

**Széchenyi István Egyetem**  
Műszaki Tudományi Kar  
Építési és Környezetmérnöki Intézet  
Környezetmérnöki szak



**ÖKOLÓGIA**  
**TRÓPUSI ESŐERDŐK**  
**(FÉLÉVES FELADAT)**



Készítette: Adorján Péter  
Pajor Bernadett  
Sípos Ottó

Győr, 2005. december 5.

## Tartalomjegyzék

Bevezetés .....	3
1. Kialakító tényezők: .....	3
2. Földrajzi elhelyezkedés.....	4
3. Esőerdők jellemzői.....	5
3.1 A trópusi esőerdők éghajlata.....	5
3.2 A trópusi területek talajai .....	5
3.2.1 Vörösföldek .....	6
3.2.2 A Laterit és lateritek .....	7
3.3 Növényzet.....	7
4. Trópusi esőerdők nagyobb elhelyezkedései .....	9
4.1 Dél-Amerikai esőerdők.....	9
3.2 Afrikai esőerdők.....	10
3.3 Délkelet-Ázsiai trópusi esőerdők .....	12
4. Speciális problémák.....	13
4.1. Erdőirtás .....	13
4.2. Mezőgazdaság.....	13
4.3. Klímaváltozás.....	14
4.4. Állatfajok kipusztulása.....	14
Befejezés .....	14
Irodalomjegyzék .....	15

# Trópusi esőerdők

## Bevezetés

Dolgozatunkat ökológia című tantárgyból készítettük, melynek témája a trópusi esőerdők. Választásunk azért esett erre a biomra, mert az ember folyamatosan pusztítja haszonszerzés céljából, pedig ezek a tájak nemcsak fantasztikus látványt nyújtanak, de emellett nélkülözhetetlenek a világ számára.

Esőerdő, köderdő, trópusi őserdő, dzsungel: e szavak hallatán, bármilyen nyelven is hangozzanak is el, lelki szemeink előtt azonnal egy sejtelmes világ képei jelennek meg, kesze-kusza liánok, az égbe nyúló fák áthatolhatatlan erdeje jut eszünkbe, amelyet állandóan áporodott, fojtogató és forró levegő leng be.



A trópusi erdő még ma sem teljesen feltárt világ. Ebbe a kategóriába soroljuk a folyók által időszakosan vízzel elárasztott dél-vidéki erdőket, és trópusi erdőnek nevezzük az Andok hegységeiben fent, magasan fekvő esőerdőket is, vagy az Új-Guinea hegységeiben elterülő vadonokat. Itt a tudósok minden évben a madarak, emlősök és rovarok új fajait fedezik fel, így folyamatosan bővül a Föld „zöld tüdején” megbújó lények listája. A legfontosabb azonban, hogy a dzsungel képviseli az élet változatosságának fő biztosítékát. Bár a trópusi esőerdők csak a Föld felszínének 6 %-át foglalják el, becslések szerint a bolygónkon található növényi és állati életformák fele él ebben a környezetben.

## 1. Kialakító tényezők

A ma ismert trópusi esőerdők több mint 60 millió éve léteznek bolygónkon. Kialakulásukhoz szükséges éghajlati tényező körülmények a Földön csak a térítők közötti területen fordulnak elő. A trópusokat a napsugarak évi két alkalommal merőleges szögben érik el, és az év többi részében is meglehetősen erős napsugárzás jellemzi ezt a területet. A levegő ennek az energiának a hatására igen erőteljesen felmelegszik, a meleg légtömegek pedig felfelé áramlanak. Ebből következik, hogy az Egyenlítő mellett alacsony légnyomású övezet alakul ki. A felszálló meleg levegő helyébe benyomulnak az ún. passzátszelek, amelyek mivel a tenger felől fújnak, sok

