

Pracovní cesta do země lovců lebek

Přijato: 20.2.2007

ARBEITSREISE INS LAND DER KOPFJÄGER

Im Jahr 2006 bekamen die Mitarbeiter des Braunkohleforschungsinstituts VÚHU AG (Ing. L. Žižka und Ing. T. Lang) eine Gelegenheit, drei Monate auf dem Tagebau Belawie Mujan im Malaysiensteil der Insel Borneo zu arbeiten. Malaysien ist ein Land mit einer reichen Geschichte und interessanten Gegenwart. Das Land ist reich an Naturressourcen. Seit mehreren Jahrzehnten nimmt an der Wirtschaft des Staates die Rohöl- und Erdgasförderung und Holznutzung ein bedeutender Teil. Die schnelle Entwicklung der Wirtschaft und damit zusammenhängende Nachfrage nach dem Strom hat die lokale Verwaltung gezwungen, neue Ressourcen zu suchen. Deshalb kommt auf der Insel Borneo in den letzten Jahren zu einem großen Aufschwung der Kohleförderung. Es ist erfreulich, dass von allem Anfang an dem erfolgreichen Aufschwung der Kohlegewinnung auch Mitarbeiter aus der Tschechischen Republik mit ihren Erfahrungen beitragen.

A BUSINESS TRIP to THE SKULL HUNTERS COUNTRY

In the year 2006 the employees of the Research Institute for Brown Coal, a joint-stock company, (Ing. L. Žižka and Ing. T. Lang) received an opportunity to work at the Belawie Mujan mine for the period of three months. It is situated in the Malay part of the Borneo Island. Malaya is the country of rich history and interesting presents. It is a country rich in natural resources. Oil, natural gas and logging have significantly partaken in the country economy for several tens of years. Fast development of economy and related demand for power forced local authorities to search for new resources. Therefore

recently there has been a great boom of coal mining on the Borneo Island. It is pleasant that the people from the Czech Republic have been contributing with their experience from the very beginning to the successful development of coal mining.

Командировка в страну охотников за черепами

В 2006 г. получили сотрудники института ВУГУ а/о Мост (инж. Л. Жижка и инж. Т. Ланг) возможность работать три месяца на разрезе Belawie Mujan, находящемся в лайской части острова Борнео/Калимантан. Малайзия – это страна богатой истории и интересной современности. Это страна с огромным богатством недр. Уже несколько десятилетий играет в экономике государства значительную роль добыча нефти, природного газа и заготовка леса. Быстро развивающаяся экономика и с тем связанный спрос по электроэнергии заставил местную администрацию искать новые источники энергии; поэтому на острове динамически развивается в последнее время угледобыча. Приятно слышать, что с самого начала успешному развитию угольной промышленности содействуют своим опытом специалисты из Чешской Республики.

PRACOVNÍ CESTA DO ZEMĚ LOVCŮ LEBEK

V roce 2006 dostali zaměstnanci Výzkumného ústavu pro hnědé uhlí a.s. (Ing. L. Žižka a Ing. T. Lang) příležitost pracovat po dobu tří měsíců na lomu Belawie Mujan, který se nachází v malajské části ostrova Borneo. Malajsie je země s bohatou historií a zajímavou současností. Je to země bohatá na

přírodní zdroje. Už několik desítek let se na ekonomice státu významně podílí těžba ropy, zemního plynu a těžba dřeva. Rychlý rozvoj hospodářství a s ním související poptávka po elektrické energii donutil místní správu hledat nové zdroje.

Proto dochází v poslední době k velkému rozmachu těžby uhlí na ostrově Borneo. Je potěšující, že od samého počátku k úspěšnému rozvoji těžby uhlí přispívají svými zkušenostmi pracovníci z České republiky.

Úvod

V samém centru jihovýchodní Asie se rozkládá Malajská federace, kterou tvoří dvě hlavní části – Malajský poloostrov (součást asijské pevniny) a státy Sabah a Sarawak, které leží v severní části Bornea. O tento ostrov se Malajsie dělí s Indonésií. Rozloha Malajsie činí 329 733 km², z toho poloostrovní část zaujímá 131 573 km² a ostrovní část 198 160 km².

Kontinentální část na Malajském poloostrově sousedí na severu s Thajskem a na jihu ji od ostrovního Singapuru odděluje úzký průliv. Je pokryta především deštným pralesem a je velmi hornatá. Poloostrov prostupuje několik horských pásem, která se směrem na jih snižují. Západní část pobřeží poloostrova tvoří především protáhlá rovina, zatímco východní část je více hornatá a proslulá písčnými plážemi. Na západním pobřeží leží řada ostrovů v čele s největšími Penangem a Langkawí, na východě pak množství malých ostrůvků (Redang, Perhentian, Kapas, Tioman) obklopených nádherným mořem.

