vysoce pozitivním účinkem – nejméně zdvojnásobení produkce biomasy na takto rekultivovaných plochách.

#### 5.1. Zelené hnojení a kompostování

Kompostování je obdobný proces, který při dosažení určitých podmínek probíhá v přírodě běžně a trvale. Tímto procesem se dají zpracovat veškeré zbytky biologicky rozložitelných materiálů, jako je tráva, seno, piliny, dřevní štěpka, sláma, zbytky rostlin, plevelné rostliny a další a vyrobit kompost – kvalitní, stabilní a pomalu působící organické hnojivo s širokým poměrem živin a s přítomností aerobních mikroorganismů. Využitelného biologického materiálu je v tropických oblastech značné množství, je ale bez užitku.

Základním garantem kvality kompostu je optimální poměr uhlíku a dusíku ( C:N 30-35:1). Druhou základní podmínkou pro správnou činnost kooperujících mikroorganismů je vlhkost (optimum 40 – 65 %) a hlavním regulátorem celého procesu teplota (opt. 30 – 45 °C).

Zelené hnojení je pak vhodné využít jako doplněk aplikace kompostu, jako rychle působící zdroj dusíku.

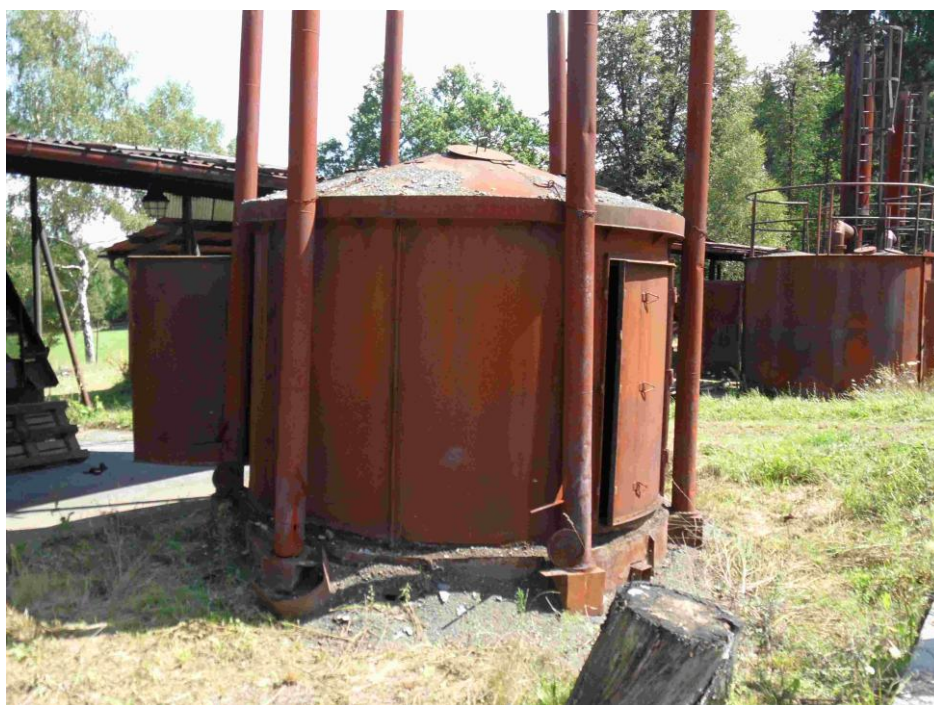
Mimo zlepšení kvality půd plánujeme produkci kompostů využít hlavně pro přípravu substrátů na výrobu obalované sadby v lesní školce.

#### 5.2. Terra- preta

Na plochách, které byly místním obyvatelstvem vypáleny zůstává velké množství suchých a umírajících stromů tzv. mrtvého dřeva. Toto dřevo, nejčastěji kmeny velkých stromů a silné větve, nemá pro místní obyvatele cenu ani jako palivo, protože nemají nástroje na jeho zpracování.

