

Regnskogen

En rekke organisasjoner arbeider for å bevare de gjenværende tropiske regnskoger. Likevel fortsetter ødeleggelse. En fremgangsmåte med et visst håp om suksess er å samarbeide med de mennesker som allerede bor i regnskogen. I Guyana bor de fleste ved kysten, mens det indre av landet nesten er mennesketomt. Men det finnes indianerstammer her, og de lever omtrent slik de alltid har gjort. De fisker, går på jakt og dyrker lokale matplanter. Det viktigste fremkomstmidlet er kanoer.

Landets myndigheter i samarbeid med forsknings- og miljøverninstitusjoner i flere land, spurte for noen år siden indianerne i regionen Iwokrama i det indre av Guyana om hvordan de ønsket å ha det i fremtiden hvis de kunne få bestemme selv. Det viste seg at de ønsket å leve slik som de gjorde, også i fremtiden. De bad om å få medbestemmelsesrett over naturen slik at de kunne hindre destruktive forandringer påført utenfra, som f.eks. tømmerhogst og dumping av kjemikalier.

Dette kravet er akseptert, og hittil er 3 800 km² primær regnskog omfattet av avtalen. I utkanten av regionen bygges det en forskningsstasjon. Også indianerlandsbyene ligger i utkanten, slik at regnskogen i Iwokrama er uten bosetninger, veier og andre inngrep. Det var hit vi hadde tenkt oss.

De to norske deltakerne i ekspedisjonen, Gunnar Hasle og jeg, kom til Georgetown et par dager før de to amerikanerne som også skulle være med. Gunnar er spesialist i infeksjonssykdommer og har diplom i tropesykdommer. Han ønsket å studere vertsspesifisiteten for flått (ticks) hos dyr i regnskogen, og hadde med utstyr til slike undersøkelser. Alle dyr og planter i de tropiske regnskoger er vert for andre planter og dyr i et intrikat økologisk mønster. I Georgetown gjorde Gunnar meg oppmerksom på at i noen søledammer og vannrenner i byen var det fullt av mygglarver, mens det i andre verken fantes larver eller mygg. Den avgjørende forskjell var om det var fisk i vannet eller ikke. Flere varianter av guppy spiser mygglarver. En måte å bekjempe malaria på er derfor å sette ut slike småfisk i stillestående vann.

Georgetown

Våre erfaringer med Georgetown var bare positive til tross for at dette skal være en by med usedvanlig mye kriminalitet selv til Sør-Amerika å være. Den første dagen hadde hotellverten sendt en sivilkledd vakt etter oss fordi vi så ut som to turister som nærmest bad om å bli robbet. Dette fikk vi først vite etterpå.

Georgetown har noen av de største og mest monumentale trebygninger i hele verden. Noen er forsterket og dekorert med hvitmalt støpejernssøyler. Arkitekturen har en engelsk kolonial stil med franske innslag, og mangler helt barokkstilen fra den iberiske halvøy som setter sitt preg på de gamle kvartaler i andre byer i Latin-Amerika. Georgetown hadde bare gamle kvartaler. Moderne

høyhus og blokker fantes ikke. Tempoet i byen var moderat. Vi gikk til messe i St. George-katedralen som er en av de største trekirker i verden. Den har noen svært fine glassmalerier. Gudstjenesten var vennlig, ja nærmest gemyttlig. Presten spurte på et tidspunkt om noen hadde bursdag, og det var det jo noen som hadde. Så sang vi «Happy birthday to you» av full hals, med ledsagende orgelmusikk.

Boligområdene bestod for en stor del av umalte og slitne trehus bygd på søyler av betong eller på trestokker. Deler av byen ligger under havets nivå, og det hender at dikene blir gjennombrudt eller satt under vann. Den botaniske hagen i Georgetown er litt rufsete, men vel verdt et besøk. Mange tropiske fugler finnes også her, og det uten et eneste bur. Vi trente i fugleidentifikasjon som forberedelse til regnskogen. For på denne turen skulle vi ha med oss en av de ti absolutt beste på området, nemlig økologen og fugleeksperten Douglas Trent. I 30 år har han reist i Amazonas og i Pantanal hvor han har fått fredet store landområder. Men Douglas hadde aldri vært i Guyana før. Den andre amerikaneren var Joanne Devlin. Hun driver et asfalteringsselskap med motto «pave an acre, save an acre». For hver arealenhet hun asfalterer i USA, gir hun penger til fredning av et like stort areal i Pantanal. Joanne har foretatt mange reiser i Sør-Amerikas regnskoger før, og har store kunnskaper om fugler og planter.

De siste forberedelser

Den beste måten å oppleve regnskogen på, er å ta seg frem med kano langs en liten elv,



I de sentrale strøk av Georgetown finnes noen av de største og flotteste trebygninger i verden. Tårnbygningen er byens rådhus, som stod ferdig i 1889. Arkitekten angis å være en jesuitterprest, pater Scholes. Foto A. Hauge – 11 bilder



Fra boligområdet i Georgetown. De fleste hus står på søyler av betong eller tømmer. Nederlenderne anla diker mot Atlanterhavet, slik at deler av byen ligger lavere enn havets overflate



Vi har begynt å laste opp kanoene, og lurer på om vi får alt utstyret med oss



Bradford er amerikansk indianer (amerindian) fra maguchistammen, et verdifullt medlem av ekspedisjonen. Foto Gunnar Hasle

gjærne medstrøms. Man slipper å bære tungt, og har nær kontakt med naturen på begge sider av elven. Det gir en fin uavhengighet.