Více než 50 % Malajsie tvoří Malajské Borneo, které zabírá severní část ostrova. Nacházejí se zde dva malajské státy Sarawak a Sabah, mezi kterými se nachází malý, ale nezávislý stát – sultanát Brunej. Povrch Bornea, zvláště jeho severní část, je výrazně hornatější. Stát Sarawak se rozkládá podél Jihočínského moře, tvoří jej pobřežní bažinaté nížiny a výběžky několika pohoří z indonéské části ostrova, přesahujících 2000 metrů. Severnější Sabah, omývaný na severovýchodě a východě Suluským a Celebeským mořem, je převážně hornatý. Nejvyšším vrcholem je Mt. Kinabalu (4101m), který se tyčí právě v Sabahu. V Sabahu a Sarawaku jsou také nejdelší řeky. Povrch obou států je rovněž porostlý hustou džunglí.

Obr. 1: Poloha Malajsie



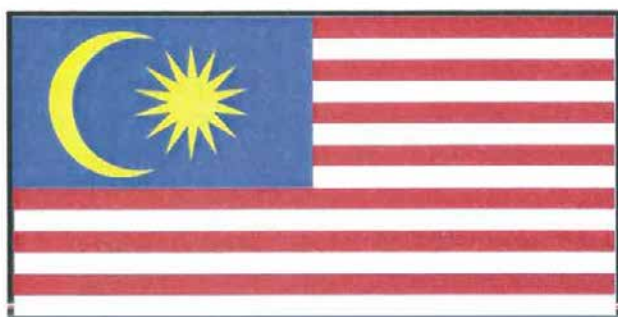
Malajsie je federace tvořená 13 státy (z nichž každý má svoji vlastní ústavu, hlavu státu a volené shromáždění) a 3 federálními územími. Jedenáct států (Johor, Kedah, Kelantan, Melaka, Negeri Sembilan, Pahang, Penang, Perak, Perlis, Selangor, Terengganu) a federální území hlavního města Kuala Lumpur leží na poloostrovní části Malajsie. Dva státy (Sabah a Sarawak) a federální území Labuan se nacházejí na ostrovní části Malajsie – na Borneu. Dalším územím pod federální správou je budoucí nové administrativně-správní hlavní město Malajsie Putrajaya.

V čele devíti států stojí sultáni. Podle ústavy postupně zastávají pět let funkci hlavy (krále) federace. Zbývající čtyři hlavy států (guvernéři) – Mallaky, Pinangu, Sabahu a Sarawaku – jsou voleny nebo jmenovány jejich parlamenty.

Faktickou výkonnou moc má premiér a vláda vytvořená z nejsilnější strany nebo koalice ve Sněmovně reprezentantů (Devan Rakyat) dvoukomorového federálního parlamentu. Dolní sněmovna má 177 členů volených v přímých volbách na dobu 5 let, horní sněmovna (Senát) má 69 členů jmenovaných králem a předsedou vlády.

Vlajku přijala Malajsijská federace při svém vzniku v roce 1963. Federaci tehdy utvořilo 14 států (plus 2 federální teritoria), což se odrazilo i v symbolice použité na federální vlajce. Byla vytvořena po vzoru vlajky USA, vznikla zkombinováním modrého pole v horní žerďové části a střídajících se vodorovných červených a bílých pruhů na zbytku plochy. Do modrého pole, které reprezentuje úlohu Malajsie v Britském společenství národů, byly přidány žlutý půlměsíc (symbol v nové federaci převládajícího náboženství - islámu) a žlutá čtrnácticípá hvězda (za každý stát jeden cíp). Počet vodorovných pruhů byl stanoven rovněž na 14, opět co stát to pruh.

Obr. 2: Státní vlajka a znak Malajské federace



Historie

Vůbec nejstarší záznamy z historie Malajsie sahají zhruba do 6. století našeho letopočtu. Mořeplavci a obchodníci putující mezi Čínou a Indií se zmiňují o království Kedah. Od konce 13. století byla země pod nadvládou Thajců. V dalších stoletích narůstá pak význam strategického bodu na cestách obchodních lodí, zhruba v jejich polovině v Malackém průlivu – přístavu Melaka (viz často užívaná anglická podoba Malacca). Melaka představuje jeden z nejdůležitějších bodů veškerého tehdy známého světa, a proto se záhy stává předmětem výrazného zájmu evropských koloniálních mocností. První zde nastolují své panství Portugalci v r. 1511, jejich pokus ovládnout toto území připomínají zbytky pevnosti na návrší nad městem. Jako důsledek změny poměru sil na světových mořích ustupují r. 1641 Portugalci Holanďanům, jejichž guvernéři sídlili právě v Melace. V 19. století vzrůstá v regionu vliv Britů, což vrcholí roku 1824 převzetím Melaky.

Vůbec první přistál roku 1592 kapitán Lancaster na Penangu, aby doplnil zásoby. Tento ostrov se pak záhy stává britským opěrným bodem, jejich protipólem Melaky v Malackém průlivu. Rozhodující úlohu zřejmě sehrává v prvních letech předminulého století Francis Light, zakládající Georgetown s pevností Fort Cornwallis na Penangu, a zejména Stamford Raffles. Zakládá Singapur, odkud může nejlépe kontrolovat veškerý námořní pohyb, a nakonec - využívaje oslabení holandských sil v důsledku napoleonských válek - anektuje samotnou Melaku.