Je předurčeno k samovolnému postupnému rozkladu při uvolňování značného množství  $\text{CO}_2$ . V rámci projektu AGROFORESTRY předpokládáme přeměnu tohoto dřeva na dřevěné uhlí - **biocarbon**. Biocarbon bude vyráběn při nízké teplotě pyrolýzy v mobilních kovových retortách ( Fischer – Kořán ) přímo na jednotlivých plochách při jejich přípravě před výsadbou. Takto získaný biocarbon bude na plochách perspektivních pro zemědělskou činnost zapraven do půdy. Optimální množství je zhruba 10 - 50 t biocarbonu na jeden hektar. Uhlík v půdě váže živiny a zabraňuje jejich vyplavování. Řada dalších známých pozitivních efektů systému Terra-preta nám pomůže výrazně zvýšit zemědělskou produkci i snížit náklady na jednotlivé fáze tohoto modelového A-F systému. Předpokládáme například, že na plochách zušlechtěných pomocí biocarbonu bude do budoucna možné snížení počtu jedinců vysazovaných do stromové etáže až na jednu třetinu. Příznivý dopad na bilanci  $\text{CO}_2$  je zřejmý. V této činnosti bude třeba pokračovat i v následných fázích projektu, kdy při obnově porostů bude veškeré dřevo nevhodné pro pilařské zpracování opět přeměněno v biocarbon a zapraveno do půdy.

Obr.4 Mobilní celokovová retorta na výrobu biocarbonu Fischer – Kořán



### 5.3. Mykorhizní houby

Význam hub pro koloběh živin není nikde na světě tak důležitý, jako právě v tropickém pásu. Veškerá organická hmota je zde velice rychle pohlcena houbami, které živiny vracejí zpět rostlinám. Přidáním mykorhizních hub už do balu obalované sadby docílíme značné zvýšení sorbčního povrchu kořenů ( až 700 x ) a tedy značné zvětšení využitelného objemu půdy pro následné čerpání živin.

Sazenice, po aplikaci mykorhizních hub, jsou po výsadbě významně odolnější proti nedostatku vody při období sucha a dalším stresům životního prostředí. Snižuje se tak mortalita sazenic a výrazně se zvyšuje úspěšnost zalesňovacích prací. Sazenice rychleji odrůstají buřeni, což snižuje náklady na následnou péči o sazenice po výsadbě (ožinování, ochrana proti zvěři apod.)

V následných fázích projektu předpokládáme zřízení vlastní produkce mykorhizních substrátů přímo v místě realizace AGROFORESTRY projektu. To předpokládá nejprve izolování místních druhů mykorhizních hub z dovezených vzorků půdy, dále pak stanovení optimálního souboru těchto hub pro naše potřeby a následnou průmyslovou kultivaci v připravovaných substrátech.

## 6. Náročnost a rizika

V první řadě si musíme uvědomit, že práce budou probíhat na degradovaných, těžkých půdách (laterity, oxisoly). Zalesňovací práce jsou srovnatelné snad jen s rekultivačními pracemi na důlních haldách a výsypkách. Půdy jsou zde již také bez vlastního vodního režimu, chybí zde organominerální horizont a současně i minerály schopné vázat živiny. Pozitivní je naopak stálá vysoká teplota a vzdušná vlhkost.

Dále je třeba si uvědomit, že při výsadbě dřevin v podstatě vytváříme monokulturu. I když se tento aspekt budeme snažit redukovat jak skupinovým i jednotlivým míšením druhů dřevin, tak i úrovnovým členěním porostu, v žádném případě se nemůžeme ani jen přiblížit unikátní druhové rozmanitosti přirozených tropických pralesů.

Z toho vyplývají výrazně větší rizika než v mírném pásu co se týče hmyzích škůdců (5 – 7 pokolení ročně), dále pak celá řada houbových onemocnění, která se právě v teplém a vlhkém tropickém prostředí rozvíjí velmi rychle. Velmi významné v boji proti těmto škůdcům budou zejména systematické vizuální kontroly, dále pak rychlý a hlavně efektivní boj. Biologická ochrana např. pěstování vhodných rostlin odpuzujících škůdce. Chemická (insecticidy, fungicidy, feromony) i mechanická ochrana.