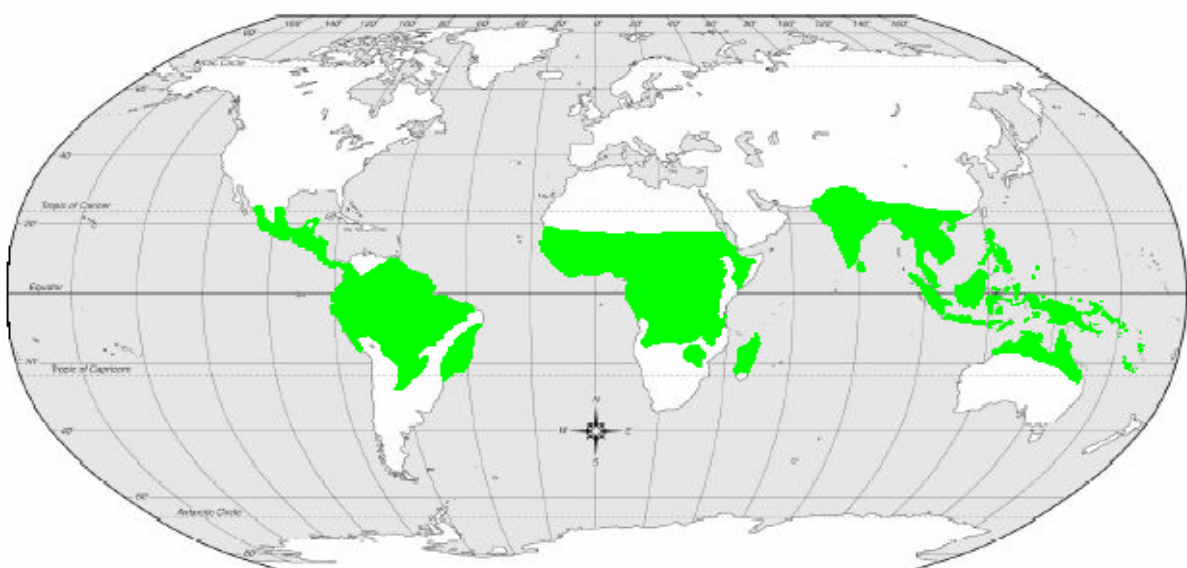
csapadékot hoznak magukkal. A felszálló meleg levegő a magasban egyre jobban lehül, és így felhők képződnek, amelyek zöme az esőerdő felett szabadul meg terhétől: déltájban általában hatalmas felhőszakadás zúdul az erdőkre. Így alakult ki az Egyenlítő körül az a nedves és meleg éghajlati övezet, ami nélkülözhetetlen a trópusi erdők fennmaradásához.

Ott alakulhat ki esőerdő, ahol az egyenletes 20-28 Celsius fokos hőmérséklet mellett bő csapadék hullik, amely gyakran eléri az évi 2-4 métert, sőt egyes vidékeken még a 10 métert is. Az is fontos azonban, hogy a csapadék eloszlása az egész év során egyenletes legyen, havonta legalább 10 cm, mert így alakul ki az esőerdőkben egyenletes középhőmérséklet és magas páratartalom.

Az erdők kiterjedése az idők során nem mindig volt azonos, például a jégkorszak kedvezőtlen körülményei miatt az esőerdők területe lényegesen összehúzódott és helyüket füves síkságok vették át. A jégkorszak elmúltával, azaz 10-12 ezer évvel ezelőtt az esőerdők újra terjeszkedni kezdtek, és a növekedési korszak végén a Földet kb. 1000 km széles, zöld gyűrűként övezte a trópusi esőerdő, csak a tengerek szakították meg az erdők sávját. Néhány száz év óta azonban az erdőterület ismét csökkenésnek indult, ám ez az összehúzódás nem éghajlati változásoknak, hanem az ember pusztító munkájának tulajdonítható.

## 2. Földrajzi elhelyezkedés

A trópusi esőerdők a trópusi éghajlati övezetben, az Egyenlítő mentén északra és délre nagyjából a 10. szélességi fokok között találhatók.



Világ trópusi esőerdői

### 3. Esőerdők jellemzői

#### 3.1 A trópusi esőerdők éghajlata

Az éghajlati viszonyokra jellemző az állandóan magas hőmérséklet (évi középértéke 25-29 °C közötti, az éves hőingás mindössze 1 °C körüli). Az erős napsugárzás következtében állandó a felszálló légáramlás, és a felmelegedett felszálló levegő lehűlésekor a pára naponta eső formájában hull vissza. Az éves csapadékmennyiség mindenütt 1500 mm feletti, de helyenként az 5000 mm-t is elérheti.

**Trópusi esőerdő klímazóna**, 1-2 száraz hónap;

**Nedves szavanna klímazóna**, 3-5 hónap, mindig zöld galériaerdők, nedves szavanna növényzet, Campo-Cerrado növényzet, monszunerdők;

**Száraz szavanna klímazóna**, 6-7 száraz hónap, száraz szavanna növényzet, szukkulens erdők;

**Tövises szavanna klímazóna**, 8-10 száraz hónap, tövises szavanna növényzet;

**Félsivatagi és sivatagi klíma**, ahol a 10 hónapot meghaladja a száraz hónapok száma, s félsivatagi és sivatagi növényzet váltja fel a trópusi szavannaterületek növényzetét; Amerikában *Cecropia* fajok, Afrikában mimózafélék, Ausztráliában az *Eucalyptus*ok jellemzők.

#### 3.2 A trópusi területek talajai

Az állandó esőzések kimossák a talaj vízben jól oldódó iontartalmát, ezért a felszíni rétegek az egészséges talajélet szempontjából fontos kalcium-, kálium- és nátriumionokban szegények lesznek, ellenben feldúsulnak vízben rosszul oldódó vas- és alumíniumvegyületekben. A talajok humuszban is szegények, mert a gyors lebomlási folyamatok miatt humusz-felhalmozódás nincs. Színük ennek megfelelően vöröses vagy szürke. Legelterjedtebbek a magas vas-hidroxid-tartalmuk miatt vöröses színű laterittalajok. Termőképességük rossz, mezőgazdasági művelésre alkalmatlanok.