Na rozdíl od Holanďanů se ovšem Britové nespokojují pouze se strategickými body na pobřeží, ale postupně si podmaňují i vnitrozemí. Pomocí spojeneckých smluv i vojenských kampaní spojují definitivně všechna zdejší království a sultanáty roku 1920 pod svůj protektorát. Ve třicátých letech se pak neustále potýkají s národně osvobozeneckým hnutím. Zlom přináší japonská okupace v době druhé světové války. Zdejší obyvatelé si uvědomují, že Britové nejsou neporazitelní, a volání po nezávislosti nabírá na přelomu 40. a 50. let na síle. Vyhlášena je r. 1957 a roku 1963 je ustaven dnešní státní útvar, čítající navíc ještě Singapur. Ten se však v zářijí (r. 1965) odděluje.

Dnes je Malajsie - i přes krizové ekonomické projevy celého regionu v polovině 90. let - jedním z tzv. "Asijských tygrů" s vyspělou ekonomikou. Díky ní a díky dědictví Britů (státní správa, školství atd.) má země slušnou životní úroveň a fungující infrastrukturu. Určitým vedlejším znakem jsou některé projevy velikášství (mrakodrap "Twin Towers", okruh závodů Formule 1 „Sepang“ atd.). Po úspěšném vypořádání se s maoistickými gerilami v 60. a 70. letech se zemi až doposud vyhýbají náboženské nebo sociální konflikty. Mezi jednotlivými etniky nejsou závažnější rozbroje, ale projevují se problémy mezi malajskými a čínskými obyvateli. Ekonomicky nejsilnější jsou díky své úžasné pili a obchodnímu "čichu" bezesporu Číňané, na což převažující muslimové reagují tzv. "pozitivní diskriminací" (přednost při vzdělání, zaměstnání na úřadech, procentuální povinnost zaměstnávat občany tohoto vyznání apod.). Země hraje významnou roli v regionální politice, zejména díky svému členství v ASEAN (Sdružení národů jihovýchodní Asie). Od roku 1957 je země členem OSN, dále má význam také členství v Commonwealth a OIC.

Obyvatelstvo

V Malajsii žije v současnosti přibližně 23,3 miliónu obyvatel, z toho na poloostrovní část připadá 18,7 miliónu a na Borneu žije 4,6 miliónu obyvatel. Jedná se především o Malajce, Číňany, Indy a příslušníky domorodých kmenů. Rozmístění obyvatel je značně nerovnoměrné, na rozlehlejší ostrovní Malajsii připadá jen 20 % obyvatel federace (necelých 20 obyvatel na km²), zatímco poloostrovní část vykazuje hustotu zalidnění kolem 140 obyvatel na km².

Malajci jsou z 90 % muslimové, ale zdejší islámské náboženství je umírněnější ve srovnání s dalšími islámskými zeměmi. Číňané jsou buddhisty nebo konfuciány. Mezi Indy na poloostrově je většina hinduistů, někteří pak také sikhy nebo křesťany.

Na Borneu žijí tzv. Protomalajci. Stát Sarawak je státem s nejpestřejším složením obyvatelstva z celé Malajsie. Žije zde 27 etnických skupin, včetně původních kmenů označovaných souhrnně jako Dayakové.

Pestrému složení obyvatelstva odpovídá i pestrost náboženská. Obyvatelé Sarawaku vyznávají celou paletu náboženství, včetně islámu, křesťanství, čínského lidového náboženství (fúze buddhismu, taoizmu, konfucianismu a uctívání předků), hinduismu a animismu. Náboženství animistů je silně spojeno s přírodou deštného pralesa. Mnoho konvertitů ke křesťanství mezi Dayackými národy také pokračuje v tradičních

obřadech, zvláště jsou běžné dvojí manželské obřady, oslavy důležitých sklizní a rodové festivaly, jakými jsou Gawai Dayak a Gawai Antu. Státním náboženstvím je islám.

Obr. 3: Typické obydlí místních obyvatel (Ibanů), takzvaný „Longhouse“ – foto: autoři, 2006



Lovci lebek

Pan James Brook to asi neměl v roce 1840 právě jednoduché, když se snažil provincii Sarawak na ostrově Borneo dostat z vlivu Brunejského sultána. Se svými nepočetnými, ale dobře vyzbrojenými jednotkami začal „přemlouvat“ místní kmeny, aby se přidaly na stranu královny Viktorie. Největší problémy měl s bojovným kmenem Ibanů, který se proslavil nejen svou bojovností, ale také tím, že svým nepřátelům usekával hlavy, aby získal jejich sílu. Lebky pak byly pomalu uzeny nad ohněm tak dlouho, až působením ohně a kouře zčernaly. Dodnes se dají objevit v některé z místních chatrčí, visící v síti těsně pod stropem.

Obr. 4: Ukázka trofejí ibanských válečníků - foto: Wegener, Ritchie, 2001



Podnebí

Malajský poloostrov se nachází přibližně mezi 2° a 6° severní šířky, v oblasti tzv. perhumidního klimatu. Podnebí je typicky tropické (horko a vlhko v průběhu celého roku). Na území Malajsie se teploty po celý rok pohybují v rozmezí 24 - 34° C, na horách je mnohem chladněji než v nížinách.

