

Tropické deštné lesy

Tropický deštný les (nadále jen TDL) je zonální biot (zonobiom, zonální ekosystém) vytvořený v oblastech humidního až perhumidního makroklimatu v intertropické (rovníkové) zóně po obou stranách rovníku. Jeho četné varianty mají v různých jazycích jména, jejichž součástí je výraz pro déšť – hlavní fenomén perhumidního klimatu: pluvii silva, ombrogenní les, deštný les, angl. rainforest. Nutno mít na zřeteli, že ve středních zeměpisných šířkách Země vyskytuje ještě regionální biot "temperátní deštný les" (např. varianta taigy v severozáp. Sev. Americe nebo v jihových. Austrálii), takže při prvním přiblížení k pojmu TDL je nutné v názvu používat oba přívlastky – tedy "tropický deštný" les. Vedle spojení s deštěm se tento biot často specifikuje jako "**vždyzelený**" nebo "**neopadavý**", což se vztahuje ke zdánlivé celoroční neměnnosti listoví u dominantních stromů (viz níže uvedené čtyři strategie výměny listů). V regionech, kde se prolínají zapojené lesy s rozvolněnými savanami, se TDL kvalifikuje zpravidla jako "černý" les (franc. forêt dense, angl. closed-canopy forest) na rozdíl od "světlého" lesa (forêt claire, open forest). Ve vědecko-popularizačních textech se TDL označuje termínem **džungle**, který je odvozen z hindštiny a v Indii obecně znamená nehostinnou divokou přírodu.

Na zaplavovaném mořském pobřeží a v deltách řek v perhumidní intertropické zóně a okrajově též v subtropickém sousedství přechází TDL do azonálního ekosystému obojživelných lesů (svého druhu "pedobiom"), jehož jméno je **mangrove** (viz kap.3).

Rozšíření a rozloha

Většina TDL leží v blízkosti rovníku, mezi 10° severní šířky a 10° jižní šířky. S přihlédnutím k podstatným rozdílům v druhovém složení zúčastněných organismů lze rozlišovat čtyři geografické varianty:

- **Americký TDL** je rozvinut v Jižní a Střední Americe a na karibských ostrovech (hlavně Velké Antily s Kubou a Hispaniolou). Na severu jihoamerické pevniny zabírá velkou plochu v povodí Amazonky a Orinoka a také v hornatém pobřežním pásmu podél Atlantského oceánu (komplex zvaný Mata Atlantika). Vyznačuje se dominantní účastí stromů z čeledi luštinatých a rozvojem epifytické čeledi bromeliovitých. Ve fauně obratlovců jsou souběžně zastoupeni vačnatci i placentální savci.
- **Africký TDL** je rozdělen dahomským hiátem na část západoafrickou (od Libérie po Ghanu) a část středoafrickou (od Nigérie až na východní okraj pánve

Konga). Je to floristicky a faunisticky poměrně nejchudší geografická varianta. Emergentní stromy patří zejména do čeledí *Leguminosae*, *Meliaceae*, *Sterculiaceae* a *Sapotaceae*. Ve fauně lesního porostu jsou zastoupení i rozměrní savci, jako jsou slon pralesní, pabuvol kaferský, okapi nebo gorila.

- **Indo-Malajský TDL** je rozšířen od vlhkých částí indického subkontinentu (Západní Gháty), přes Sri Lanku a jihovýchodní výběžek asijské pevniny přes velké ostrovy patřící Malajsii a Indonésii (Borneo, Sumatra, Java). Ve složení této geografické varianty TDL jsou silně zastoupené například druhy z čeledi dvojkřídláčovitých a morušovníkovitých (*Dipterocarpaceae*, *Moraceae*). Po stránce floristické a faunistické je to nejbohatší varianta TDL, i když některé skupiny biot (např. ptáci) mají své druhové maximum v americkém TDL.
- **Australasijský TDL** je oddělen od předchozí varianty geo-biologickou vývojovou hranicí zvanou Wallaceova linie, jež prochází mezi Borneem a Sulawesi. Zahrnuje Novou Guineu a vlhké části severovýchodní Austrálie. Je význačným zastoupením blahovičníků (rod *Eucalyptus*) a většiny známých druhů blahočetů (čel *Araucariaceae*). Ve fauně savců mají dominantní roli vačnatci.