Da ekspedisjonen var samlet i Caro Lodge i Georgetown like før avreise, ble vi litt betenkt over hvor mye utstyr vi hadde tatt med. Ekspedisjonen skulle vare i flere uker, og lite var overlatt til tilfeldighetene. Til camping hadde vi presenninger, hengekøyer, telt, soveposer, luftmadrass, moskitonett, kokeutstyr, dekketøy, macheter, fiske-saker, bord (men ikke stoler), Petromax-lampe, hodelykter, vannfiltre, frysetørret mat, bønner, havregryn, kjeks, sukker, kaffe, førstehjelpsutstyr o.a. Man trenger ikke mye klær på en slik tur siden temperaturen ikke kommer under 24 grader. Litt vaskepulver reduserer behovet for klesskift. Av spesielt utstyr nevner jeg mikroskop, luper, mikrofon og lydbåndopptaker, kamerautstyr, videoapparat, PC, solcellepanel, insektbokser og oppslagsbøker. Kanoene burde absolutt ikke gå rundt.

Veien fra Georgetown til Iwokrama består for det meste av dype groper og høydrag formet i rødbrun leire. Terrenget er flatt, men veien er kupert. Bilen vi kjørte i hadde eksosrør som munnet ut oppe på taket. I regntiden var nok det nødvendig. Vi kjørte i åtte timer, og jeg fikk stor beundring både for sjåføren og bilen. Vi krenget som en båt i opprørt sjø på grunn av all bagasjen på taket. Skogen stod tett på begge sider. Av og til så vi på veien foran oss grupper av currasaw, som er en hønestic fugl med hippiefrisyre. Tukaner kikket ut fra hull i trærne. Det var lite trafikk bortsett fra skilpadder som vi så mange av. Gunnar fikk samlet artsspesifikke diskosformede flått fra dem. En gang stoppet vi og hjalp en uheldig sjåfør. Vi stanset også og leverte post til to insektforskere. De holdt til inne i skogen, og ble glade for å se oss.

Kort tid før det ble mørkt kom vi til indianerlandsbyen Surama. Her var det nylig satt opp et gjestehus med køyer og moskitonett. Det ble drevet av en liten gruppe indianerko-

ner som det var både hyggelig og interessant å bli kjent med. Guyana er det eneste land i Sør-Amerika der så godt som alle innbyggerne snakker engelsk eller en variant som kalles kreolengelsk, som også er greit å forstå. Til frokost dagen etter spiste vi stekte bananer, egg, maisbrød og lokal frukt. Vi hilste på Bradford som er amerikansk indianer (amerindian) og hører til maguchistammen. Han skulle være med på hele turen. Bradford var den ideelle guide og ekspedisjonsdeltaker. Han var meget kunnskapsrik, og bidrog til å gjøre de neste ukene til en stor og lærerik opplevelse for oss andre.



Peacock bass (pavon) er en av de mest ettertrakte-de fiskearter for sportsfiskere. Det er en cichlid og ikke en bass. Øyemerket på halen kan også finnes på andre arter. Det kan forvirre en predator ikke å se hva som er foran og bak i en akutt situasjon



Fra en leirplass ved elven Borri-borri. Vi har åpenbart fått øye på noe interessant i trekronene over oss. I bakgrunnen er det en hengekøye med moskitonett og presenning over

Borri-borri

Vi gikk til fots til bredden av elven Borri-borri, mens utstyret ble fraktet med bil. Kanoene virket ganske små i forhold til vår digre haug med bagasje. Bradford hadde en kano alene med det meste av fellesutstyret. Resten ble fordelt på de to andre båtene. Det var vår lille flotilje. Fribordet var vel ca. 30 cm. Vi dyttet fra og begynte å padle nedover elven. Snart var vi forsvunnet rundt den første sving, mens en åtselgribbe sirklet høyt over oss. En kingfisher satt på en gren og minnet oss om hjemlandet. Vi hørte den utrettelige screaming piha, og noen papegøyer som lød som dårlig smurte dørhengsler. Jo vakrere en fugl er, jo styggere skriker den. Arapapegøyer er et godt eksempel. De høres ut som kråker med megafon.

En kano gir dem som er ombord et skjebefellesskap som er uvanlig på tørt land. Man skjønner godt uttrykket å være i samme båt. Den mest energiske bør sitte bakerst, og den mest observante bør sitte foran. I vår båt satt jeg foran. Bestemmelsen var lett for meg å ta, etter at Gunnar hadde sagt: «Jeg tror jeg skal sitte bakerst». At kanoene var tungt lastet gjorde dem stødige på grunn av lavt tyngdepunkt. Det er fire stryk langs Borri-borri, men her velte vi ikke, selv om det var nære på et par ganger. Båtene fikk noen kraftige støt av undervannssteiner, og vi måtte ofte ut i vannet for å skyve og lirke og løfte.

Vi visste at vi hadde hele elven for oss selv. Det er ingen bosetninger langs Borri-borri, og vi ventet ikke å se andre mennesker før vi kom ut på elven Siparuni og deretter den meget større Essequibo-elven. Her ville vi bli møtt av en motorbåt fra feltstasjonen, som skulle hente Joanne og bringe forsyninger til oss som skulle være igjen enda en uke.

Den første dagen passerte vi under og mellom tallrike oropendulareder. De ser ut som langstrakte kurver som henger i tynne tråder ned fra trærne. Mange av dem er ubebodd, og fylt med gjørme. Også de ubrukte redene ble holdt vedlike, antakelig for å gjøre det vanskelig for rovfugler å orientere seg.



Hoatzin er en fugl som lever av siv og blader. Den behøver derfor sjelden fly langt etter mat. Fuglen lever vanligvis i kolonier på 20–30 stykker som samarbeider om yngelpleien. Foto Douglas Trent



Korallslangen er giftig og lett å få øye på. Det finnes ca. 50 arter i den nye verdens tropeskoger. Flere ugiftige slangearter har et utseende som ligner korallslanger. Foto Douglas Trent

Siden jeg satt foran i kanoen, rakk jeg som oftest å bøye meg unna, og unngikk å bli truffet av disse hengende gjørmebomber som griser til hår, klær og utstyr. Jeg varslet alltid Gunnar som satt bak, og skjønnte uten å snu meg når han allikevel ble truffet. Oropendula, og også caciques, bygger ofte slike hengende reder i nærheten av vepsebol eller kolonier med bier. Det beskytter bl.a. mot aper på rov, som ikke er glad i stikkende insekter. Aper unngår også som oftest de helt åpne områder slik som grener over en elv. Er det mange hengende reder i en koloni foretrekker pendelfuglene naturlig nok å bo nær midten, mens redene i ytterkant som oftest er tomme, bortsett fra gjørmene.