Vydatné srážky jsou rovnoměrně rozloženy během celého roku. Málodky však prší celý den. V hlavním městě Kuala Lumpur prší v průměru asi 200 dní v roce. Jihozápadní i severovýchodní monzun přinášejí hojné srážky (1500-3000 mm). V horách Sabahu spadne až 4000 mm.

Malajská část ostrova Borneo se nachází rovněž na 2° až 6° severní šířky. Podnebí je rovněž tropické (horké a vlhké v průběhu celého roku). Roční úhrny srážek zde přesahují 2000 mm a vlhkost vzduchu se pohybuje okolo 90 %. Průměrná teplota vzduchu činí ve většině oblastí po celý rok přes 30 stupňů, nejvyšší 32 stupňů je v únoru, březnu a dubnu. Teplota vody v moři se pohybuje od 27 do 29 stupňů Celsia, přičemž nejvyšších hodnot dosahuje obvykle v dubnu, květnu a červnu. Srážky jsou zde rozloženy rovnoměrně do celého roku, vliv monzunových dešťů zde není příliš patrný.

Příroda

Malajsie disponuje velmi bohatou a krásnou přírodou s četnými rostlinnými i živočišnými druhy. Vnitrozemské pralesy Malajského poloostrova jsou považovány za **jedny z nejstarších zemských ekosystémů na světě**. Na tomto území pravděpodobně existovaly již před 120 milióny let. Stáří amazonských pralesů se odhaduje přibližně na 65 miliónů let a lesy ve střední Evropě nejsou starší více než 12 tisíc let. Cesta pralesem patří k největším zážitkům při návštěvě Malajsie. Nacházejí se tu spadlé stromy, tečou tu potoky či řeky, hustý prales se střídá s bambusovým porostem. Vzhledem k úctyhodnému věku

těchto pralesů dosahuje i jejich biodiverzita vysokých hodnot. Zatím je známo více než 1400 druhů rostlin a živočichů, které nebyly objeveny v žádné jiné části světa.

V současnosti je více než jedna polovina celkové rozlohy státu pokryta tropickým deštným lesem. Ještě v roce 1963, kdy se Malajsie osamostatnila, to však bylo zhruba 90 %. Za posledních 35 let zde tedy bylo odlesněno obrovské území, což samozřejmě vede k nevratným ztrátám. Zdejší porosty patří mezi tzv. dipterocarpové lesy. Svůj název získaly podle rostlinné čeledi *Dipterocarpaceae* a jsou charakteristické pouze pro region jihovýchodní Asie. Nejvyšší stromy zde dosahují výšek až 120 m, jejich koruny se navzájem proplétají, ačkoliv kmeny jsou od sebe vzdáleny až 50 m. Pod nejvyššími stromy se rozkládá ještě střední a nižší dřevinné pásmo, takže v lese panuje i za jasného dne zelené příšeří. Díky mimořádně bohatým srážkám jsou tu stromy obrostlé hustými koberci řas, mechů a lišejníků. Výrazné jsou i krásné stromové kapradiny, které dosahují asi osmimetrové výšky. S jinými variantami nížinného pralesa se setkáme na ostrovech, rozložených podél pobřeží Malajského poloostrova. Vyskytuje se zde celá řada endemických druhů. Vnitrozemí ostrovů je pokryto primárním pralesem, který často začíná již pár metrů od pobřeží.

Fauna

V Malajsii najdeme více než 200 druhů savců, 450 druhů ptáků, 250 druhů plazů (včetně 100 hadů, 14 druhů želv a 3 druhů krokodýlů), 90 druhů žab a 150 000 druhů hmyzu (včetně obřích druhů motýlů a mūr). Mezi ptáky patří efektní (bohatě zbarvení) bažanti, zoborožci (včetně vzácného helmovitého zoborožce) a také nádherně zbarvení ledňáčci, datlové, torgani a vousáci.

Obr. 5: *Attacus atlas* – největší motýl na světě (rozpětí křídel činí 30 cm) – foto: autoři, 2006



Z hadů jmenujme kobry, zejména kobru černokrkou (*Naja nigricollis*), jinak též nazývaná plivající kobra, která jed střílí své kořisti do očí. Z dalších hadů se zde vyskytují překrásně zbarvené zmije a stromoví hadi. Mezi největší zástupce těchto plazů žijících na Borneu patří bezesporu krajty, a to krajta mřížkovaná (*Python reticulatus*), krajta tygrovitá (*Python molurus bivittatus*) a krajta pestrá (*Python curtus*).

Obr. 6: Zástupce zmijovitých hadů (*Trimeresurus* sp.) – foto: autoři, 2006

Fauna pevninské Malajsie zahrnuje dále vzácné tygry (*Panthera tigris*), tapíry indické (*Tapirus indicus*) a velmi ohrožené nosorožce sumatránské (*Dicerorhinus sumatrensis*).