Ve Střední Americe, Karibsku, Havajském souostroví a také v pevninské Asii tento biom TDL přesahuje 20° severní šířky; na druhé straně rovníku v jihozápadní Brazílii a ve východní polovině Madagaskaru 20° jižní šířky. Naopak v suché východní Africe se TDL nevyskytuje ani v těsné blízkosti kolem rovníku, avšak je vyvinut na dešťově bohatších svazích velehor – jako jsou Kilimandžáro, Mount Kenya nebo Ruwenzori; na své spodní hranici horské tropické lesy vytvářejí ekoton s poloopadavými lesy a savanami; na horní stromové hranici přecházejí do mlžnými lesů anebo travnatých ekosystémů (alpínských ekosystémy, páramos).

Celková plocha původně obsazená TDL obnášela 12,5 miliónů km², což odpovídá asi 8,3% pevniny. V současné době je **plocha tohoto biomu významně redukována**, protože jej vystřídaly druhotné ekosystémy vzniklé po tisíciletém kočovném zemědělství, vypalování, velkoplošném kácení stromů, přeměně na pastviny, kultivaci plantáží nebo přeměně na ornou půdu. Hranice biomu TDL v atlasech je nutno považovat za mapy rekonstrukční, tj. území potenciálního rozšíření před velkoplošnými změnami vlivem přemnožené a technicky vybavené lidské populace.

Klima

Perhumidní klima s biem TDL se vyznačuje rovnoměrně teplým a rovnoměrně vlhkým podnebím v průběhu celého roku. Celkově zde spadne **za rok 2000 až 3000 mm srážek** (na svazích pohoří výjimečně přes 10 000 mm za rok). Podle setrvalých srážek a teploty nelze rok jednoznačně dělit na dvě roční sezony. Měsíční průměry srážek v průběhu

roku jsou významně vyšší nežli 100 mm, průměrná měsíční teplota i průměrná denní teplota vzduchu je **celoročně mezi 25 a 27 °C**. Dráha slunce a rytmus světla a tmy v průběhu dne a noci jsou po celý rok jen málo odlišné; rozdíly mezi denní a noční teplotou mohou být výraznější nežli rozdíly teplot v průběhu roku. V rámci perhumidního podnebí se sezonní dynamika teploty v TDL ekologicky projevuje méně výrazně nežli celodenní (diurnální) kolísání teploty.

Nicméně i malá vzdálenost od rovníku způsobuje v TDL menší rozdíly v délce fotoperiody a může ovlivnit biorytmy přítomných organismů – například **vývin vegetativních i reprodukčních orgánů** (fenofáze) **rostlin** anebo **rozmnožování a vývoj** živočišných populací. Nezanedbatelnou roli mají i rozdíly v rozsahu oblačnosti a množství srážek, které v průběhu roku kolísají také vlivem vzdušných mas nad pevninou i oceánem v sousedních zemských pásmech. Na klimadiagramech z oblasti TDL je například naznačeno významné kolísání měsíčních průměrů, která následující po jarní a podzimní rovnodennosti a pochopitelně ovlivňují další meteorologické činitele nad korunami nebo v podrostu TDL. Při zemi uvnitř zapojeného lesa obecně trvá vysoká vzdušná vlhkost, která ve spojení s vysokou teplotou vzduchu je optimálním prostředím pro životadárné procesy u většiny organismů, ale které moderní *Homo sapiens ssp. sapiens* pociťuje jako nehostinné "tropické dusno".

Suma globálního slunečního záření je v průběhu celého roku 500 až 650 . 10⁸ kJ . ha⁻¹ .rok⁻¹ . Značná část této energie se však spotřebuje na výpar (uprostřed bazénu Amazonky asi 87,3 %), takže více než polovina srážek se odpaří a vrací se do malého koloběhu vody.