Naopak minimálně bude třeba ochraňovat porosty proti okusu zvěří, protože divoká zvířata se v dané lokalitě nyní vyskytují jen sporadicky. Takováto ochrana bude nutná jen u modelu s pastvou hospodářských zvířat v prvních fázích projektu.

## Ostatní pozitivní dopady na ekosystém u A–F modelu

Kombinace pěstování stromů a zemědělských plodin je v první řadě hospodářskou činností jejímž cílem je dosahování výnosu pěstovaných plodin a produkce dřeva. Zavedení tohoto A-F modelu však přináší řadu vedlejších pozitivních efektů především pro krajinu a životní prostředí v širších souvislostech. Porosty jsou zakládány na lokalitách, kde se vysoká zeleň již nenachází, obvykle na místech s polosuchou přízemní vegetací. Nově vznikající porosty dřevin vytváří proto v krajině nový prvek, který může plnit řadu ekosystémových služeb.

## 10.

### Regulační služby

- retence vody, omezování záplav
- snižování eroze půdy ; Souvislý porost snižuje nepříznivé účinky větrné eroze a zabraňuje vzniku eroze půdy. Dřeviny již za dva roky po výsadbě porostu vytvářejí kořenový systém dostatečný pro zpevnění povrchových vrstev půdy.
- sekvestrace CO<sub>2</sub>; vegetace fotosyntézou konzumuje odpadní plyn CO<sub>2</sub> z lidské činnosti
- produkce kyslíku, která nemůže být nahrazena žádným jiným způsobem
- čištění vody- evaporací se destiluje voda
- vyrovnávání výkyvů podnebí, zlepšení tepelného a vlhkostního režimu krajiny
- filtrace přízemních vrstev vzduchu, snižování prašnosti a hlučnosti

### Podpůrné služby

jsou nezbytné pro vytváření všech ostatních ekosystémových služeb

- vytváření půdního pokryvu tj. ukládání zásob sluneční energie do humusu.  
Listnaté dřeviny zajišťují nepřetržitým opadem listů doplňování živin. Kořeny napomáhají lepšímu provzdušňování půdy. S délkou pěstování porostu se tak výrazně zlepšují půdní vlastnosti.
- opylování rostlin,
- tvorba úrodné půdy Terra preta

### Biologické funkce

Porosty se stávají na dobu 20 – 30 let a následně pak v těchto cyklech prvkem trvalé zeleně v krajině a výrazně zvyšují celkovou biodiverzitu. Mohou plnit funkci biokoridorů z hlediska pohybu a pobytu drobné zvěře, ptactva a příslušníků nižších řádů živočichů. Porosty také částečně nahrazují chybějící lesní společenstva v bezlesé krajině nebo doplňují mezery vzniklé lidskou činností v původním pralesním ekosystému.

### Závěr

Při expedici Kindu 2010 jsme pochopili nutnost komplexního přístupu k záchraně tropických pralesů a k ochraně přírody v tropické Africe vůbec. Jen prosté znovuzalesnění devastovaných ploch nestačí a může být dokonce kontraproduktivní. A to tak, že obnovenou plochu prostě neuhlídáme a bude znovu vypálena nebo místní obyvatelé půjdou dál a vypálí další plochy dosud neporušených pralesů. Příkazy ani zákazy pak už v této oblasti nevyřeší vůbec nic. Hlad a snaha přežít jsou prostě silnější. Celý projekt AGROFORESTRY je proto koncipován tak, aby kladl hlavní důraz na zajištění potravin, paliva a pracovních míst pro místní obyvatele. Změnit migrační zemědělství. Navrátit půdě její produkční schopnost. Naučit lidi prakticky trvale využívat půdu bez vypalování. Takový vzdělávací a motivační program bude nedůležitější součástí projektu AGROFORESTRY.

