

a b. ohebnými (*P. flexilis*). Tyto porosty postupně přecházejí v pásmo pouštních rostlin, jako jsou juky, např. *Yucca brevifolia* (známá pod místním jménem Joshua Tree) a *Y. schidigera*, a dále xerofytní keře rodů naditec (*Prosopis*, čel. bobovité — *Fabaceae*) a *Larrea* (čel. kacicbovitě — *Zygophyllaceae*). Kaktusy nejsou hojně zastoupeny jako v jiných částech amerického jihozápadu, přesto zde najdeme některé populární druhy jako *Echinocactus polycephalus*, *Ferocactus acanthodes* var. *lecontei*, *Sclerocactus polyancistrus*, *Echinomastus johnsonii* a *Mammillaria tetrancistra*.

V národním parku lze dokonce nalézt 23 druhů lokálně endemických rostlin, které se mimo jeho území nevyskytují. Mezi nejvzácnější např. patří na horských hřebenech Cottonwood Mts., Funeral Mts., Gra-

pevine Mts. a Panamint Mts. rostoucí kejk-lířka *Mimulus rupicola* (krtičnickovitě — *Scrophulariaceae*) a *Eriogonum intrafractum* (rdestovitě — *Polygonaceae*). Jen v údolí Eureka rostou kozinec *Astragalus lentiginosus* (bobovité), pupalka *Oenothera californica* (pupalkovitě — *Onagraceae*) nebo *Swallenia alexandrae* z čel. lipnicovitých (*Poaceae*). Vzácné druhy jsou i rdestovité *Gilmania luteola* (hřeben Black a Funeral Mts.) a *Dedeckera eurekaensis* (rdestovitě) z hřebenů Cottonwood Mts. a Last Chance Range.

Většina původních druhů patří mezi jednoletky. Abyste je zastihli v plné hojnosti, musí být splněny tyto podmínky: rovnoměrné srážky během zimního a počátkem jarního období, dostatečné teploty při jejich jarním klíčení a absence vysušujících větrů. Vrcholná sezona je od poloviny

února do konce března, v nadmořských výškách od 600 m do 1 200 m počátkem dubna až počátkem května a v nadmořských výškách nad 1 200 m v pozdním dubnu až červnu.

Většina údolí byla v březnu 2005 ponořena do žluté barvy jednoletky *Geraea canescens* (čel. hvězdicovitě — *Asteraceae*) s místním lidovým názvem „Desert gold“, Pouštní zlato (viz obr.). S ní tu o místo na slunci soutěžil bělokvetý hvězdicovitý *Monoptilon bellioides*. Lehce poléhající trsy s růžovými květy tvoří *Abronia villosa* z čel. *Nyctaginaceae* (viz obr.). *Eremalche rotundifolia* z čel. slézovitých (*Malvaceae*) trsy naproti tomu netvoří (viz obr.). Z kaktusů (čel. *Cactaceae*) asi nejkrásněji kvete opuncie *Opuntia basilaris* (viz obr.) a v pozdějším létě pak sudovitý *Echinocactus polycephalus*.

Národní park Mt. Kinabalu na prahu 21. století



Josef Suchomel

Počátek 21. století je ve znamení obrovského úbytku světové biodiverzity i snah o intenzivní ochranu míst s velkou druhovou rozmanitostí. Ochrana posledních úseků divočiny se však potýká s řadou problémů v podobě mnoha antropogenních vlivů včetně hromadné turistiky, která je výsledkem rostoucího zájmu stále početnější lidské populace po relaxaci v divoké přírodě. Novodobý fenomén tzv. ekoturistiky přináší rozvojovým zemím finance potřebné i pro ochranu přírody. Pro četná

chráněná území je ale masová turistika zároveň skutečně reálná hrozba, s níž se musejí vyrovnat. Spousta přísně chráněných rezervací se změnila z klidných a odlehlých lokalit na turisticky intenzivně vyhledávané atrakce izolované okolní kulturní krajinou.

Příkladem takového chráněného území je i Národní park Mt. Kinabalu, jeden z nejznámějších a nejnavštěvovanějších parků v jihovýchodní Asii. Každý rok sem zavítá údajně až kolem 170 tisíc návštěvníků,

z nichž většinu přitahuje možnost prohlédnout si, popř. i zdolat horu Kinabalu nebo obdivovat tropický prales. Jen malá část turistů ovšem ví, jaký skutečný klenot tu mají možnost poznat.