Patrovitost mikroklimatu v nadzemním prostoru TDL je příznačná. Projevuje se to ve spektru dopadajícího záření, teplotě i vlhkosti vzduchu. V nejvyšších patrech lesa kolem korun vyčnívajících stromů je během poledne teplota vzduchu o 10 °C vyšší nežli v bylinném patře. V korunách stromů dochází při plné insolaci ke značnému přehřívání a vysušování všech orgánů rostlin a na těle živočichů.

Velký rozdíl v teplotním mikroklimatu je mezi zapojeným lesem a přírodně vytvořenou nebo vykácenou světlinou. Odráží se to v ovzduší i na teplotě půdy. Zatímco pod korunami stromů půdní teplota kolísá v rozmezí jen několika stupňů a nestoupá nad 30 °C, půda na přirozených i antropogenních světlinách se výjimečně může při povrchu přehřívát až na 50 °C. Ve větší hloubce půdy je **celoročně a celodenně stálá teplota**, rovnající se celoročnímu průměru, což je na mnoha místech hodnota kolem 25 °C. Mozaika mikroklimatů vzniká též vlivem střídání různých vývojových fází přirozeně se vyvíjejícího porostu. V TDL v záp. Africe bylo v souvisle zapojeném porostu v poledne naměřeno 25 °C, zatímco ve stejné poloze na světlině až 40 °C.

Půda

V podmínkách vysokých teplot a celoročního zavlhčení a při vesměs vysoké aciditě půd probíhají chemické zvětrávací procesy (zejména hydrolyza) velmi rychle. Půdy TDL jsou většinou velmi staré, jak svědčí jejich hloubka (nezřídka několik desítek metrů) a pokročilý stupeň **feralitizace a lateritizace**, při níž je z půdy vyluhována kyselina křemičitá a v půdním profilu postupně převládají **oxidy železa, oxidy hliníku a půdní jílový minerál kaolinit**. Na kyselých horninách je stupeň feralitizace ve srovnání s bazickými horninami obecně nižší vlivem vysokého obsahu SiO_2 a nízkého obsahu půdních bazí, tj. vápníku, hořčíku, sodíku a draslíku.

Mezi půdními typy v TDL převažují oxisoly a ultisoly (někdy souborně označované jako latosoly) s výrazně okrovou nebo červenou barvou půdního profilu. V půdách proběhlo dalekosáhlé **rozložení primárních minerálů a syntéza druhotných jílových minerálů** typu kaolinitu. Množství různých sloučenin nesilikátového železa v krystalické či amorfní formě lokálně vede – v podmínkách střídavého zamokření a vysychání – k vytváření ztvrdlin až železitých pancířů; k tomuto procesu přispívá také velkoplošném odlesňování.

V hloubce půdního profilu je živin jen poskrovnu a jen velmi intenzivní **biologický koloběh látek mezi přirůstající biomasou a rychle se rozkládající nekromasou** zajišťuje minerální výživu primárních producentů a na nich závislých biofágů a saprofágů. Je prokázáno, že část výživy autotrofů se děje **přímým předáváním živin z hyf** symbiotických hub do kořenů.

Na trvale zamokřených místech jsou zastoupeny různé glejsoly a organosoly, pro něž je v rámci zonobiomu TDL velmi **bohatý výběr azonálních ekosystémů**; typické pro tuto situaci jsou houštiny specializovaných druhů keřovitých palem palem nebo pandánů, někdy porosty vysokých oddénkatých bylin z čeledi z čeledi zázvorovitých a marantovitých. Zvláštním typem organosolů jsou substráty odumřelé kůry a rozkládajícího se listí v paždí silných větví, do nichž termity a mravenci navíc přinášejí minerální částice; tyto visuté biotopy jsou pak klíčištěm pro epifyty, liány a škrtiče nebo se v nich tvoří nich pestré "zahradky" a mikrobiotopy se zadržanou dešťovou vodou.

Diverzita životních forem

TDL je druhově nejbohatším ekosystémem v pevninské přírodě. Na jeho druhové skladbě – biodiverzitě – se podílejí **všechny životní formy a taxonomické skupiny**: akaryonta, protisti, houby, rostliny i živočichové. Úplný výčet druhů není znám ze žádné rovníkové oblasti, protože ani při dlouholetých projektech organizovaných mezinárodními

organizacemi (UNESCO, FAO aj.) se nenašli odborníci na všechny zastoupené systematické skupiny.