Dagen etter så vi ingen oropendulareder. Det burde ikke ha overrasket oss. Det er typisk for regnskogen at artsutvalget varierer fra område til område. På engelsk kalles dette «between habitat diversity» eller «beta-diversity», i motsetning til «within habitat diversity» eller «alfa diversity». Regnskogen er ikke monotont ensartet, men varierer fra område til område. Det gjør reiser i regnskogen så fascinerende og flatehogsten så destruktiv. Hvor man enn befinner seg, kan man med stor rett si at det finnes ikke maken.

Vi fant flere vannfylte sirkulære groper på mudrete avsnitt av elvebredden. De var laget av frosk som hadde deponert hundrevis av egg. Disse små bassengene var atskilt fra elven, men så snart froskene var ferdig utviklet og svømmedyktige, gravde de en renne ned til vannet. Andre froskearter lever hele sitt liv i trærne, og kan gjennomføre sin utvikling i bromeliaplanser som vokser på grener høyt over skogbunnen og som har et internt vannbasseng, tankbromeliaer. Noen froskearter har en vannfylt pose på ryggen hvor eggene utvikles. Det er også andre strategier som hindrer frosk i å bli spist i ung alder.

Leirplasser

Når vi skulle slå leir, måtte vi lete etter steder hvor det var mulig å komme gjennom kantvegetasjonen og opp på tørt land. Trær-

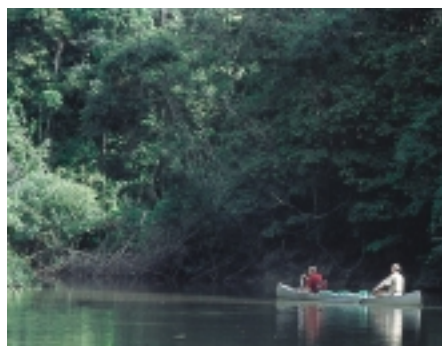
ne strekker seg utover elven for å fange inn lyset og faller ikke sjelden i vannet. Det finnes derfor mange skråttliggende undervannsstokker som kan tippe en kano rundt. På grener som stikker opp ute i elven sitter det ofte hegrer og tørker vingene.

De beste leirplasser anla vi på høydedrag under store trekroner der skogbunnen var flat og uten busker og tett kratt. Med utsyn til elven og en naturlig molo av falne trestammer hvor vi kunne losse kanoene, var plassen perfekt. Vi fant et slikt sted like ved en liten øy med svaberg ute i elven. Dit ut drog vi på badetur, tørket klær og observerte el-

ven og skogen under Bradfords veiledning. Vi hadde mange slike friluftsseminarer. Bradfords evne til å se dyr var imponerende. Han pekte ut store grønne salamandere oppe i trær. Ingen av oss andre hadde lagt merke til dem, men Bradford visste hvilke trær salamandere foretrekker. Han kjente 150 forskjellige treslag, deres egenskaper og nytteverdi. I Iwokrama-regionen er det ca. 800 forskjellige trær hvorav 150 har vitenskapelige navn. Et praktfullt tre som heter warama finnes bare her.

Camping under store trær er ikke helt ufarlig. En natt ble vi vekket av Bradford fordi han mente en stor gren holdt på å brette over teltet til Douglas. Vi fikk flyttet teltet utenfor faresonen før grenen falt. Det gav oss sjanse til å oppleve soloppgangen. Den kommer raskt, nesten som å skru på en bryter. Så tidlig om morgenen går, capybara og andre dyr ofte langs bredden for å drikke. Fuglelivet tar seg opp, og lyset er fint for fotografering.

Gunnar foretrakk å sove i hengekøye inne i et moskitonett og med en plastikkduk over. Vi andre satte som oftest opp små enmannstelt. En stor presenning ble lagt over et stativ av stokker, slik at vi fikk et fellesrom eller snarere et fellestak, og kjøkken. For å søke skogens ro plasserte jeg ved én anledning teltet mitt for seg selv, langt inne i skogen. Det var ennå sollys dag da jeg satte det opp, men tropisk bekmørkt da jeg skulle gå og legge meg. Avstanden fra de andre virket nå altfor stor, men jeg ville ikke vise at jeg var urolig, og gikk plystrende innover i skogen, mens jeg følte at hundrevis av øyne fulgte meg med oppmerksomhet. Flaggermus streifet meg, og kvister knakk like i nærheten. Da jeg stoppet, hørte jeg det også var andre som plystret, ganske svakt, men tydelig, like ved. Bradford fortalte siden at det måtte ha vært den plystrende edderkopp som heter ting-ting. Det raslet i blader på skogbunnen, mens jeg så raskt jeg kunne krøp inn i teltet og trakk opp glidelåsen. Stemningen blir en annen i mørket. Nattdyrene overtar.



Av og til følte vi oss små, omgitt av den høye regnskogen og med nye overraskelser bak hver sving



Utkekkingsdam for frosk, anlagt nær, men allikevel atskilt fra selve elveløpet

Da jeg pakket sammen teltet neste morgen, så jeg at det vrimlet av sorte dyr under teltbunnen. Ved første øyekast så de ut som store maur, men det viste seg å være små skorpioner med fullt utviklet haleklo. Jeg hadde ligget på en seng av skorpioner.