V ostrovní části se vyskytuje ještě více živočišných druhů, zvláště medvěd malajský (*Helarctos malayana*), nosaté opice a v nížinných dešťových lesích orangutan (*Pongo pygmaeus*). Tento velmi obdivovaný lidoop, jehož název se odvozuje od výrazu „lesní člověk“, je skutečně vývojově člověku velmi blízký. Žije pouze na dvou místech na světě a právě Borneo je jedním z nich. Největším zdejším zvířetem je slon malajský (*Elephas maximus hirsutus*), velmi vzácný poddruh slona indického (oproti němu dosahuje menšího vzrůstu, ale má silnější ochlupení). V roce 1977 mělo žít v celé Malajsii asi jen 700 kusů těchto zvířat. Velké obyvatele nížinného pralesa doplňuje ještě divoký buvol (*Bubalus bubalus*).

Z menších kočkovitých šelem zde žijí levhart obláčkový (*Neopelis nebulosa*) a levhart indočínský (*Panthera pardus*). Velmi četní a zajímaví jsou zástupci primátů. V pralese se setkáme hlavně s různými druhy gibbonů, zejména s největším černým siamangem (*Hylobates syndactylus*) nebo světlejším larem (*Hylobates lar*). Na pomezí lesů a civilizace je možné velmi často spatřit makaky, ať už je to makak vepří (*Macaca nemestrina*) či makak jávský (*Macaca fasciculans*), žijící poblíž moře na ostrovech. Velmi často se v pralesích setkáte s létajícími savci – s kaloni nebo netopýry, kteří loví již od odpoledních hodin.

Flóra

Husté deštné pralesy s velkým bohatstvím druhů pokrývají asi polovinu území Malajsie a oplývají tisíci rostlinných druhů. Flóra malajských tropických lesů je tedy neobyčejně zajímavá. Při pobřeží rostou mangrovy. Rozsáhlé jsou bambusové porosty. Půdu ponechanou ladem porůstá typická křovinná vegetace.

V Malajsii se nachází přes 8000 druhů rostlin (2000 druhů stromů, 200 palem a 800 druhů orchidejí). Nejnápadnější květinou v Malajsii je ibišek, který je květinou země a můžete jej obdivovat v mnoha nádherných variantách.

Mezi nejznámější rostliny malajských dipterocarpových lesů patří parazitická *Rafflesia arnoldii* – druh s vůbec největším květem na světě, který dosahuje až metrového průměru. Rostlina kvete pouze několik dní, zhruba v intervalu devíti měsíců. Rozvine se po několika měsících z poupěte. Její květy mají cihlově červenou barvu a jsou bíle kropenaté. Vyrůstají zdánlivě přímo z pralesní půdy. Ve skutečnosti však je to parazitická rostlina, která se přizívuje na liánách, které se plazí po zemi nebo těsně pod ní. Ve chvíli, kdy se květ rozevře, začne intenzivně páchnout po shnilém mase. Váží okolo 10 kg a v průměru měří okolo 80-100 cm. Rostlina nemá žádné listy, kmen, stonky ani viditelné kořeny. Přizívuje se na popínavé rostlině rodu *Tetrastigma* díky vláknům, která jí prostupují. Květ opylují mouchy vábené zápachem zdechliny, který rostlina vylučuje. Semena roznášíjí po tropickém pralese tany velké (*Tupaia tana*). Jen o málo menší je květ *Rafflesia keithii* a dalších druhů rafflesií kvetoucích v pralesích jihovýchodní Asie. Rafflesií rychle ubývá vinou vypalování deštných pralesů.

Obr. 7: *Rafflesia keithii* – foto: autoři, 2006



Jinou světovou jedničkou je strom tualang. Je to největší strom a měří až 80 metrů, jeho průměr činí až 3 metry. Malajsie patří k největším vývozcům tropického dřeva, ekologové často namítají, že těžba dřeva spěje k ekologické zkáze, ohrožuje mnoho rostlinných a živočišných druhů.

Nemoci a očkování

Pro cesty do Malajsie není požadováno **žádné povinné očkování**. Pokud však přijíždíte z oblasti výskytu žluté zimnice, bude po vás očkování vyžadováno. Pro oblast Malajsie existují pouze **očkování doporučená**.

Tab. 1: Přehled onemocnění, s kterými je možno se setkat

Onemocnění	Původce onemocnění	Způsob nákazy	Ochrana
Virová hepatitida typ A	<i>Heparnavirus</i>	voda, potraviny	očkování (doporučeno)
Virová hepatitida typ B	<i>Hepadnavirus</i>	krev, sliny, pohlavní styk	očkování (doporučeno)
Břišní tyfus	<i>Salmonella typhi</i>	voda, potraviny	očkování (doporučeno)
Japonská B encefalitida	<i>Flaviviry</i>	komáři	očkování (doporučeno)
Tetanus	<i>Clostridium tetani</i>	kontaminované předměty	očkování (doporučeno)
Přenosná dětská obrna	<i>Polioviry</i>	kontaminované předměty	očkování doporučeno u osob starších 30 let
Záškrt	<i>Corynebacterium diphtheriae</i>	nemocný člověk	očkování (nízké riziko nákazy)
Vzteklina	<i>Rhabdoviridae</i>	nemocní savci	očkování (nízké riziko nákazy)
Malárie	<i>Plasmodium malariae</i>	komáři, moskyti	antimalarika (ne vždy účinná)
Horečka dengue	<i>Flaviviry</i>	komár r. <i>Aedes</i>	vakcína neexistuje
Filariáza	<i>Microfilariae</i>	členovci	diethylcarbamazine
Leptospiroza	<i>Mycobacterium marinum</i>	infikovaná voda v řekách	antibiotika