Biodiverzita biomů se projevuje na všech hladinách biologické komplexity, ale ve vztahu k TDL se nejčastěji uvažuje o celkovém počtu druhů na vybrané plošné jednotce nebo v celém zeměpisném regionu. V ekologii se hledá tzv. minimální areál, na němž roste/žije většina uvažovaných druhů (např. dřevin, cévnatých rostlin, orchidejí) posuzovaného ekosystému. I tento ukazatel je však v TDL těžko postižitelný, protože plocha, na které se realizuje soužití a kompetice zúčastněných druhů, měří v tomto druhově bohatém biomu zpravidla několik hektarů (někteří autoři předpokládají plochy 2 až 4 hektarů). I když se v TDL omezíme na cévnaté rostliny nebo jen na dřeviny, je zjištění minimální "zkusné" plochy neobyčejně pracné a nákladné. Mnohé druhy jsou v terénu těžko určitelné nebo zůstávají pro vědu neznámé. I mezi robustními stromy zůstávají ještě stovky nepopsaných botanických druhů.

Znalost cévnatých rostlin a obratlovců se postupně zvětšuje a věda již disponuje potřebnými určovacími klíči i popisy eko-biologických vlastností pro většinu oblastí obsazených biotem TDL. V oboru méně nápadných a těžko zkoumatelných životních forem – jakými jsou akaryonta, protista a houby – jsou stále velké mezery. Mimořádně druhově početné jsou i dobře rozeznatelné bezcévné rostliny, mechorosty, lišejníky a řasy) a většina bezobratlých živočichů zejména těch, kteří osidlují půdu. Celkově rozmanitost hmyzu v tomto biomu vrcholí a pro hodnocení biodiverzity TDL se připravují nové monografie u většiny hmyzích řádů .

Houby TDL nejsou v celé diverzitě dosud podchyceny, avšak jen houby stopkovýtusné (*Basidiomycetes*) zahrnují obrovské spektrum **symbiotických, saprofytických i parazitických druhů**. Se stromy a jinými cévnatými rostlinami houby tvoří převážně endomykorhizy; ektomykorhizy jsou v deštném lese výjimkou a setkáváme se s nimi jen na plochách s mimořádně chudou půdou.

Členovci i obratlovci dosahují v TDL maximum možné druhové diverzity na souši. Podle některých odhadů je v tomto ekosystému pravděpodobně zahrnuto až 90 % všech živočišných forem souše (z velké části dosud vědou neprozkoumaných). Vzhledem k vysoké primární produkci a chemické i mechanické rozmanitosti pletiv rostlin je v TDL zastoupena obrovská **rozmanitost potravních vazeb**. Mezi obratlovci je množství omnivorů. Nutno však zdůraznit, že pro vystižení biodiverzity nejsou potravní vazby zdaleka dostačující. Právě ve vztazích živočichů mají **velkou úlohu vazby informační**, prostředkované čichovými, sluchovými a zrakovými orgány. Specifické feromony usnadňují spojení mezi různým pohlavím živočichů. Volatilní aromatické látky spojují květy a opylovače stejně jako dozrálé plody a potenciální přenašeče semen. V hustém a stinném prostředí TDL je mimořádně významná informace zvukovými signály, které usnadňují spojení mezi páry, rodinami a populacemi a jsou následně využívány predátory. Zvukové signály jsou významné zejména pro živočichy s noční aktivitou. V korunovém prostoru TDL jsou velmi četné optické signály uvnitř populací i mezi kořistí a predátory, což se promítá do příslušné barevnosti tropických květů, plodů, hmyzu a ptáků.

Hmyz a z obratlovců jmenovitě ptáci a letouni mají **velkou roli v opylování květů a při přenosu plodů a semen** v TDL. Např. v amerických TDL se vyvinula specializovaná čeleď kolibříkovitých (*Trochilidae*), živící se nektarem tropických rostlin a hmyzem, který žije uvnitř květních trubek. Významným komponentem TDL jsou **mravenci a termiti**, vstupující s rostlinami a dalšími životními formami (houbami, bakteriemi a protisty) do četných typů symbiózy. Biodiverzita živočichů je mimořádně vysoká v půdě, kde probíhá **intenzivní dekompozice** a kde se uplatňují zatím málo prozkoumané skupiny bezobratlých, včetně gigantických kroužkoců.