Unikátní ekosystém

Národní park Mt. Kinabalu založený v r. 1964 leží v severní části státu Sabah (součást Malajsie) na ostrově Borneo. Roku 2000 byl zařazen na seznam Světového přírodního dědictví UNESCO. Svou rozlohou kolem 753 km² chrání unikátní ekosystém stejnojmenné hory a přilehlého okolí. Zdejší horské biotopy jsou izolovány od sousedních pohoří po miliony let, což mělo za

Vrchol hory Mt. Kinabalu (v nadmořské výšce přes 4 000 m) je modelovaný ledovcovou erozí z období glaciálu a je téměř bez vegetace. Pod ním rostoucí alpská a subalpínská flóra hostí řadu endemických druhů keřů a bylin. V mlžných lesích nad 2 500 m n. m. rostou i různé druhy endemických jeblíčanů



následek vznik a vývoj pozoruhodné diverzity organismů s vysokým stupněm endemismu. Ačkoli na vrcholku postrádá Mt. Kinabalu vegetaci, horské svahy a okolní oblasti mají nesmírně bohatou flóru představující jednu z nejbohatších koncentrací endemických rostlinných druhů na světě. Najdeme zde rovněž jediné společenstvo tropického horského keřového pásma v celé jižní a jihovýchodní Asii, protože žádná jiná hora v tropickém pásu Asie nedosahuje takové nadmořské výšky potřebné pro rozvoj subalpínské vegetace.

Biogeograficky jsou biotopy Kinabalu součástí rozsáhlého celku unikátního horského ekoregionu, který zahrnuje i sousední pohoří Crocker Range a přilehlé oblasti malajského státu Sabah. Vznik tohoto ekoregionu sahá až do období před 35 miliony let, kdy se mořské sedimenty v oblasti dnešní hory Kinabalu přeměnily ve skalní masiv. Zhruba před 25 miliony let byly vrstvy břidlic a pískovce vyzdvíženy do podoby horského hřbetu. Erodované zbytky tohoto pohoří jsou dnes známé jako již zmíněný Crocker Range.

Asi před 15 miliony lety se následkem tektonické a vulkanické činnosti velká masa magmatu vměstnala mezi záhyby Crocker Range a ztuhla ve formě vyvrělého granitu (žlutý). Toto vyzdvížení proběhlo velmi rychle (asi 2,5 cm za pět let) a pokračuje i v současnosti. Znamená to, že exponované tělo obrovského granitu, vlastně největšího monolitu na světě, je nyní horou Kinabalu a neustále roste. Už dnes představuje svou výškou kolem 4 100 m n. m. nejvyšší vrchol mezi Himálajem a Novou Guineou (Myers 1978; Jacobson 1978). Do současné podoby tvarovala horu silná eroze během doby ledové spolu s dalšími geologickými aktivitami. Důkazem vlivu glaciálních procesů jsou vrcholové partie (nad 3 200 m), které eroze vytvarovala do podoby zubatých vrcholků (South Peak nebo Low's Peak, který je vůbec nejvyšším bodem), lokalit s množstvím žlábků, rýh, brázd nebo naopak uhlazených povrchů, stejně jako uložených glaciálních morén.

Hlavními dominantami parku jsou tři hory, které se směrem od jihu na sever snižují. Vedle Kinabalu (4 101 m n. m.) to jsou Tambuyukon (2 579 m n. m.) a Templer (1 133 m n. m.). Po bouřlivé geologické minulosti je topografický charakter parku velmi rozmanitý a najdeme zde jak strmé vrcholy, tak rozsáhlé plošiny i hluboké průrvy, řeky, potoky, vodopády, horké prameny, jeskyně apod. Hornina tvořící úbočí Kinabalu nad úrovní vegetace se zformovala do podoby mohutných žulových desek.

Klima parku je humidní tropické, typické pro danou oblast. Teplota, vlhkost a srážky se mění s nadmořskou výškou. Nejsuššími měsíci jsou zpravidla únor až květen, naopak nejvlhčími říjen až leden. V nadmořské výšce do 1 560 m je průměrná teplota 20 °C s denním kolísáním 7–9 °C. Průměr ročních srážek bývá kolem 2 380 mm. Po vydatných deštích lze na holých úbočích Kinabalu pozorovat vzniklé vodopády, které však po čase mizí.