Vzhledem k pravidelným výskytům epidemií se složitou identifikací virového kmene je doporučováno vyvarovat se návštěvy odlehlých oblastí mimo oficiální turistická centra ostrovní i poloostrovní části Malajsie. V případě návštěvy těchto oblastí je nutno věnovat zvýšenou pozornost svému zdravotnímu stavu, jakákoli i nepatrná odchylka od normálního stavu může být signálem pro rozvíjející se infekci.

Povrchové dobývání uhlí na malajské části ostrova Borneo

Sarawak je obdařen množstvím přírodních zdrojů. Zemní plyn a ropa tvořily po celá desetiletí základ ekonomiky státu. Sarawak je jedním z největších vývozců světa tvrdého tropického dřeva, roční produkce i přes přísné státní kvóty činí kolem 10 mil. m³.

Rychlý rozvoj hospodářství a s ním související zvýšená poptávka po elektrické energii donutil správu státu Sarawak k hledání nových zdrojů energie. Díky tomu začala zhruba před patnácti lety povrchová těžba uhlí. Pro místní firmy, které se touto činností začaly zabývat, to byla činnost nová a proto potřebovaly získat zkušenosti ze zahraničí. Kromě firem z Nového Zélandu a Austrálie, se tak na těžbě uhlí v Sarawaku začala podílet i společnost Výstavba dolů Ostrava, s.r.o. z České republiky. A protože tato firma navázala spolupráci s Výzkumným ústavem pro hnědé uhlí a.s., dostali možnost spolupracovat

na tomto projektu i autoři článku. Dovolujeme si tedy čtenáře seznámit jak s lokalitou, tak i s náplní naší práce.

Lokalita Belawie Mujan

Náš pracovní tříměsíční pobyt se uskutečnil na jaře (Ing. L. Žižka) a na podzim (Ing. T. Lang) minulého roku na lokalitě Belawie Mujan. Lokalita se nachází uprostřed džungle ve střední části státu Sarawak. Nejbližším městem je Kapit, vzdálený přibližně 60 km. V současné době probíhá těžba skryvky a uhlí na dvou nezávislých těžebních místech, a to ve východní části a v západní části porubní fronty („Rangie“). Těžba uhlí i skryvky je prováděna malolomovou technologií. Uhlí je těženo lopatovými rýpadly, nakládáno na nákladní automobily a dopravováno na 45 km vzdálené překladiště u řeky Rajang (loading site), odtud je do cílových odbytových míst dopravováno lodní dopravou. Největším odběratelem je elektrárna Sejingkat (110 MW) u Kuchingu.

Obr. 8: Uhelný a skryvkový řez v západní části lomu – foto: autoři, 2006



Morfologie

Terén v prostoru Belawie Mujan je v blízkosti řeky Rajang mírně zvlněný a stává se členitější směrem k severu. Nadmořská výška terénu narůstá od 35 m n.m. u řeky Rajang po 90 m n.m. v severních výběžcích výchozové linie hlavní sloje. Území je odvodňováno k jihu až JJZ drobnými toky v povodí řeky Sungai Belawie v západní části území a řeky Sungai Mujan v části východní. Území je morfologicky zralé.

Klimatické poměry

Povrchový důl Belawie Mujan je vystaven tropickému klimatu. Tropické klima je charakteristické extrémně vysokým srážkovým úhrnem. Průměrný roční srážkový úhrn činí 4,2 m.

Lom se nachází cca 500 m od řek Sungai Belawie a Sungai Mujan, které jsou malými řekami, ale jejich hladina často stoupá vlivem záplav na řece Rajang. Vysoké srážky, blízkost vodních toků a zejména řeky Rajang indikují, že všechny svahy pod nadmořskou výškou 40 leží pod lokální erozivní bází a budou zcela saturovány vodou.

Svahy nad úrovní 40 m n.m. jsou nad lokální erozivní bází, nicméně jsou vystaveny častým a prudkým deštům, které nedovolí jejich úplnému vyschnutí a proto jsou rovněž považovány za saturované vodou.

Geologické poměry

Oblast Belawie Mujan patří do pánve Merit Pila, která tvoří východozápadně protaženou depresi. Sedimentární výplň pánve je miocenního stáří. Podloží pánve je tvořeno formací Belaga, která je budována flyšovými sedimenty turbiditního původu paleocenního až pozdně eocenního stáří.

Uložení pánve Merit Pila generelně upadají pod mírným sklonem k jihu. Severní hranice pánve je tvořena strukturní diskordancí. Jižní omezení pánve tvoří hraniční zlom přesmykového charakteru. Vrstvy v blízkosti hraničního zlomu jsou vyvrženy vzhůru a tvoří komplikovanou vrásovo-zlomovou strukturu.