Trópusi esőerdők találhatóak a Kongó-medencében, Guinea partjain, Madagaszkár szigetén, az Amazonas-medencében, a Mexikói-öböl partján, az Indonéz szigetvilágban és Új-Guineában.

*Az állandóan nedves* örökzöld trópusi esőerdők alatt a feltalajból kimosódott anyagok kicsapódás nélkül kerülnek a szelvény mélyebb részeibe, ennek hatására a horizontdifferenciálódás a szelvényben nem ismerhető fel egyértelműen. A változóan nedves trópusokon azonban a szilikátok alumíniummal és magnéziummal csapadék

formájában kiválnak, s más anyagokkal új ásványokat, pl. montmorillonitot hoznak létre.

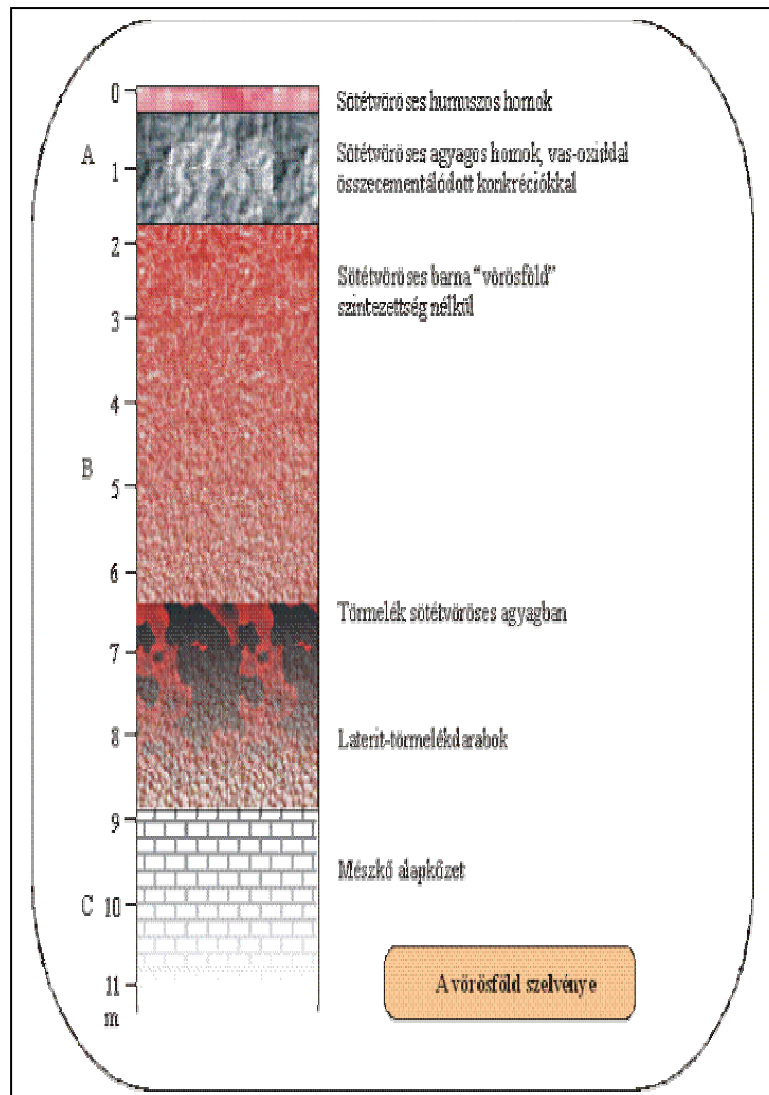
Trópusi klímafeltételek mellett a szerves anyagok intenzívebben bomlanak és mineralizálódnak. Nitrogénszegény huminanyagok keletkeznek, savanyú nyers humusz csak ott halmozódik fel, ahol a talaj vízhatás alatt áll. A trópusi talajok humuszkolloidjai csekély kationcserélő kapacitással rendelkeznek, s ennek következtében csekély a termékenységük.

**Belső trópusi területeken: deszilikátosodó latosolok vagy lateritek, a mélyedéseken vagy vízzel átjárt területeken glejpodzolok, podzolok, watt-talajok és trópusi öntéstalajok találhatóak.**