Horské deštné lesy nižších poloh v zóně mezi 900 a 2 000 m n. m. jsou známé vysokou diverzitou rostlin. Mezi stromy se mísí jak druhy nížinného lesa (např. dvojkřídláčovité — Dipterocarpaceae), tak druhy typické pro horskou zónu, např. z čel. vřesovcovitých (Ericaceae), bukovitých (Fagaceae) či vavřínovitých (Lauraceae)

Vlhké stopy po jejich předchozí existenci přetrvávají ještě poměrně dlouho a lze je v odlesku slunce pozorovat až z úpatí hory.

Flóra a rostlinné formace

Park se vyznačuje jedním z nejbohatších a nejrozmanitějších společenstev rostlin na světě. Studie Beamana a Beamana (1998) naznačuje výskyt 5 000 až 6 000 druhů rostlin, zahrnující přes 200 čeledí a 1 000 rodů! Výjimečný je i vysoký stupeň endemismu zdejší flóry.

Flóra Kinabalu vykazuje vazby k mnoha

Vpravo nahoře jeden z řady zdejších druhů pěnišníků (Rhododendron), typických pro horskou zónu národního parku ♦ Láčkovka Nepenthes villosa roste na svazích Kinabalu hojně, vlevo uprostřed ♦ Z lesů Mt. Kinabalu je známo asi 750 druhů orchidejí. Na obr. vpravo uprostřed je zástupce r. Coelogyne

fytogeografickým oblastem. Setkávají se zde druhy původem z Himálaje, Číny, Austrálie, Nového Zélandu a indo-malajské oblasti (Corner 1978). Zdejší vegetaci lze rozdělit do několika zón v závislosti na nadmořské výšce (od 152 do 4 101 m), ovšem některé faktory mohou rozšíření jednotlivých druhů pozměnit a lokálně je svěst do vysokých či naopak nižších partií parku. Typickými společenstvy jsou pri-





Nahoře: Dvojborožec velký (*Buceros rhinoceros*) patří k výrazným ptáčím druhům národního parku ♦ Stromy v dvojkřídláčovém nížinném lese mají typické kořenové náběhy, vlevo dole

mární nížinné dvojkřídláčové lesy (do 900 m n. m.), které zahrnují asi jednu třetinu parku, horské deštné lesy nižších (900–2 000 m n. m.) a mlžné lesy vyšších poloh (2 000–3 000 m) vyskytující se převážně mezi Mt. Kinabalu a Mt. Tambuyukon. Sekundární lesy, vzniklé v minulosti selektivní těžbou, najdeme v okolí hory Mt. Templer.

V nížinných lesích převažují různé druhy stromů, převážně dvojkřídláče (čel. *Dipterocarpaceae*) rodů *Shorea*, *Artocarpus*, *Eugenia*, *Aglaia* a *Diospyros* a zástupci čel. *Sapindaceae*. Běžnými stromy jsou i smokvone — fíkovníky (r. *Ficus*) z čel. morušovníkovitých (*Moraceae*). Celkem zde najdeme 78 planě rostoucích druhů tohoto rodu (ze 135 druhů známých na Borneu). Díky tomu je Kinabalu horkým kandidátem na přední místo ve výskytu jednoho z nejbohatších společenstev fíkovníků na světě (Corner 1978).

Tato floristicky bohatá lokalita je také domovem vzácných raflézií (parazitické rostliny s největšími květy na světě), které se zde vyskytují nejčastěji ve výškách 900–2 000 m. Raflézií druhu *Rafflesia tengku-adlinii* najdeme jen na lokalitě Trus Madi a pak v rezervaci Maliau Basin,

tzv. ztraceném světě Bornea (WWF a IUCN 1995). Vedle ní se na Kinabalu vyskytuje ještě *R. keithii*, parazitující na kořenech divoké vinné révy r. *Tetrastigma*.