Pánevní uložení jsou rozděleny do následujících stratigrafických jednotek:

- *spodní pískovec*
- *spodní uhelná zóna*
- *střední bezeslojné pásmo*
- *svrchní uhelná zóna*

Oblast Belawie Mujan náleží k horní uhelné zóně. Vrstvy upadají rovnoměrně k JV na západním okraji bloku, v ostatních částech oblasti upadají k jihu. Ložiskově významné jsou 3 sloje - hlavní, střední a svrchní sloj.

Objektem povrchového dobývání je především hlavní sloj – Main Seam - μB , jejíž mocnost se pohybuje od 2,5 do 3,5 m v centrální části. Sloj se štěpí západně od linie probíhající podél vrtů BM102 – BM13 na dvě lávky o mocnosti do 1,5 m a dále na západ nasazuje ve spodní lávce proplástek, který ji dále dělí na dvě lávky, svrchní do 0,6 m mocnou a spodní 1 m mocnou. Na východě je mezi linií štěpení, která probíhá podél linie vrtů BM30-BM76A a demarkací ML112 vyvinuta sloj ve dvou lávkách, spodní 1 m mocnou a svrchní 1,5 m. Bezprostřední podloží sloje je tvořeno kořenovou půdou a jílovcem. Bezprostřední nadloží je tvořeno uhelným jílem a jílovcem. Jílovce jsou lokálně erodovány pískovcovými výplněmi kanálů a zátopovými pískovci. Proplástky jsou zpočátku jílové a směrem na východ i na západ nabývají na mocnosti až přes 10 m. Jakmile přesáhnou mocnost 1 m nastupují polohy tvrdých proudově zvrstvených prachovců a pískovců.

Střední sloj – Middle Seam - μC není v západní polovině bloku dobytelná, neboť je rozštěpena do dvou hlavních a dále na západ do čtyř slojek s vysokým obsahem popela a nízké mocnosti. Mocnost sloje a kvalita uhlí se zlepšuje směrem k východu, kde mocnost sloje dosahuje 1,2 m.

Meziloží mezi střední a svrchní slojí tvoří jílovec a prachovec, směrem k východu přibývá pískovců. Sloj se štěpí podél severozápado-jihovýchodní linie, která probíhá ve střední části lomu.

Svrchní sloj – Upper Seam - μD dosahuje mocnosti 1,2 až 1,5 m, bezprostřední nadloží svrchní sloje je tvořeno uhelným jílem v mocnosti 1,5 m a jílovcem. Ve východní části bloku jsou jílovce erodovány pískovcem, podobně jako v nejzápadnějším výběžku lomu.

Obr. 9: Všechny tři sloje ve východní části lomu – foto: autoři, 2006



Petrografický popis hornin

Horniny bloku Belawie Mujan vykazují rysy vývoje deltových plošin nebo jezerních delt s převažující jílovcovou a prachovcovou sedimentací, lokálně protínanou pískovcovými kanály. Prachovce a jemně zrněné pískovce představují přelivy z kanálů do niv, středně až hrubě zrněné pískovce reprezentují slepá ramena a výplně koryt. Jílovce reprezentují bažinné a mělké jezerní sedimenty, pravděpodobně rovněž močály v brakické zóně.

Strukturně tektonické poměry

Geologická stavba Belawie Mujan je velmi jednoduchá. Vrstvy plynule upadají pod jednotným úklonem k JV až k jihu. V západním výběžku lomu je pozoruhodné štěpení hlavní sloje do dvou lávek a další štěpení spodní lávky směrem k západu.

V této oblasti byly zastiženy dva zlomy. V obou případech se jedná o drobnou tektoniku s amplitudou posunu okolo 1 m. Severní ze zlomů je přesmyk, jižní je pokles.

Lokálně byly zastiženy vrásky. Klivážové plochy, trhliny a pukliny jsou hojné v uhelných slojích, v jílovcích jsou méně hojné, v prachovcích a pískovcích jsou vzácné.

Hydrogeologické poměry

Hlavní zvodně jsou tělesa pískovců čočkovitého tvaru nebo protažená podél osy fosilního toku. Jemnozrnné pískovce tvořící deskovitá tělesa tvoří také relativně propustné zvodně. Prachovce a jílovce jsou generelně méně propustné, ojediněle náchylné k rozbřídání.

Půdní profil a zvětralé partie jílovců jsou místy náchylné k rozbřídání. Hladina podzemní vody se nachází mělce pod povrchem. Vzhledem k velkému objemu srážek je největším problémem voda přitékající do lomu. Tato voda přitéká jak ze skrývkových tak i z výsypkových etáží. V obou částech lomu jsou zbudovány jímky a voda je odčerpávána. Přes několik usazovacích nádrží, kde se zachytává jílový kal, odtéká voda do potoků a následně do řeky Rajang.