Den mest «luksuriøse» leirplassen kom vi til mot slutten av Borri-borri. Her fantes det et oppbygd gulv av hardvedplanke og et tak av palmer og bananblader. Takkonstruksjonen gav kjølig skygge selv midt på dagen og var regntett selv under tropiske skybrudd. At gulvet var ca. en meter opp fra bakken, gav en liten luftning selv på de varmeste tider av dagen. Konstruksjonen var satt opp av menn fra maguchistammen, som fisket og jaktet langs Borri-borri et par ganger i året. De bruker fortsatt pil og bue, men med stålsmiss på pilene. Blåserør med giftpiler gikk ut av bruk etter at medisinnmannen deres ble drept av caribstammen under et plyndringstokt for ca. 100 år siden.

Fisk og fiske

Vårt første forsøk på fiske var ikke oppmuntrende. Vi fikk kun en rød piraja, med kastesluk. Men ved neste forsøk, noen dager senere, fikk Gunnar en stor haimara like før det ble helt mørkt om kvelden. Dette er en rovfisk som kan bli en halv meter lang. Den har god smak, særlig når Bradford tilberedte den. Han fant grener fra et oljerikt tre som kunne brenne og deretter gløde, selv under regnvær. Som grillstativ brukte han tynne grener fra et hardvedtre. Disse grenene tok ikke fyr før det var gått et par timer og maten forlengst var ferdig. Det virket som et stilbrudd å pakke fiskestykkene inn i aluminiumsfolie. Vi kokte også bønner og stekte bananer.

Vi lærte bedre fiskemetoder av Bradford. Nesten daglig så vi små ultraske hatchetfisker som løp 4–5 meter bortover elvens overflate. De bruker spesialiserte brystfinner til fremdriften. Disse, og også noen populære akvariefisk som heter cardinal tetra, kunne tas opp med hånden hvis man var rask, eller med en sommerfuglhov. De er velegnet som agn. To kvelder hørte vi dyp brumming nede i vannet. Dette er signaler fra flokker av drumfish som samler seg på denne tiden. Den kraftige lyden, som skyldes vibrasjoner i svømmeblæren, gjør det lett å velge fiskeplass.

Den mest spennende fisk å få på kroken er allikevel peacock bass (pavon). Den ble kjent for



Et vandrende blad, også kalt katydide og bushcricket. Kroppen likner et råtnende blad med livaktige kopier av muggsopp. Katydider er mest aktive om natten. De fleste har lange antenner som peker forover

utenverden først i begynnelsen av 1960-årene, selv om indianerne naturlig nok har kjent den i hundrevis av år. Dette er en aggressiv og vital fisk som ikke gir seg i første omgang. Man er ikke tvil om arten hvis man får en peacock bass på kroken. Den har kraftige farger og mønstre som kan variere en del mellom de forskjellige underarter. Navnet skyldes et øyeliknende merke som den har på begge sider av kroppen, nær halen, og som likner mønsteret på en påfuglhale. Større rovfisk blir antakelig forvirret hvis de ikke raskt ser forskjell på hva som er foran og bak på byttedyret. Øyetegning på halen er det mange fiskearter som har. I nærheten av stryk finner man ofte pacú som likner en stor piraja. Pacú har kraftige kjevemusklerv og lever for en stor del av nøtter som kommer drivende i vannet.

En gruppe fisk med mange arter har fellesnavnet catfish. De har lange følehorn og mustasjeliknende utvekster og røper derved at de jakter på bunnfisk og muslinger. Utseende er ofte slående og spektakulært. Noen arter har et ytre panser av brusklater. Vi



Fra Turtle Mountain fikk vi et sjeldent overblikk over trekronene, en verden for seg selv med en mosaikk av arter. Vi så bl.a. en kjernefamilie av den røde brølape

fikk catfish på kroken ved flere anledninger, men satte dem ut igjen. Sportsfiske i Sør-Amerikas regnskoger bør foregå med kroker uten mothaker. Man får raskt flere fisk enn man kan spise, og oppbevaringsmulighetene er dårlige. Under en fottur til Stanley Lake ved Essequibo fikk vi sjanse til å observere flere eksemplarer av pirarucú (*Arapaima gigas*). Bradford visste at de stod her. Hvert fjerde minutt kom de digre fiskene opp til overflaten for å trekke luft. Det skjer med plask og snøftelyd, og gjør at denne arten blir et lett bytte for fiskere med håndharpun. Også dynamitt blir brukt, av hvite settlere og gullsøkere. Pirarucú klarer seg i vann med råtnende planterester

og lite oksygen. I kontakt med spiserøret har den en modifisert svømmeblære, oppdelt i små kamre med tette kapillærnett i veggene. Det gir en effektiv gassveksling. Som de fleste plantespisende fisk i tropene, er den god på smak.

Oter, kaimaner og en stor anakonda

Det er også andre dyr langs elven. De morsomste er de store elveotere. Vi hadde vinden mot oss og var plutselig omringet av en gruppe overraskede otere som ikke visste om de skulle være nysjerrige eller sinte på inntrengerne. De svømte rundt kanoene i en tilstand av stor opphisselse og høye skrik. De dukket gang på gang og kom til overflaten, snart nær og snart langt borte. De har kraftige kjever og store gap med sterke tenner så de bør vises respekt. To ganger opplevde vi et slikt møte.

En varm formiddag fikk vi øye på en diger anakonda som lå og hvilte på en fallen tre-stamme ved elvebredden. Den hadde en klump omtrent midt på kroppen, så den var ikke interessert i å spise regnet vi med. Joanne stod svært nær denne kvellerslangen med sitt videokamera da den stokken hun stod på plutselig brakk. Gunnar grep inn og reddet henne og kameraet fra å havne i vannet. Samtidig fikk vi sett hvor raskt en solvarm anakonda kan bevege seg. Med et kjempeplask dukket den ned i elven, og tok fra oss lysten til å bade akkurat da. Anakondaen er et flott dyr, med vakre farger og mønstre. Den kan bli ni meter lang og henge ned fra grener over elven uten å få ødemer i hodet eller halen. Et sterkt kollagenlag under skinnet virker som en anti-gravitasjonsdrakt (G-drakt) og øker det vevshydrostatiske trykk.