Horská zóna se naopak vyznačuje smíšenými porosty stromů jak typicky nížinných, tak horských druhů, což v této nadmořské výšce podporuje unikátní vysokou druhovou diverzitu. Typické nížinné čeledi jako dvojkřídláčovité (*Dipterocarpaceae*), pryš-

covité (*Euphorbiaceae*), bobovité (*Fabaceae*), *Myristicaceae* a *Sapotaceae* snižují s rostoucí nadmořskou výškou počet druhů a jsou postupně nahrazovány rozmanitými druhy z čeledi šácholanovitých (*Magnoliaceae*), vřesovcovitých (*Ericaceae*), bukovitých (*Fagaceae*), myrtovitých (*Myrtaceae*), vavřínovitých (*Lauraceae*) a nahosemennými rostlinami, jako jsou např. rody nohoplod (*Podocarpus*), Aga-



Vlevo dospělá samice brouka *Duliticolina paradoxa* z čel. *Lycidae* (z příbuzenstva světluškovitých — *Lampyridae*) dorůstá až 6 cm. Samice i v dospělosti zůstávají morfologicky ve stadiu larvy, mnohem menší samci (1 cm) vypadají v dospělosti jako typičtí brouci. Význam tohoto neobvyklého způsobu vývoje není zcela objasněn ♦ *Orangutan bornejský* (*Pongo pygmaeus pygmaeus*) je vzácným obyvatelem nížinného stupně deštných lesů národního parku a endemitem ostrova Borneo, dole. Snímky J. Schomela



this a *Phyllocladus*. Dvojkřídláče tu mají i své horské zástupce, jako je např. druh *Shorea monticola*, který se v nížinách vůbec nevyskytuje. Ve výšce kolem 2 000 m rostou i tropické duby r. *Lithocarpus* a kaštaný r. *Castanopsis*, které jsou zde dominantní společně s vavříny (*Laurus* spp.). Horský stupeň mlžného lesa ve výšce 2 000 až 3 000 m je domovem endemických druhů z rodů pěnišníků (*Rhododendron*), *Lithocarpus*, *Rhamnus*, *Magnolia*. V této nadmořské výšce je značná i rozmanitost masožravých rostlin — láčkovek, z nichž řada je na Kinabalu rovněž endemických (Cockburn 1978), jako např. *Nepenthes edwardsiana*, *N. rajah* (s největší láčkou na světě), *N. villosa* (viz obr.) a *N. burbidgeae*. Nejběžnějším druhem zdejších lesů je však velmi atraktivní a působivá *Nepenthes lowii*.

V nadmořské výšce 2 600 až 3 200 m v pásmu ultrabazických vyvěřelin je stanovité odlišného typu vegetace. Rostou tu dřeviny od 10 m vysoké *Dacrydium gibbsiae* až po zakrslé keře, hlavně však mechy, lišejníky, játrovky a kapradiny. Ve výšce nad 3 200 m n. m. půdní vrstva ustupuje čistému granitu v mateřské hornině monolitu Mt. Kinabalu. V oblastech, kde je půda ještě schopna se udržet, dominují drobné keře rodů mochna (*Potentilla*), *Rubus* a *Gentiana* a druhy *Leptospermum recurvum*, *Coprosma bookeri* a *Rhododendron buxifolium*. Na chudé půdě však najdeme i jediný na Borneu rostoucí druh pryskyřníku *Ranunculus lowii* (Cockburn 1978). Absence půdy na vrcholu hory neumožňuje vznik rozsáhlejší bezlesé alpské vegetace, ačkoli nadmořská výška by byla dostatečná.

Národní park oplývá i bohatstvím orchidejí, a to nejčastěji v nadmořské výšce kolem 2 000 m. Na Kinabalu a v přilehlém okolí najdeme přes 750 známých druhů ve více než 60 rodech. Toto množství zahrnuje přes jednu čtvrtinu všech planě rostoucích orchidejí v Malajsi. Zřejmě nejproslulejšími zástupci jsou střevočíchvníky r. *Paphiopedilum* (5 druhů), z nichž *P. dayanum* a *P. rothschildianum* jsou kvůli nadměrnému sběru ohroženy vyhytnutím. Vedle zmíněných vzácných druhů poskytují zdejší bohatá vlhká mikrostanoviště vhodné podmínky i hojným orchidejím rodů *Eria*, *Bulbophyllum*, *Coelogyne* (viz obr.), *Dendrobium*, *Dendrobium*, *Liparis* a *Pholidota* (Lamb a Chan 1978).