Život obratlovců (plazi, obojživelníci, ptáci savci) se koncentruje hlavně do korun TDL (stromové druhy), avšak i v šeru přízemního patra a v kmenovém prostoru žijí specializovaní savci. Druhy jsou specializované také **podle denní a noční aktivity**. Zvláštností tropických lesů jsou subekosystémy druhově bohatých zahrádek v paždí silných stromových větví, dále množství nadzemních opuštěných mravenišť a termitišť a malých vodní nádrží v růžících listů (typické u bromélií), v nichž se tvoří složité vodní subekosystémy s typickým planktonem, bublinatkami a obojživelníky.

Stavba a růst stromů

Dominantní životní formou deštného lesa jsou **makrofanerofyty**, zejména dvouděložné stromy a stromovité palmy. Jejich vegetativní orgány vytvářejí patrovitou i horizontálně členitou kostru se značně diverzifikovanými mikrobioty, rozdílnou primární a sekundární produkcí biomasy i rozmanitými životními procesy, které dalekosáhle ovlivňují ekobiologické vazby celého biomu. V optimálně vyvinutém nížinném TDL lze rozlišovat pět pater :

- **Vrchní stromové patro** tvořené korunami emergentních stromů, které se vzájemně nedotýkají a vystupují nad spodním korunovým zápojem jako "pole hlávkového zelí"; v tomto patře se soustřeďuje bohatý život opírající se o bohatý zdroj světla a vysokou primární i sekundární produkci biomasy a snášející nemalé denní a noční rozdíly v teplotě a vzdušné vlhkosti.
- **Střední stromové patro** je tvořené hustou clonou relativně stínomilných dřevin nebo korunami dorůstající generace emergentních stromů. Na hustém zápoji se podílejí také liány a přisedavé rostlin – epifyty. V tomto patře je největší rozvoj křehkého listoví, květů a plodů a na nich závislých konzumentů. Specializované druhy savců, ptáků, plazů i hmyzu se většinu času drží v tomto visutém prostředí.
- **Spodní stromové patro** je tvořené početnou skupinou malých stromů a stromovitých rostlin, jimž genetická výbava nedovoluje přesáhnout výšky cca

10 metrů. Dále je toto patro obsazeno robustními kmeny starých i mladých stromů, které poskytují substrát epifytům a arónovitým liánám a zároveň potravu, úkryt či spojující dráhy pro migrující živočichy.

- **Patro trpasličích stromků a vysokých bylin** (ve výšce 1 až 5 m) je osídlené specializovanými dřevinami s krátkým, většinou nevětveným kmenem a obsazené robustními kmeny starých stromů; rozvětvené "keře" či poléhavá kosodřevina se v biomu TDL vyskytují jen výjimečně. Na zvlhčených místech do tohoto patra vrůstají mohutné byliny z čeledi zázvorovitých a marantovitých.
- **Přízemní patro** je obsazené bazí velkých stromů a na nich vytvořenými pilíři nebo vzdušnými opěrnými kořeny; povrch půdy obsazují semenáčky stromů, širokolisté dvouděložné byliny (trávy nebo šachorovité jen výjimečně, vždy však širokolisté druhy), kaprad'orosty a mechorosty. Na zamokřených místech z půdy pomístně vystupují kolíkovité nebo kolenovité dýchací kořeny.

Nad hladinu souvislejšího zápoje vystupují tzv. **emergentní stromy**, které v optimálních podmínkách nížinného TDL jsou 30 až 40 metrů vysoké (výjimečně až 50m, maximálně 80 m vysoké) a mají kmeny "v prsní výšce" tlusté přes jeden metr; na jednom hektaru bývá zpravidla jen desítka stromů velkých dimenzí. Rozměry stromů se ovšem liší podle rozdílných genetických vlastností, podle jejich stáří a úrodnosti půdy. Na rozdíl od laické představy jsou stromy v **extrémně perhumidním podnebí** menší než v podmínkách **relativně sušších** anebo sezonních (poloopadavé tropické lesy nebo monzunové lesy), kde ve prospěch velikosti, stability a stáří stromů působí **pokročilejší lignifikace dřeva** ve kmenech a větvích. Dožívají se maximálně 200 až 300 let a jsou ve stáří destruovány množstvím přítomných herbivorů a saprofágů a posléze zlomením nebo vyvrácením starých a poškozených kmenů.