Pralesům rozhodně nepomohou zákazy ani příkazy, ale jen cílevědomá systematická a dlouhodobá práce. Bez promyšlené kultivace jsou tyto devastované plochy nenávratně ztraceny jak pro les tak pro produkci potravin, ekosystémové služby i život jako celek.

## Příloha č. 1 : Základní pěstební technologie – lesnický model

Schématický přehled pěstební technologie zahrnuje maximální rozsah potřebných druhů operací před a po založení kultur.

O skutečné potřebě některých kroků lze rozhodnout podle situace na konkrétní lokalitě, jak je uvedeno v poznámce.

Před založením kultury je třeba rozhodnout o druhu mechanizace, která bude v průběhu pěstování i obnovy systému používána.

Pěstební fáze	Druh operace	Poznámka
Příprava	zpracování projektu zajištění sazenic	
1. rok	mechanické odplevelení pozemku dovoz sazenic jamková sadba kultury odplevelení (ožin.) v řádku ochrana proti zvěři kontrola kultur – škůdci	celoplošně nebo v pruzích  spon 3x3 – 4x4 m opakované dle potřeby dle potřeby systematické kontroly
2. rok	ožinování v řádku vylepšování (doplnění úhynu) kontrola kultur – škůdci	opakované dle potřeby dle potřeby, silné sazenice systematické kontroly
3. rok	1. vyvětvování kontrola kultur – škůdci	2/3 kmene systematické kontroly
4. rok	2. vyvětvování kontrola kultur – škůdci	2/3 kmene systematické kontroly

Další roky – systematické kontroly škůdců

Na konci obnovního cyklu odhad zásoby dřevní hmoty.

Těžba, následná obnova a založení nové kultury.

Příloha č. 2 : Základní pěstební technologie A-F modelu - Kindu

Schématický přehled pěstební technologie zahrnuje maximální rozsah potřebných druhů operací před a po založení daného modelu.

O skutečné potřebě některých kroků lze rozhodnout podle situace na konkrétní lokalitě, jak je uvedeno v poznámce.

Před založením systému je třeba rozhodnout o druhu mechanizace, která bude v průběhu pěstování i obnovy systému používána a o způsobu zemědělského využití lokality.

	Pěstební fáze	druh operace	poznámka
	Příprava	zpracování projektu zajištění sazenic	
Fáze I.	1.rok	mechanické odplevelení pozemku	celoplošně
		dovoz sazenic	průběžně
		sadba jamkovou sadbou	min.35 x 35 cm
		odplevelení (ožin.) v řádku	opakované dle potřeby
		meziřádková kultivace	
		ochrana proti zvěři	dle potřeby
		kontrola kultur – škůdci	systematické kontroly
	2.rok	odplevelení (ožin.) v řádku	opakované dle potřeby
		meziřádková kultivace	
		vylepšování (doplnění úhynu)	dle potřeby, silné sazenice
		kontrola kultur – škůdci	systematické kontroly
	3. rok	odplevelení (ožin.) v řádku	opakované dle potřeby
		meziřádková kultivace	
		hnojení	komposty, zel. hnojení
		1. vyvětvování	2/3 kmene
kontrola kultur – škůdci		systematické kontroly	
Fáze II.	4. rok	dovoz sazenic	
		jamková sadba II. etáže	jamky 35 x 35 cm
		aplikace Biocarbonu	1 t/ha
		odplevelení (ožin.) v řádku	opakované dle potřeby
		meziřádková kultivace	
		2. vyvětvování	2/3 kmene
	kontrola kultur – škůdci	systematické kontroly	
	5. rok	vylepšování II. etáže	dle potřeby
		celoplošná kultivace	
		kontrola kultur – škůdci	systematické kontroly
Fáze III.	6. rok	meziřádková kultivace	
		kontrola kultur – škůdci	systematické kontroly
		zahájení zemědělské činnosti	dle projektu

Další roky – systematické kontroly škůdců, v případě napadení účinný boj

- odhady sklizně a sklizeň produkce ovocných a produkčních stromů
- na konci produkčního cyklu těžba a obnova celého systému