Z jiných zajímavých skupin rostlin je možné zmínit asi 608 druhů kapradin, devět druhů láčkovek (*Nepenthes* spp.), 24 druhů pěnišníků (*Rhododendron* spp.), z nichž pět je na Kinabalu endemických, 52 druhů palem, šest druhů bambusů a 30 druhů zázvorů. Inventarizace flóry národního parku neustále pokračuje a je pravděpodobné, že budou nalezeny ještě další nové taxony.

Fauna parku

Lesy Kinabalu hostí i značně rozmanitou faunu. Ze 112 druhů savců obývá 90 druhů nížinné a 22 horské biotopy. Většina z nich dává přednost korunovému patru lesa a pouze třetina žije na zemi. Běžnými terestrickými druhy jsou např. některé šelmy, jako lasice východní (*Mustela nudipes*), vydra malá (*Amblyonyx cinereus*) a kočka bengálská (*Prionailurus bengalensis*). Stromové formy zahrnují většinu z 28 zde-

ších druhů veverek (celkem žije na Borneu kolem 34 druhů), množství letounů, hmyzožravců, primátů apod. Jen na Sabahu žije 12 endemických druhů savců, z nichž čtyři jsou endemické pouze pro Kinabalu a přilehlé pohorí Crocker Range. Jde o běložubku černou (*Suncus ater*), jezevce fretkovitého (*Melogale everetti*), který někdy bývá uváděn jako poddruh jezevce bělohlého (*M. personata*), a dva zástupce z čel. myšovitých (*Muridae*): krysu *Rattus baluensis* a myš *Chiropodomys muroides*.

Ze vzácných druhů primátů zde žijí např. noční poloopice nártoun západosundský (*Tarsius bancanus*) a outloň váhavý (*Nycticebus coucang*), denní opice a lidoopi, jako hulman kaštanový (*Presbytis rubicunda*), gibbon Müllerův (*Hylobates muelleri*) nebo orangutan bornejský (*Pongo pygmaeus pygmaeus*, viz obr.).

Park představuje útočiště i pro vzácné šelmy, jako je kočka bornejská (*Catopuma badia*), levhart obláčkový (*Neofelis nebulosa*) a medvěd malajský (*Helarctos malayanus*). Stromové druhy cibetkovitých šelem (*Viverridae*) zde zastupuje linsang pruhovaný (*Prionodon linsang*) a mohutný noční binturong (*Arctictis binturong*).

Z kopytníků se tu vyskytuje např. jelen sambar indický (*Cervus unicolor*), až ve výšce 3 000 m, dále muntžak červený (*Muntiacus muntjak*), m. žlutý (*M. atberodes*), kančil větší (*Tragulus napu*), kančil menší (*T. javanicus*) a všudypřítomné prase vousaté (*Sus barbatus*).

V poslední době již nebyl v tomto národním parku prokázán výskyt největších bornejských savců — nosorožce sumaterského (*Dicerorhinus sumatrensis barisoni*) a slona bornejského (*Elephas maximus borneensis*). Ten byl donedávna řazen ke stejnému poddruhu jako sloni z ostrova Sumatra (*E. maximus sumatranus*), ale podle genetických analýz se nyní považuje za samostatný endemický poddruh (Fernando a kol. 2003).

Bohatá je i fauna ptáků, kterých tu bylo dosud zjištěno 326 druhů. Z toho např. 29 druhů timálií (*Timallidae*), 28 druhů tyranů (*Tyrannidae*), 17 druhů strdimilů (*Nectarinidae*), z nichž strdimil bornejský (*Arachnothera everetti*) je zdejší endemitem, či 6 druhů zoborožců (*Bucerotidae*). Podle ekologických nároků na prostředí lze ptáky rozdělit do čtyř hlavních skupin: druhy subalpínské, výlučně horské, příležitostně horské a nížinné. Horské druhy zahrnují řadu zajímavých a neobvyklých pěvců, jako jsou cetie tmavonohá (*Cettia fortipes*), pávik bělohrdlý (*Rhipidura albicollis*), kruhočko černoooké (*Chlorocharis emiliae*), drozd kouřový (*Dicurus leucophaeus*), drozd pacifický (*Turdus poliocephalus*) či sojkovec zrcadlový (*Garrulax mitratus*) a řada dalších. Některé endemické druhy ostrova Borneo, např. cetie skvrnitohrdlá (*Bradypterus accentor*) z čel. pěnicovitých (*Sylviidae*), žije právě jen na hoře Kinabalu. Z mnoha druhů dravců je unikátní bezesporu orlík kinabalský (*Sptornis kinabaluensis*), který se zřejmě specializuje na lov plazů. Jde o endemický druh horských oblastí Sabahu a přilehlých partií Sarawaku i Kalimantanu. Obývá horské lesy ve výšce 1 500–2 500 m n. m., ovšem na Kinabalu sestupuje i do výšky 1 000 m.