Kaimaner er Sør-Amerikas krokodiller. De er blitt hensynsløst jaktet på, og flere arter er nå

sjeldne. Den såkalt vanlige caiman så vi allikevel nesten hver dag. Den er mest aktiv om natten. Hvis man lyser bortover vannflaten med en kraftig lykt, kan man se de røde øyereflekser. Denne caimanen blir ca. 2,5 meter lang. Man bør unngå å trække på den når den ligger ved elvebredden og dører i solen. I Essequibo nær feltstasjonen så vi et stort eksemplar av den sjeldne sorte kaiman svømme rolig langs bredden. Det minnet litt om et slagskip som patruljerte kysten. Den sorte kaiman kan bli seks meter lang, og ble jaktet til nær utryddelse på grunn av skinnets som ble brukt til sko og damevesker. I Guyana med sin sparsomme befolkning og dårlige kommunikasjonsmidler, er mange truede dyrearter fortsatt godt representert. Kaimaner spiser flere typer rovfisk som ikke brukes av mennesker, bl.a. de pansrede catfish og piraja. Nedgangen i bestanden av alle typer kaimaner i Sør-Amerika har ført til reduksjon av de beste matfisker.

På jungelstier

Det er lett å gå seg bort. Så høyt som solen står er den til liten hjelp til retningsbestemmelse. Joanne hadde med fargerike bånd til å feste i trærne. Sikkert en god idé hvis man ikke gikk sammen med Bradford. Han så alltid ut til å vite hvor vi var. Skal man ha håp om å se fugler og andre dyr i regnskogen, bør man gå langsomt og rolig, bruke mørke klær, og stoppe og lytte etter blader i bevegelse. En god kikkert er nødvendig. Douglas hadde i tillegg et teleskop på stativ og lyd-båndopptak av flere hundre fuglearter. Når han spilte av et slikt bånd, dukket en irritert representant for den aktuelle art opp etter kort tid. Den kom for å skremme bort inn-trengeren. Selv teknisk dårlige opptak, noen av dem med biltrafikk som bakgrunnsstøy, reagerte fuglene på. En mealy parrot, en nunbird eller en troupial som fyller teleskopets synsfelt er et vakkert syn. Vi logget inn 180 fuglearter uten særlige anstrengelser. Intenst blå morphosommerfugler som danser omkring i solstråler fra en åpning mellom trekronene, gir avveksling fra alle de grønne nyanser.

Kolibrier

Mens vi observerte og fotograferte en sommerfugl i siste stadium av metamorfosen, kom en ørliten kolibri inn i synsfeltet. De minste kolibrier kan smette raskt inn og forsyne seg fra en blomst før de blir oppdaget og jaget bort av større arter som mener å ha



Grenene strekker seg utover for å fange opp mest mulig lys. Det gav oss en skyggefull observasjonspost i middagshten

hevd på området. For den som er liten går måltidet raskt, og man er vanskelig å se. Mange planter produserer kun nektar i noen få av blomstene. Fuglene må derfor besøke mange blomster, noe som gir en mer effektiv bestøvning. Jo mer man studerer slike økologiske undersystemer i regnskogen, jo mer komplekst blir mønsteret og jo flere nivåer må man ta i betraktning. Det finnes f.eks. nektarispisende midd som er helt avhengig av kolibrier for å bli fraktet til blomstene. De plasserer seg i fuglenes nesekaviteter, men bare i spesifikke arter. Noen fugler kalles flowerpiercers og hører oftest til den store tanagerfamilien. De lager små hull ved basis av kronbladene, og stikker nebbet inn her. De får nektar, men ikke pollen, og kalles derfor nektar parasitter. Det er observert kolibrier som bruker samme teknikk, men det er uvanlig.

Trær i regnskogen

Vi reiste i en skog med høye trær og distinkt lagdeling i flora og fauna fra skogbunnen og oppover. Ved å være bundet til skogbunnen



Et stadig vanligere syn på Guyanas sparsomme veinett. Flatehogst og avbrenning av underskogen skjer også her, og i økende omfang. Det er beregnet at 10% av Jordens gjenværende tropiske regnskoger kan dekke verdensbehovet for tropisk tømmer. Resten burde da kunne høstes på bærekraftig vis eller fredes. Men det forutsetter et internasjonalt samarbeid, som det hittil har vært lite av

gikk vi glipp av det meste av det biologiske mangfold. Allikevel var det mye å se.

Et høyt og majestetisk utseende tre i Sør-Amerikas regnskoger er ceibatreet som var et hellig tre for mayafolket. Det har store støtterøtter som holder det ofte 50 meter høye treet oppreist. Stammen er glatt og ender i en stor og vid horisontal krone. Bladene henger i småklaser fra dinglende stengler. Treet er vert for mange epifytter og insekter. Lange lianer er også typisk for ceibatreet. I tørketiden slipper treet de fleste av bladene, samtidig som blomstringen kommer i gang. Blomstene, som blir lett synlige på det bladløse treet, er rosa og hvite og åpner seg mot kvelden.

De har en syrlig lukt som tiltrekker flaggermus, den viktigste pollinatoren. Bare noen få blomster åpner seg hver kveld. Det fremmer kryssbestøvning. Det tar flere uker før hele treet er ferdig med blomstringen. Ett tre kan danne ca. 800 000 frø, i ovale frukter som åpner seg mens de fortsatt henger på treet. Hvert frø er omgitt av silkeliknende tråder som kalles kapok. De hjelper til med frøenes vindspreddning. Og siden treet mangler blader under blomstringen får vinden bedre tak. Et frø kan ligge i dvaletilstand i mange måneder, inntil det blir eksponert for lys. Det er signalet til rask vekst. Åpninger i skogen etter et stort trefall gir særlig bra vekstbetingelser for ceibatreet, men det har mange konkurrenter.