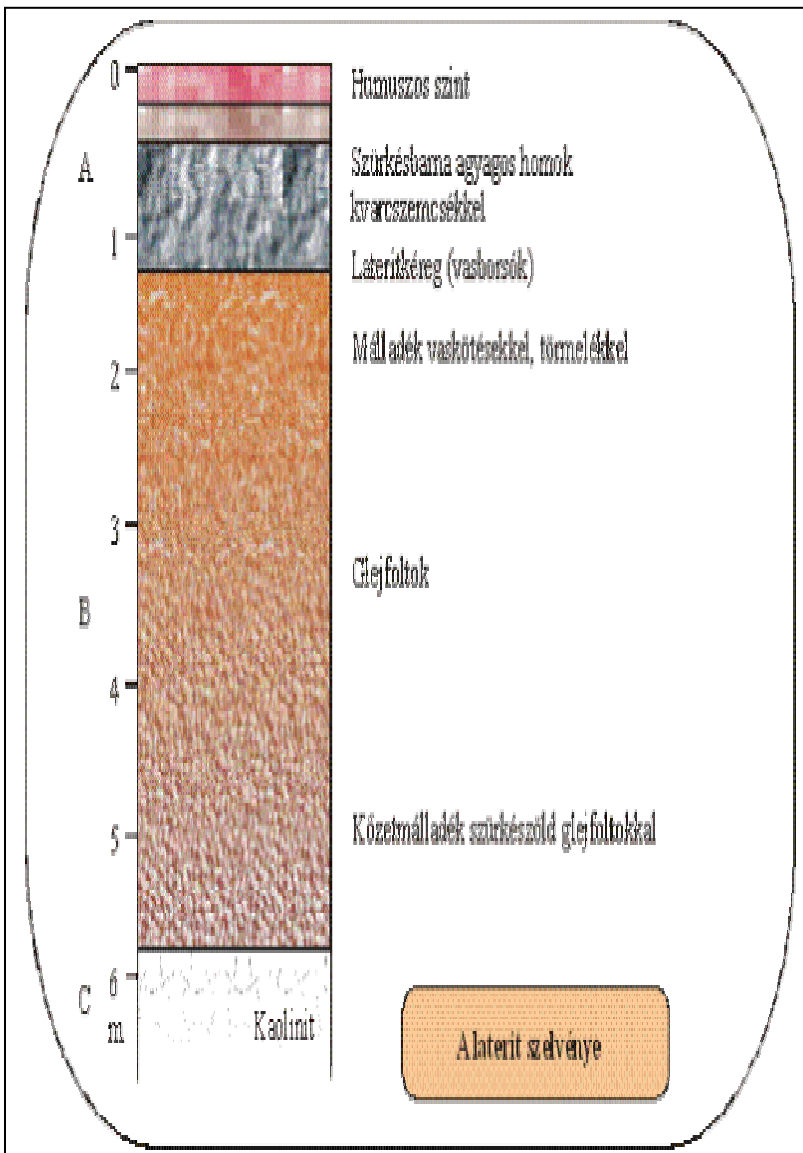
### 3.2.1 Vörösföldek

*Az állandóan nedves* örökzöld trópusi esőerdők zónatalajai a **barnaagyagok** és a helyenként **podzolos vörösayagok**. A vörösayagok képződése a változóan nedves klímaterületeken megy végbe, ha azonban a nedvesség csökken, a vörösayagok **vörösföldekké válnak**.

A víz nélküli vas-oxidok irreverzibilis koagulációja intenzív vöröses elszíneződést okoz. A talaj kovasavban elszegényedik, s a kovasavat még tartalmazó részecskék is kimosódnak, egy laza és vízáteresztő anyag képződik.



### 3.2.2 A Laterit és lateritek



A kilúgozódás a trópusi talajokban gyengén savas közegben zajlik. A **deszilikátosodó** vagy **lateritesedő** talaj a belső trópusi területek talaja. A trópusokon a talajfejlődés igen intenzív, melynek hatására nagy mélységű málladéktakaróban primer ásványi anyagok alig fordulnak elő, ugyanakkor dominánssá válnak a stabil szerkezetű másodlagos ásványok.

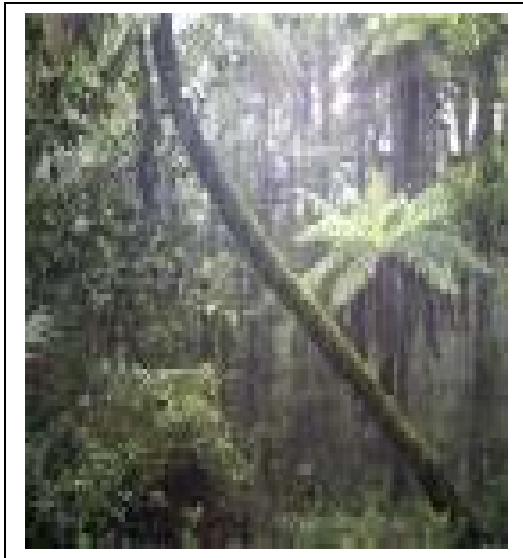
A trópusi talajok képződésének lejellemzőbb folyamata az **agyagásvány-szintézis**, aminek során a hidratáció miatt fellazult és a hidrolízis által tovább lazított rácsszerkezetből Si és Al szabadul fel.