Stromy mají rozmanitě upravené kmeny a kořeny. Typickými jsou báze kmenů hluboce členěné do tzv. **pilířů** (angl. buttresses) mylně označovanými jako "deskovité kořeny". Tyto struktury Brettwurzeln nebo), jež – při velkém nepoměru výšky koruny a hloubky zakořenění – zlepšují stabilitu stromu v zamokřené půdě a udržují tepelnou rovnováhu kmene tím, že ve stinném přízemí vyzařují teplo, které je odváděno z přehřáté, plně osluněné koruny. Časté jsou také **vzdušné opěrné** (chůdovité) **kořeny**, které podporují stabilitu stromu, a různé typy **dýchacích kořenů** (pneumorhizy dříve zvané pneumatofory), jež usnadňují výměnu dýchacích plynů v podmínkách zamokřené půdy. Většina terminálních kořínků a mykorhiz stromů v TDL je soustředěna na vrchní 10 cm vrstvu půdy, protože zde je k dispozici maximum živin uvolňovaných rozkladem hrabanky, tomu odpovídá i poloha pkořile ztlustlých kosterních kořenů, které se horizontálně rozbíhají od kmene; tak vznikla proslulá "mělkokořenost" tropického lesa. Nicméně ani v tropických lesích nechybí kořenové

systemy s vertikálně směřujícími kosterními kořeny, které jsou srovnatelné s kůlovými a kotevními kořeny evropských dubů.

Jednoduché i složené listy dřevin dosahují stáří až 14 měsíců a mají řapíky s **klouby**, umožňujícími pohyb listu podle ozáření, a čepele s **kapacími špičkami**, usnadňujícími odvodnění mokrého povrchu listu. Výměna listů probíhá u "vždyzelených" stromů buď nepřetržitě a nezávisle u jednotlivých větví nebo při různé synchronizaci opadu a rašení: některé druhy tvoří nové listy s časovým předstihem před opadem starých orgánů, jiné v těsné návaznosti na opad předchozí generace. Celkem lze u tropických strom rozlišit čtyři typy výměny listoví:

- Periodická výměna listoví, při níž **úplné odlistění zřetelně předchází** novému rašení; listy vytrvávají 4 až 11 měsíců
- Periodická výměna listoví **se souběžným opadem a rašením**; staré listy vytrvávají až 12 měsíců
- Periodická výměna listoví **s opadem starých listů až po rozvoji nového listoví**; listy setrvávají 7 až 15 měsíců, výjimečně i déle
- Průběžná výměna olistění, při níž **souběžně probíhá opad i rašení** a jednotlivé listy zůstávají ve funkci po dobu 3 až 15 měsíců

Životní cykly a strategie rozmnožování se u stromů TDL velmi diferencují. Stavba květů a plodů je mimořádně diverzifikovaná, většinou přizpůsobená **opylovačům** z říše živočichů. Zvláštností je např. kauliflorie - tvorba květů přímo na kmeni, kde jsou reprodukční orgány nápadné i dosažitelné pro nelétavý hmyz. Plody jsou často dužnaté - přizpůsobené pro **endozochorii**. Stromy vrchního stromového patra mají těžké plody, jež po uzrání a opadnutí snadno prorážejí spleť větví a listoví v interiéru a podrostu lesa.

Na ploše jediného hektaru TDL roste až několik set druhů stromů (známé maximum je 400 druhů), dále dřevnaté i bylinné liány, epifyty z okruhu cévnatých i bezcévných rostlin, škrťice, parazitické a hemiparazitické rostliny, zelené i pozemní saprofytické byliny.