Noen av regnskogens trær er lette og romantiske med små, lyst grågrønne blader, som om de var plantet i en lysthave. Et godt eksempel er et tre som Bradford kalte trisel, men som nok også har andre navn, avhengig av tid og sted. Artsbestemmelse og klassifisering av regnskogen vekster, insekter og mikroorganismer er et stort og forsømt tema.

Det kan henge sammen med at taksonomi gir liten vitenskapelig honnør. Dessuten holder de fleste taksonomer til i land med få arter. Jo flere arter, dess færre taksonomer.

Et annet flott tre i Guyana er mora excelsa. Også det har en praktfull krone. Fra ett slikt tre til et annet av samme art kan det være flere hundre meter. Vi har å gjøre med en mosaikk av trær. Det ser man tydeligere når ett eller et par arter er i blomst. De blomstrende kroner er spredt utover som om noen har kastet konfetti. Trekronene i regnskogen overlapper ikke hverandre, men lar det bli stående lysspalter mellom trærne. Fenomenet omtales som crown shyness og er viktig for alle som trenger lys

lenger ned. Fliker og spalter i bladene bidrar også til en mer rettferdig fordeling av sollyset. Ved tømmerhogst bør store eksemplarer av de mest verdifulle trær bli stående igjen. De store trekronene vil gi skygge for solen og derved bidra til frøsetting og ny vekst. Beregninger har vist at 10% av Jordens gjenværende regnskoger, behandlet bærekraftig, kan dekke verdens behov for tropisk hardved. Mye av resten kan da bli erklært fredet, i hvert fall i teorien. I praksis har det vist seg vanskelig å kontrollere bruken av skogen. Det finnes knapt sentrale landregistre for Sør-Amerikas villmarksområder, noe som gjør det lett å stjele offentlig skog.

Når et tre i regnskogen danner nye blad, så danner det mange samtidig. De ferske bladene er lysere i fargen enn de gamle, og kan på avstand minne om blomster. Ferske blader er lite giftige, og regnskogens vegetarier foretrekker dem. Det kan derfor ligge en beskyttelse i å oversvømme markedet. De fleste blader vil derved kunne nå maturitet i stedet for å bli spist eller skadet. Det samme resonnement lå til grunn for konvoitrafikken under siste verdenskrig. Til tross for at flere og tyngre blader faller på bakken i de tropiske skoger enn i løvskoger i de tempererte soner, finner man sjelden mer en ett lag tynt løv på skogbunnen. Sopp, bakterier, nematoder, protozoer, muggsopp og andre mikroorganismer sørger for rask resirkulering og reopptak av organisk materiale i bladene fra regnskogens løvtrær (2).

Mot lyset

Planter og trær konkurrerer om å komme opp i lyset. Klatreplanten *monstera dubia* vokser oppover stammen til store trær. Denne planten danner uvanlig store frø, som den slipper ned på skogbunnen. Her sender frøet ut en bladløs stengel som søker mot skygge. Jo mørkere, dess bedre. Denne egenskapen fører ofte stengelen, som kan bli to meter lang, til foten av en trestamme. Og her begynner den å klatre. Den danner først små overlappende blader, omtrent som takshingel. Det gir liten samlet overflate og motvirker vanntap. Først når planten når opp i lyset, dannes de store langstilkede, læraktige blader. Veien til lyset går gjennom mørket.

Andre epifytter starter på toppen. Lianer lager et sterkt rotfeste når de når ned til bakken. Inntil det skjer danner de tynne luftrotter som kan brukes som hyssing. *Capadulla* er en tykk liane med skjellende bark, som inneholder utmerket drikkevann. For å få tak i vannet bør man klatre fem meter oppover lianen og kutte den nesten over med en skarp kniv. Nede ved bakken kutter man den så helt over. Sett deretter en bøtte eller plastpose under snittflaten og samle opp fem liter vann. Bradford viste oss teknikken, og advarte oss samtidig mot en annen liane, *aramata*, som likner *capadulla*, men som er giftig. Med riktig dosering kan imidlertid *aramata* brukes som legemiddel mot leishmaniasis. Flere av regnskogens palmearter,

Fra Guyanas historie

I 1966 fikk republikken Guyana i Sør-Amerika sin uavhengighet. Det var slutten på en lang periode med europeisk dominans. Hollenderne kom først, og etablerte en handelspost på en øy i elven Essequibo. Senere ble det anlagt plantasjer. Slaver ble innført fra Afrika. Også engelske plantere flyttet til Guyana. Byen Georgetown, oppkalt etter kong George III, ble etablert av briter ved utløpet av elven Demerara i 1781. Franskmenn rykket inn i byen noen få år senere, deretter nederlenderne som kalte den Stabroek. Jordbruksarealene ble etter hvert konsentrert langs kysten, der nederlenderne bygde diker mot Atlanterhavet. Indianerstammer langs kysten døde ut som følge av importerte sykdommer. Indianerne i det indre klarte seg bedre.

I 1795 tilbød nederlenderne administrasjonen av koloniene i Guyana til britene for å unngå at de skulle bli overtatt av Frankrike, og året etter overtok britene de facto de tre nederlandske kolonier: Essequibo, Berlice og Demerara. På kongressen i Wien i 1831 ble hele området tildelt Storbritannia, og gitt navnet British Guyana. Hovedstaden Stabroek fikk igjen navnet Georgetown. Cricket ble nasjonalsport. En av årsakene til briteenes suksess, både her og i andre verdensdeler, var utarbeiding av gode kart. De som kjenner geografien får lett et overtak ved forhandlingsbordet. Landmålerne var imperiebyggerne fortropper (1).

I 1834 ble det slutt på negerslaveriet, og tusener av leiearbeidere ble innført fra India og Indonesia. De fleste afroguyanesere slo seg etterhvert ned i byene langs kysten, mens indoguyanerne stort sett ble boende på landet. Disse to etniske grupperinger preger i dag hvert sitt av landets to største politiske partier.