### 3.3 Növényzet

A trópusi esőerdők nagyon sok fajhoz tartozó (hektáronként átlag 40-45 faj), magas fákból állnak. A fák oszlopszerűek, csak nagy magasságban kezdenek el elágazni. A magasban kifejlődő ágrendszerük lapos, szétterülő. A lombhullatás és az új hajtások kialakulása, a virágzás és a termés érlelése folyamatos. A fény jobb kihasználása céljából a növényzet többszintű, általában 5 szint különíthető el. A legmagasabb szintet, a *felső*



*lombkoronaszintet egymástól* távolabb elhelyezkedő óriásfák alkotják. Ezek nemritkán több méter átmérőjűek, és stabilitásukat a törzs alján palánkszerű kiszélesedései és gyökérzetük együtt biztosítja. Alattuk a *középső lombkoronaszint* egyenletes magasságú (30-35 méter) fák lombzatából áll. Ezek alatt a többé-kevésbé ugyancsak zárt *alsó lombkoronaszint* következik 12-15 méter magasságban. A lombkoronában élnek a *liánok* és a fán lakó növények, az *epifitonok*. A liánok kúszó szárú növények, amelyek a földben gyökereznek, és az eltérő fényért a fák lombzatáig kúsznak fel. Az epifitonok a fák ágaira, törzsére települten élnek. Kommenzalisták. A liánok és a fán lakó növények fotoszintetizáló felülete igen nagy, és legtöbbször az aljzatul szolgáló fák összlevélfelületét is meghaladja, ezért nagy jelentőségűek a trópusi esőerdők biomasszatermelésében. A többszintű lombkorona a fényt szinte teljesen felfogja, ezért a fák alatt napközben is szürkületi félhomály dereng. Ennek megfelelően a cserjeszint és a gyepszint fejletlen, gyakran teljesen hiányzik.



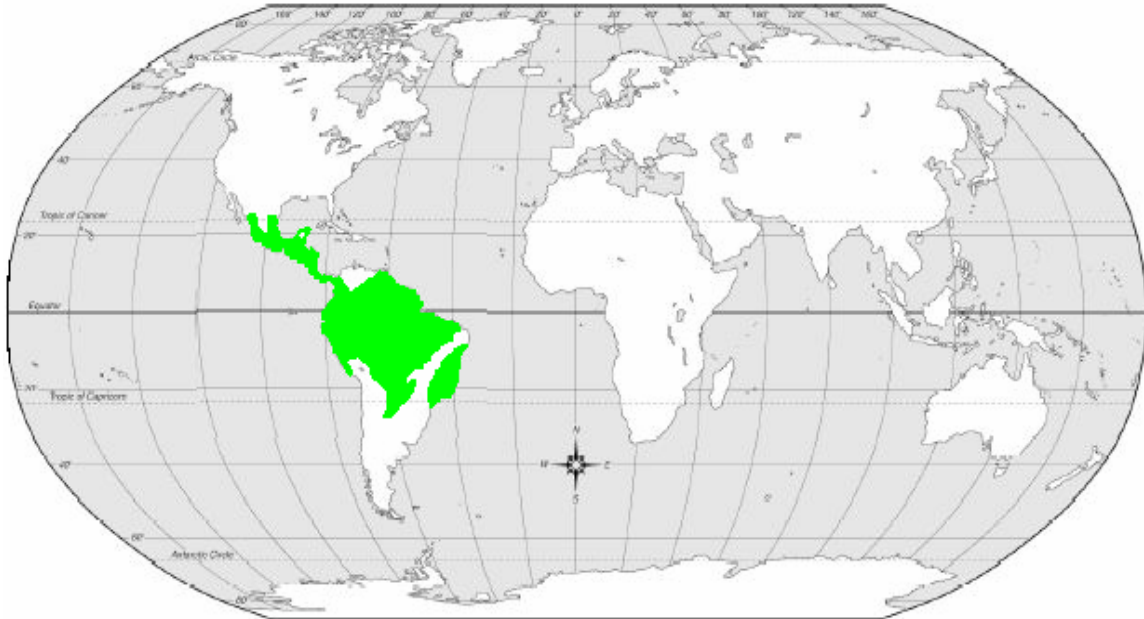
A trópusi esőerdők Földünk egyik legproduktívabb társulásegysége. A Föld növényzettel borított szárazföldjeinek alig 6%-át teszi ki, mégis meghatározó jelentőségű. Erdői óriási fotoszintetizáló felülete képeznek, ezért roppant termelékenyek, a bioszféra szervesanyag-előállításának legnagyobb része itt megy végbe. Az ezzel együtt folyó légköri oxigéntermelés következtében Földünk tüdejének tekinthetők. Az esőerdőkben él az eddig ismertté vált fajok több mint fele, és feltételezhetően még sok új faj leírása várható innen. Az egyik több, mint másfél millió hektárnyi esőerdők azonban napjainkra alig az eredeti területük felére zsugorodtak, és pusztításuk mind a mai napig változatlanul folyik. Egy ENSZ-felmérés szerint évente közel 7 millió hektár semmisül meg vagy megy tönkre végérvényesen, és ez komoly aggodalomra ad okot. A trópusi esőerdők védelme ma az egész bioszféra egyensúlyának fenntartása miatt kiemelt fontosságú.