Zajímavé, endemické i vzácné druhy najdeme i mezi množstvím plazů, repre-

zentovaných hlavně různými zástupci čeledí agamovitých (*Agamidae*) a gekonovitých (*Gekkonidae*). Týká se to např. scinka *Sphenomorphus kinabaluensis*, agamy *Phoxophrys cephalum* a endemického gekona *Cyrtodactylus baluensis*. Obojživelníky reprezentuje 61 druhů žab, z toho 13 druhů endemických (např. paplatnice *Lepidolalax arayai* popsaná teprve v r. 1997). V oblasti je známo kolem 40 druhů ryb v devíti čeledích, z nichž nejnápadnější jsou zástupci čel. *Gastromyzontidae*, které často uvidíme na povrchu kamenů v čistých horských potocích parku.

Stále nedostatečně prozkoumanou skupinou jsou bezobratlí, jejichž diverzita je obrovská. Dosud zde bylo popsáno např. asi 200 druhů velkých denních motýlů (např. *Lamproptera meges*, *Danaus genutia* apod.), z nichž většina se vyskytuje pod 2 000 m n. m., a 112 druhů mūr, které žijí často i ve vyšší nadmořské výšce.

Ohrožení a ochrana parku

Národní park Mt. Kinabalu má nezastupitelnou roli v ochraně vysokohorského ekosystému severovýchodního Bornea. Dnes je asi jedna třetina tohoto ekoregionu o celkové rozloze kolem 4 300 km² zničena nebo poškozena zemědělstvím a nevhodným lesním hospodařením. Přibližně 33 % (celkem 1 440 km²) je chráněno dvěma národními parky. Vedle Mt. Kinabalu je to ještě NP Crocker Range (založen v r. 1984), vzhledem k nedostatečně vybudované infrastruktuře méně dotčený turistikou.

Vlastní hora Kinabalu chrání unikátní společenstva organismů nedostupností svých příkrých úbočí a chudými půdními podmínkami nevhodnými pro zemědělství a lesnictví. Některé svahy v okolí parku jsou přesto odlesněny pro potřeby zemědělství, zejména pro pěstování zeleniny. Stavba nových cest a silnic usnadňuje přístup velkému počtu turistů, což vede k výstavbě stále dalších ubytovacích zařízení. Každý, kdo park navštíví, je bezesporu udiven množstvím kvalitních ubytovacích kapacit a restaurací různých cenových kategorií a dokonce i fitness centrem! Stejně tak překvapí cesta na vrchol hory, která dnes již není putováním divočinou, ale docela pohodlným výstupem. Stezka na vrchol, kterou smí návštěvník absolvovat jedině s průvodcem za tučný poplatek, je totiž lemována odpočívadly, toaletami a nádržemi s vodou. Ještě ve výšce 3 200 m je dokonce možnost přenocování v hotelu s televizí a hřištěm.

Nová výstavba a rozvoj regionu vůbec jsou však často jen chabě plánované a mohou občas i škodit, jak tomu bylo již několikrát v minulosti, kdy byly některé části parku vyjmuty z ochrany a převedeny pro komerční účely (v r. 1984 aluviální plošina Pinosuk na golfové hřiště). Někdy může do parku zasahovat i těžba dřeva a existuje nebezpečí nelegálního obchodu s ohroženými druhy. To vše proto, že park nemá nárazníkovou zónu, která by přímé antropogenní vlivy tlumila, což se na jeho okrajích může projevat negativně. Přes všechny problémy, které park má, je však stále nádherným místem přitahujícím pozornost návštěvníků celého světa. Snad si lidé tohoto jedinečného přírodního pokladu váží natolik, že se podaří uchovat ho i pro příští generace.