Guyanas innbyggertall er 790 000, fordelt slik: indere og indonesere 52 %, svarte 40 %, europeere og kinesere 2 %, amerikanske indianere (amerindians) 5 %, og blandingsraser mindre enn 1 %.

57 % av befolkningen er kristne, 34 % hinduer og 9 % muslimer. De viktigste naturressursene bauxitt, gull, diamanter, hardvedtømmer, reker og fisk. Det foregår også ulovlig handel med tropiske fugler som landet (ennå) er så rikt på.

f.eks. manikol, har spiselige skudd. En annen palme, som heter cucarit, har røtter som kan spises rå, ristes over varme, eller brukes til grøt. På burutipalmen kan alt spises. Den kalles derfor «the tree of life».

Dyrelivet ved Turtle mountain

Falne trær og grener er et vanlig syn. Skal man gå over et slikt tre, bør man sette foten oppe på stammen og kikke ned på baksiden før man tar neste skritt. Bradford viste oss en av de giftigste slangene i regnskogen, en lanseslange av arten *Bothrops atrox*. Den har en mykt brun farge med et mønster av mørkere hjerteformede flekker langs kroppen. Slangen lå kveilet opp under en fallen trestamme, ferdig til å angripe. Vi fant også et eksemplar av en svært giftig korallslange. Korallslinger er ikke kamuflert. Tvert imot så er det omtrent umulig å unngå å se en slik slange, med dens kraftige primærfarger og distinkte stripemønster. Det finnes ugiftige slanger som ser omtrent maken ut, men i en akutt situasjon er det best å regne alle som giftige.

Nifse på en annen måte er soldatmaur på utmarsj. Vi så en 15 cm bred sti på skogbunnen, totalt rensket for vegetasjon og insekter. Her hadde en slik hær nylig passert. Antbirds, antthrush og andre insektspisende fugler følger gjerne etter maurhæren og tar flygende insekter som blir skremt opp. Soldatmaur kan gå inn i et telt om natten, hvis man ikke har lukket moskitonetten godt nok.

En dag i vår leir ved Essequibo kom vi oss tidlig på beina, og gikk opp på Turtle mountain. Det er ikke et fjell, men et høydedrag som gav oss et enestående fint overblikk over regnskogen. Bradford oppdaget et blomstrende tre som han aldri hadde sett blomstre før. Blomstene var dyprøde med hvite pseudokronblad. Bladene var mørke og skinnende. Det var intet annet eksemplar å se. En brølopefamilie med to unger satt i en tretopp like under oss, et idyllisk syn så lenge de holdt munn.

Vi satt lenge på toppen og utforsket trekronene med kikkert. Gunnar fant frem sin antikke dagbok i skinnbind, som hans kone hadde kjøpt til ham i Paris. I denne boken skrev han bare med fyllepenn. Han fabulerte at om mange år ville hans barnebarn finne boken nedstøvet på loftet. Her ville de kunne lese om bestefars spennende reise dypt inne i regnskogen i Sør-Amerika. Det kan også være andre grunner til å gjøre notater. Observasjoner kommer så tett og er så mange, at en slik støtte for hukommelsen er helt nødvendig. Man bør også notere spørsmål og problemstillinger som man kan forfølge senere. Tegninger av blader er nyttig til identifisering av trær.

På en annen tur i dette strøket så vi en stor flokk peckaries, som indianerne jakter på og kaller piggys. De er sterke og kan være aggressive, særlig når de har unger med seg. Et dyr som man sjelden ser er Guianan squirrel.

Denne lokale ekornarten så Bradford for første gang på denne turen. Jaguar hadde han sett minst 50 ganger. Også vi så en jaguar, men det var under bilturen tilbake til Georgetown. Et koselig dyr er den rødbrumpe agouti. Den ser ut som en hare med små ører og lange bein, og er mest aktiv om morgenen. Vi kom uforvarende opp i en grensestrid mellom to storfamilier av black spider-aper. Ved hjelp av skrik og truende kroppsspråk markerte de sine oppfatninger om revirets ytterpunkter. De la knapt merke til oss der nede på stien.

Kamouflasje og reklame i regnskogen

Det er flere hundre fuglearter som lever av å spise insekter. For et insekt ligger det derfor en stor overlevelsesgevinst i et ubemerket liv. I løpet av evolusjonen har insekter som likner på sine omgivelser hatt et fortrinn og er blitt selektert. Noen har drevet kamouflering til en kunst.

Katydidder og vandrende pinner

En kveld satte jeg meg på et fallent tre like ved leirplassen vår. Som vanlig var skogbunnen dekket av et tynt lag falne blader og småkvister. Etter en stund begynte et av bladene å spasere bortover. Jeg tenkte først at det ble båret av noen ekstra store maur, men dette bladet gikk for egen maskin. Jeg tok det med til mitt improviserte laboratoriebord og fikk tatt flere bilder med makroobjektiv. Det jeg hadde funnet var en katydid, som er fellesbetegnelse på de ca. 2 000 bladliknende insekter i Sør-Amerika (3). Dyrene er vanligvis bare aktive om natten. Om dagen sitter de stille i timevis, og er omtrent umulige å oppdage for de fleste. Katydidder har antenner som kan bli 2–3 ganger så lange som kroppen. Antennene har sensoriske reseptorer som hjelper dyrene i å ta seg frem og finne mat i mørke. Man vet lite om katydidenes fysiologi og levemåte. Noen er kamuflert til å likne blader i forskjellige grader av forråtnelse eller blader med kolonier av mugg eller lav. Detaljerte bladmønstre kan være kopiert slik at det er mulig å se hva slags trær de har som habitat. En så høy grad av spesialisering kan være en ulempe når katydidene befinner seg i andre omgivelser, som f.eks. på en notatblokk fra Norli.