Struktura a funkce stromů

TDL je velmi dynamický ekosystém, jehož stavba se mění hlavně vnitřními změnami, odumíráním a rozvojem jedinců a populací, které spolu soutěží o světlo a živiny. Stromy

rostou velmi rychle, zejména pionýrské druhy, které **během pěti let dosáhnou výšku přes deset metrů** a vytvoří podmínky pro klíčení a růst stínomilných dřevin.

Viditelná je dynamika TDL na střídání stinných prostorů s plným zápojem korun a světlin, které vznikají odumíráním a velkými pádem emergentních stromů.

Provoz ekosystému TDL má k dispozici

- vysoký **příkon sluneční energie**, vydatné a celoroční zdroje vody a vysokou vzdušnou teplotu,
- spíše suboptimální až pesimální **zdroje minerálních živin** v oxisolech a organosolech, a
- maximálně diverzifikované **zdroje genetické informace**, uložené v druhově diverzifikovaných porostech.

Jestliže hrubá primární produkce za rok je v deštném lese několik desítek tun (20 až 50 tun), při nenarušeném vývoji tohoto lesa a přepočtu na větší plochu hektarů (se všemi vývojovými stadii lesa) je **čistá primární produkce téměř nulová, protože výtěžek fotosyntézy prodýchají** samotní primární producenti, početní biofágové (herbivoři, karnivoři) a rozkladači, likvidující nekromasu. V panenských lesích s nerušeným vývojem je biogeochemický cyklus téměř uzavřený. V horském deštném lese na Nové Guinei byla podrobně změřena biomasa a koloběh živin v nadzemním i podzemním prostoru.

Hmotnost biomasy a její chemické složení jsou jistě v provozu TDL důležité a proto jejich modelování přináší zlepšený pohled na podstatu TDL. Je však nutno opakovaně zdůraznit, že život TDL **je řízen především přítomnou genetickou informací** a dále i informací prostředkovanou chemizmem volatilních látek a elektromagnetickými vlnami, přičemž citlivost na tyto látky a obor viditelnosti, slyšitelnosti a čichových signálů se u různých živočišných skupin významně liší.

Ekologické třídění tropických lesů

Evoluční divergence ve všech skupinách organismů - přes rámcovou konvergenci základních životních forem TDL - vedla k rozrůznění typů floristické a faunistické skladby TDL podle kontinentů, ale i podle ostrovů a odloučených regionů. **Jednotná nebo regionálně platná klasifikace TDL** (ve smyslu syntaxonů evropské fytosociologie nebo české lesnické typologie) zatím neexistuje, protože (1) indikační hodnota jednotlivých druhů dřevin v nadrostu či bylin v podrostu není při vysoké biodiverzitě metodicky postižitelná, (2) chybí dostatečné množství dat pro korelaci mezi půdními vlastnostmi a vegetací a (3) chybí kvantifikovatelné dendrometrické a "taxační" údaje.

Ve všech geografických regionech lze nicméně rozlišovat varianty TDL podle nadmořské výšky, polohy v rámci fluviálního reliéfu a charakteru půdy:

- **nížinný TDL** (typický zonobiom),
- **horský TDL** (orobiom ve výškách nad 1000m),
- **mlžný tropický les** (orobiom ve výškách 2000 až 3000 m),
- **aluviální TDL** (pedobiom v nivách velkých řek),
- **tropický bažinný les** (pedobiom se specializovanými dýchacími kořeny atp.), a
- **tropický rašelinný les** (pedobiom v podmínkách hromadícího se organosolu).

V oblastech s vlhkostně kolísavým klimatem přecházejí tropické deštné lesy v **podobě plynulého zonoekotonu** do různých typů tropických/subtropických sezónních lesů nebo tropických/subtropických poloopadavých lesů a savan (viz další kapitola).

Velmi specializovanými lesními ekosystémy v tropické oblasti jsou **rašelinné lesy, v nichž se vlivem trvalého zamokření a látek vzniklých při paludizaci hromadí černý organický sediment** a humusové složky. Z takových lesů (například v povodí Orinoka nebo na Borneu) vytékají "černé řeky". Ve všech tropických oblastech jsou menší ekosystémy tohoto typu, v nichž rostou úspěšně zejména klonálně se množící palmy, pandány nebo bambusy. Na Borneu kryje tento typ lesa plochy o tisíci km².