Eltérően a mérsékelt éghajlati övezetben található összefüggő erdőktől – a kontinensek alakja és elhelyezkedése miatt – a trópusi esőerdők három nagy egységben fordulnak elő: Dél-Amerikában., Afrikában és Délkelet-Ázsiában.



## 4. Trópusi esőerdők nagyobb elhelyezkedései

### 4.1 Dél-Amerikai esőerdők



Dél-Amerikai esőerdők

Az esőerdők megtalálhatóak az Amazonas-medencében, Közép-Amerikában a Karib-tenger partvidékén és az Antillákon.

A termelők jellegzetes képviselője a *paradió* (*Bertholletia excelsa*), a *kuszópálma* (*Calamus rotang*), az *Assai pálma* (*Chamaedorea assai*), *szappanfa* (*Quillaja saponaria*) és a *kaucsukfa* (*Hevea brasiliensis*), amelynek tejnedve a nyersgumi. Ezekre a fákra települve találjuk az *epifiton* páfrányokat, orchideákat és broméliákat. Számos faj levelei tölcészerűen borulnak egymásra, és így a növény belseje felé vezetik a felfogott esővizet. A fényben gazdagabb foltokon megjelenik a cserjetermetű *banán* (*Musa paradisiaca*). A lassú sodrású folyók és az állóvizek lakója a méteres levélmérőjű, vastag levelű tündérrózsaféle, az amazonasi tündérrózsa (*Victoria amazonica*). Közép-Amerika őserdeiben honos a *kakaófa* (*Theobroma cacao*). Az egész trópusi esőerdőöv legelterjedtebb haszonnövénye a *kókuszpálma* (*Phoenix dactylifera*).

A növényzet szerkezetéből következik, hogy az **elsődleges fogyasztók** többsége a lombkoronaszintben él. A különböző szinteken más és más fajok táplálkoznak különböző növényi részekkel. Vannak közöttük lombfogyasztók, nektár-szívogatók, gyümölcs- és magevők egyaránt. Az óriásfák lombzatában rendkívül gazdag a rovarvilág, főleg bogarak és lepkék élnek itt. A talajon élő elsődleges fogyasztók közül

a *brazíliai tapír* (*Tapirus terrestris*) és a legnagyobb termetű rágcsáló, a *vízidisznó* (*Hydrochoeris hydrochaeris*) érdemel említést.

A **másodlagos fogyasztók** között sok a hüllő. Méregfog nélküli óriáskígyók például az *anakonda-* (*Eunectes*) és a *boafajok* (*Boa*). **Csúcsragadozó** a földön vadászó *jaguár* (*panthera onca*) és a *hárpia*, más néven *majomevő sas* (*Thrasaëtus harpyia*).



**ochidea**



**bromélia**



**tündérrózsa**



**vastagsőrű toko**

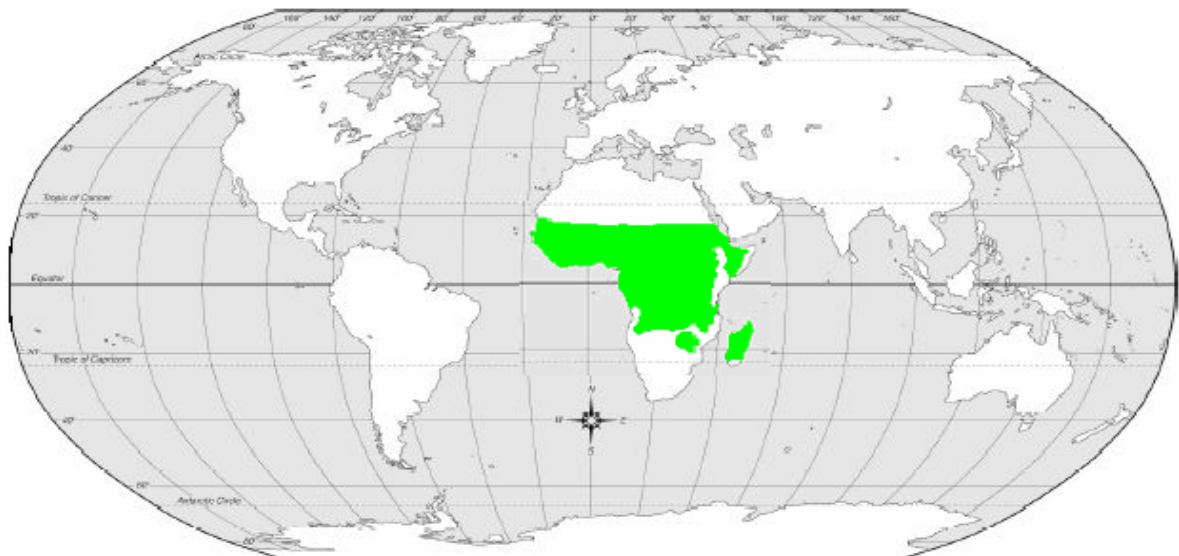


**brazíliai tapír**



**jaguár**

#### 4.2 Afrikai esőerdők



**Afrikai esőerdők**

Sierra Leone, Libéria, Elefántcsontpart és Ghána területén az óceán mentén egy keskeny sávot alkotnak, továbbá a Kongó-medencében jellemzők.