En stor gruppe insekter kalles på engelsk walking sticks, med familienavn Phasmatodea. Også disse er mest aktive om natten. Hvis de blir forstyrret, klemmer de beina og eventuelt også vingene, inn mot kroppen og holder seg i ro. Vingene er kamuflert som frynsete blader eller som mose og lav. Noen pinnedyr kan spraye en etsende væske fra kjertler foran på brystsegmentet. Hvis de blir grepet i et bein, kan de slippe beinet inne ved kroppen. Hos unge pinnedyr vokser beina ut igjen. Noen pinnedyr krøller seg opp og likner en skorpion når de føler seg truet. Antakelig er kun en liten fraksjon av disse dyrene registrert, og selv de som har fått navn, vet vi

lite om. Ofte er den første beskrivelse det eneste som finnes av litteratur. Mange har dem som kjæledyr i drivhus.

Biologiske etterlikninger

Hvorfor legger noen dyr stor vekt på å være usynlige, mens andre prøver å se mest mulig markskrikerske ut? Man finner begge varianter hos frosk, slanger og sommerfugler. Den engelske naturforsker Henry Walter Bates (4) undret seg over at fargerike helioconusommerfugler fløy omkring i åpent terreng lett synlig for insektspisende fugler. Han foreslo at disse sommerfuglene sendte ut en advarsel: Ikke spis meg! Det hadde de grunn til fordi de inneholder glykosider som de får i seg fra utvalgte planter. En fugl som spiser en slik sommerfugl, blir syk og kaster opp. Den får en digitalisforgiftning. Denne opplevelsen vil den huske. Ulempen er at for å lære opp én fugl, må en sommerfugl dø. Det er lite sannsynlig at den ofrer seg for sin art. Det er mer sannsynlig at den ofrer seg for å bevare egne gener. Helioconushunnen lever lenge, ofte et halvt år, og parer seg med mange hanner. Siden disse sommerfuglene er territoriale, vil derfor den som blir spist, og gir fuglen en lærepeng, bidra til at andre sommerfugler, som har mange av dens egne gener, klarer seg. Det er et eksempel på fenomenet «kin selection».

Bates oppdaget videre at andre sommerfuglarter, som ikke var uspiselige, liknet helioconus av utseende. Når fuglene ikke kan se forskjell på giftige arter og de ugiftige etterliknere, vil begge være beskyttet. Fenomenet har fått navnet «batesian mimicry». Man kan spørre om ikke tilstedeværelse av spiselige kopier vil gjøre opplæringen av fugler mindre effektiv. Hvis en fugl kommer over en slik spiselig art første og kanskje også andre gang den prøver seg, så vil den ha vanskelig for å tro at helioconus er giftig. Batesian mimicry er derfor mest effektivt hvis det er relativt få eksemplarer av kopien i forhold til modellen. Slik er det også i virkeligheten ser det ut til.

En annen type etterlikning har fått navn etter Fritz Muller (5). Mange insektlarver kan spise planter som er giftige for fugler og pattedyr, og blir derved selv giftige. Hvis to forskjellige arter uspiselige larver likner hverandre, behøver en predator bare å bli lært opp én gang, ikke to ganger som ellers ville ha vært nødvendig. Det kalles «mullerian mimicry», og gir begge arter en fordel. Det er et vanlig fenomen blant sommerfugler og gjør det vanskelig å identifisere de enkelte arter. Ofte grupperes nå sommerfugler i mimicry-komplekser som hver kan bestå av flere dusin arter. Slike komplekser har tendens til å innta bestemte nivåer eller etasjer i regnskogen. Farger og mønstre er tilpasset de lokale lysforhold oppover mot de øverste trekrone. Denne vertikale dimensjon i regnskogen omfatter en biologisk mangfoldighet som vi jordbundne innbrytere knapt kjenner i det hele tatt (6).

Regnskogens verdi

I de senere år har utbetalinger og skattefordeler til personer som rydder skog med henblikk på jordbruk og kvegdrift, blitt redusert i Sør-Amerika. Skog av god kvalitet er nå verdt ca. 40 % mer enn ryddet jord (7). Verdien øker fra år til år. Økonomisk utvikling er ofte blitt fremstilt som miljøfiendtlig, men det er snarere slik at jo rikere et land er blitt, jo mer vil miljøforringelser bekymre innbyggerne. Velstanden bør imidlertid være noenlunde rettferdig fordelt. Diktatur og korrupsjon er ikke bra for regnskogen. Kunnskaper og et fungerende demokrati er viktige forutsetninger for å høste uten å ødelegge. Bioprospekting vil da kunne gi gode inntekter til de land der skogene finnes (8).

Det finnes også andre verdier. En kveld mens vi var ute på Essequibo, så vi i skumringen en indianerkanoe med tre kvinner med hvert sitt spedbarn. De var på vei hjem etter et besøk i nabolandsbyen. Båten gled rolig bortover den stille vannflaten i det solen var i ferd med å gå ned. Det var et bilde på fred og harmoni, omtrent slik man kunne tenke seg at Vårherre hadde ønsket menneskene skulle ha det på jorden.

Anton Hauge

anton.hauge@basalmed.uio.no

Fysiologisk institutt

Universitetet i Oslo

Postboks 1103 Blindern

0317 Oslo

Litteratur

1. Burnett DG. Masters of all they surveyed. Exploration, geography, and a british El Dorado. Chicago: The University of Chicago Press, 2000.
2. Kricher J. A neotropical companion. 2. utg. Princeton: Princeton University Press, 1999.
3. Brock PD. The amazing world of stick and leaf-insects. Orpington: The Amateur Entomologist, 1999.
4. Bates HW. The naturalist on the river amazon. London: Penguin books, 1988.
5. Muller F. Ituna and thyridis: a remarkable case of mimicry in butterflies. Proc Ent Soc London 1879: 20–9.
6. Moffett MW. The high frontier. Exploring the tropical rainforest canopy. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1993.
7. Conservation in Brazil. Managing the rainforests. The Economist 12.5.2001: 87–90.
8. Svarstad H, Dhillon S, red. Responding to bioprospecting. Oslo: Spartacus forlag, 2000. ○