Obr. 10: Východní část lomu po intenzivním dešti – foto: autoři, 2006



Náplň práce

Pracovníci z České republiky mají na lomu zvláštní pozici. Především mají spoustu povinností a téměř žádné pravomoci. Jsou zodpovědní za celkový provoz lomu, těžené množství a kvalitu uhlí, kvalitu vody odtékající z dobývacího prostoru a bezpečnost práce. Češi se vždy na dobu tří měsíců stávají zaměstnanci společnosti Výstavba dolů Ostrava, s.r.o. a v Malajsii tak podléhají pouze vedení hlavní kanceláře společnosti Global Minerals(S) Sdn. Bhd. (se sídlem v Kuchingu), která vlastní těžební licenci a se kterou je uzavřen kontrakt o zajišťování inženýrských prací na provozovaných lomech.

Čeští pracovníci posílají generálnímu manažerovi v Kuchingu denní a měsíční přehledy o těžbě a ostatní ekonomické ukazatele. Denní přehledy se týkají zejména množství a kvality vytěženého uhlí a množství odtěžené skrývky. Měsíční přehledy hodnotí opět množství a kvalitu vytěženého a odvezeného uhlí, nicméně jsou podrobněji zaměřené na jednotlivé ekonomické ukazatele týkající se např. práce jednotlivých strojů a osob.

Pracovní doba je v podstatě neomezená, protože zaměstnanci pracují ve dvousměnném provozu. Denní směna trvá od 6 do 18 hod a noční od 18 do 6 hod. sedm dní v týdnu. Místní zaměstnanci mají na začátku každého měsíce 5 dní volna, tzv. fieldbreak. Toto volno se bohužel nevztahuje na zaměstnance z České republiky, protože v tomto období je potřeba vyhodnotit veškeré práce za uplynulý měsíc a udělat přípravu na měsíc stávající.

Naši pracovní náplní tedy bylo zejména plánování těžby a přímé řízení všech báňských operací. Nedílnou součástí je také odběr vzorků pro sledování kvality uhlí. Protože se lom nachází v oblasti tropického klimatu bohatého na srážky, je třeba neustále sledovat odvádění vody z prostoru lomu a v případě potřeby okamžitě reagovat na vzniklou situaci. Jedna ze zajímavých, i když ne příliš častých prací, je prospektorská činnost na lokalitách částečně vytěžených, nebo na nových lokalitách.

Velice důležitou součástí naší práce také byla komunikace s orgány místní samosprávy a to především s hlavním báňským úřadem Sarawaku a s odborem životního prostředí. Pracovníci obou zmíněných úřadů jezdí na pravidelné kontroly, sledují provoz lomu a odebírají vzorky vypouštěných vod. Jejich příjezd není nikdy plánován, o jejich příjezdu jsme byli vždy informováni jen několik málo hodin dopředu. Ve dvou případech přijeli neohlášení. Kontrola začíná zpravidla důkladným profáráním dobývacího prostoru (to může trvat i několik hodin), následuje návrat do kempu a posezení nad mapovými podklady, které se týkají dalšího rozvoje lomu. Po celou tuto dobu zaměstnanci obou úřadů komunikují pouze se zaměstnanci společnosti Výstavba dolů Ostrava, s.r.o. Je proto třeba si v prvních dnech pobytu velice rychle osvojit anglickou terminologii týkající se povrchového dobývání, veškerá komunikace totiž probíhá v anglickém jazyce.

Obr. 11: Pohled na ubytovací kemp— foto: autoři, 2006



Závěr

I když jsme na Borneu strávili 3 měsíce, moc jsme z tohoto turistického ráje neviděli. Kromě pár dní v Kuchingu a občasných návštěv městečka Kapit jsme veškerý čas trávili uprostřed deštného pralesa v ubytovacím kempu a na lomu. Pracovní pobyt hodnotíme jako velice dobrou zkušenost. Kromě toho, že jsme se zdokonalili v odborné angličtině, tak jsme také poznali jaké to je pracovat v cizí zemi v naprosto odlišných podmínkách než jaké jsou na lomech v České republice a naučili se spolupracovat s lidmi s úplně jinou mentalitou.

Vzhledem k pozitivním ohlasům a zájmu o další spolupráci věříme, že jsme odvedli kvalitní práci a dobře jsme reprezentovali svého zaměstnavatele – Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s.

Literatura:

1. Brož, M; Final Pit Design, Technical report, 2005
2. Brož, M; Water management a design of pumping station and settling ponds system for Belawie Mujan, 2005
3. Moore, W., K.; Malaysia, A Pictorial History 1400 – 2004, Editions Didier Millet, Kuala Lumpur, 2004
4. Reece, B.; The White Rajahs of Sarawak, A Borneo Dynasty, Editions Didier Millet Pte Ltd, Singapore, 2004
5. Steiner, H.; Borneo, Its Mountains and Lowlands with their pitcher plants Trekking from 1992 to 2002, Toihaan Publishing Company, Kota Kinabalu, 2002
6. Tan Chung Lee ; Journey through Sarawak A pictorial guide to the land of the dayaks Marshall Cavendish International (Asia) Private Limited, Malajsie, 2006
7. www.mzv.cz; www.sopka.cz