A **termelők** legnagyobb tömegét adó erdőalkotó fák közül ismertebbek az *olajpálma* (*Elaeis guineensis*), a *kóladió* (*Cola acuminata*) és a *palmira pálma* (*Borassus flabelliformis*). Az **elsődleges fogyasztók** között itt is óriási tömegben találunk különböző rovarokat, főleg növényevő cincéreket és óriásbogarakat (*pompás góliátbogár*). Afrika esőerdeiben él a szürke *Jákó-papagáj* (*Psittacus erithacus*). Több nagy termetű növényevő is jellemző, például az őserdei zsiráf, az *okapi* (*Okapia johnstoni*), a *bongó antilop* (*Boocercus euryceros*) és a libériai esőerdők rejtélyes lakója, a *törpe víziló* (*Choreopsis liberiensis*). az emberszabású majmok közül a *gorilla* (*Gorilla gorilla*) és a *csimpánz* (*Pan troglodytes*) is itt él.



olajpálma



cincér



bongó antilop



gorilla

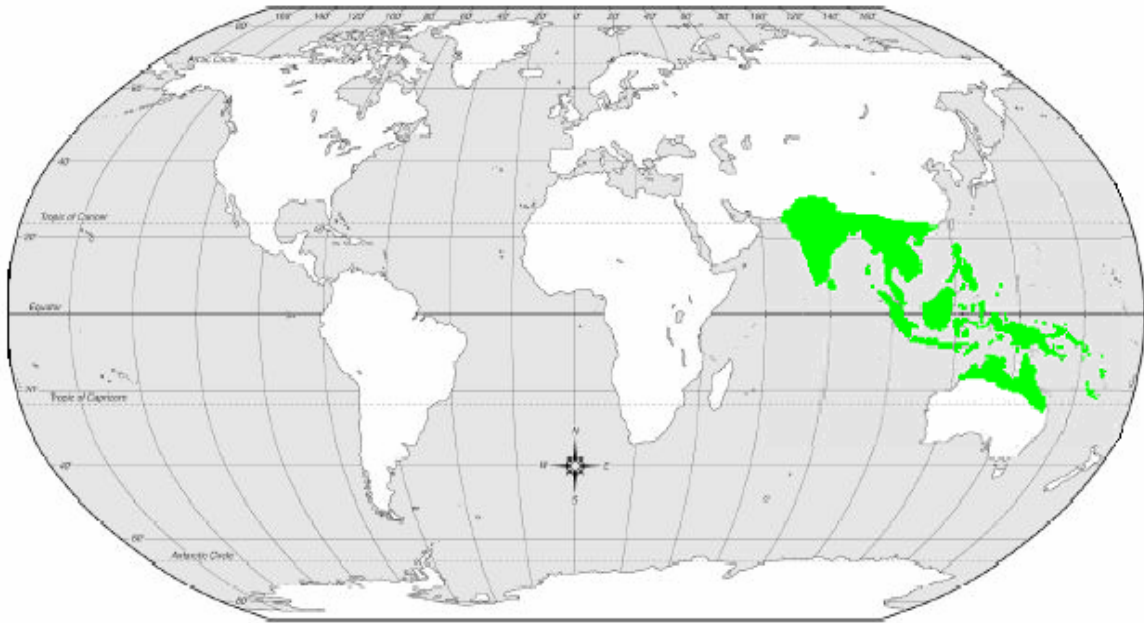


Jákó papagáj



okapi (erdei zsiráf)

### 4.3 Délkelet-Ázsiai trópusi esőerdők



Délkelet-Ázsiai trópusi esőerdők

A monszunhatás miatt a téritőktől északabbra is felhúzódnak. Megtalálhatóak Indiában a Nyugati-Ghátok lejtőin, Srí-Lankán, végig a maláj szigetvilágban egészen a Fülöp-szigetekig és Ausztráliáig.

A **termelőket** nagy tömegben képviseli a fekete fájú ében (*Diospiros ebenum*) és a vöröses mahagóni (*Swietenia mahagoni*). A fűszernövények közül a kámforfa (*Cinnamomum camphora*) és a fahéjfa (*Cinnamomum Cassia*). Kúszó szárú cserje a liánszinthez tartozó bors (*piper nigrum*). A lombkoronaszint **elsődleges fogyasztói** rovarok, madarak és a majmok, mint például a szerecsenmajom (*Cynopithecus maurus*) és az orángután (*Pongo pygmaeus*). Itt él az indiai elefánt (*Elephas maximus*), az indiai tapír (*Tapirus indicus*) és több szarvasfaj is. A **csúcsragadózó**k közül a tigris (*Panthera tigris*), a leopárd (*Panthera pardus*) és a lombkoronában majmokra vadászó ködfoltos párduc (*Neofelis nebulosa*) jellemző.



kámforfa



fahéj



indiai elefánt



**tigris**



**orángután**



**leopárd**

## **5. Speciális problémák**

### **5.1. Erdőirtás**

Az emberiség tevékenysége során számtalan faj kipusztulásában szerepet játszott, azonban leglátványosabb változást a világ erdeinek megsemmisülésében okozott. Az erdőterületek évi csökkenése súlyos volt a trópusi erdőkben, ahol megközelítette az évi 1 %-ot.

#### Kedvezőtlen hatás

- a.) Az erdő egy összetett ökológiai rendszer – a trópusi erdők pedig a leggazdagabb élővilágát jelentik. Ezen erdők kiirtása fajok sokaságának pusztulását jelenti. Egy '90-es évek közepén készített értékelés szerint a világ mintegy 80 országában teljesen megszűntek a természetes erdők.
- b.) Az erdőállomány nagyon fontos szerepet tölt be a Föld széndioxid-forgalmában. A fák növekedésük során jelentős mennyiségű CO<sub>2</sub>-t építenek be szervezetünkbe, ezért az erdőirtások kétféle módon is károsan befolyásolják a széndioxid-forgalmat, így áttételesen az üvegházhatást. Az erdők felszámolása jelentős mértékben csökkenti az lekötést, másrészt a kitermelt fából a szén nagyobb részben előbb-utóbb visszakerül a légkörbe. Az erdőégetéssel légkörbe került szén éves szinten nagyságrendekben egymilliárd tonna körül becsülik. Jelentős közvetett hatást okozhat azonban a talajban felhalmozott szén esetleges felszabadulása is a területhasználati változások miatt.

Még miután az erdők lényegesen több energiát hasznosítanak a beérkező besugárzásból, mint a helyükön kialakult felszínek, így a Föld sugárzási egyenlegét negatív irányba módosítják, azaz az erdőirtás áttételesen az üvegházhatás ellen hat. Az erdők égetéses irtása során a légkörbe kerülhetnek a fák anyagában feldúsult nehézfémek, amelyek kedvezőtlen körülmények között már számottevő befolyást gyakorolhatnak a környezetre.

### **5.2. Mezőgazdaság**

Komoly környezeti problémát okoz, hogy az elpusztított erdők helyén többnyire mezőgazdasági területek létesülnek. Az elszállított talaj tavakat, víztározókat, ártereket tölt fel, jelentős károkat okozva. A pusztítás mértéke sokkal nagyobb, mint az megengedhető lenne, így a rendszernek nincs ideje regenerálódni. Az esőerdő nem tudja elég gyorsan pótolni megsemmisített vegetációt, s így nem tudja fenntartani páratlan ökoszisztémáját, és faunáját

### **5.3. Klímaváltozás**

Az esőerdők hihetetlen mértékű csapadékot igényelnek, mely elsődlegesen az eső által jut el hozzájuk. Egy egészségesen működő erdő az így kapott csapadékot a fák kipárolgásán keresztül visszajuttatja az atmoszférába. Ezzel újrahasznosítja az esőt. Ha nem egészséges a vegetáció, akkor előbb-utóbb vízhiány keletkezik. Ez felborítja a víz körforgásának egyensúlyát, ennek következtében pedig az esőerdők állapota labilissá válik

### **5.4. Állatfajok kipusztulása**

A hatalmas területek elvesztésével egyre több állatfaj szorul vissza természetes környezetéből, s ez akár kihalásukhoz vezethet. Már több kétlábú, csúszómászó, illetve rovarfaj ítéltetett erre a sorsra.

## **Befejezés**

Az esőerdők mértéktelen pusztulása nemcsak az állat- és növényfajokra van káros hatással, hanem idővel mindannyiunk életére káros következményei lesznek, illetve már vannak. Az emberiségnek át kell gondolnia mindazon tevékenységeinek csökkentését, korlátozását, vagy esetleges megszüntetését, melynek következményeként csökken az ökoszisztéma. A fogyasztói társadalomnak gondoskodnia kell a káros kibocsátásairól, mind a hulladékokról (hulladékká vált termékek kiváltása újrahasználható, illetve újrahasznosítható termékekkel), mind a közlekedés káros hatásairól, (ezek kiváltása minél többszöri tömegközlekedési eszközök használatával lenne lehetséges - levegő szennyezés).

## Irodalomjegyzék

1. Fazekas György – Szerényi Gábor: Biológia II: Ember, bioszféra, evolúció; Akadémia Kiadó, Budapest, 1994.
2. Rakonczai János: Globális környezeti problémák; Lazin Könyvkiadó, Szeged, 2003.
3. Francesco Petretti: Trópusi esőerdők, Alexandra könyvkiadó 2000
4. National Geographic honlapja – [www.geographic.hu](http://www.geographic.hu)