

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Katedra geografie

Kateřina MRAKAVOVÁ

**Biogeografická specifika Galapág**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Aleš Létal, PhD.

Olomouc 2007

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci řešila sama, a že jsem uvedla veškerou použitou literaturu.

Olomouc 7. 5. 2007

.....

podpis autorky

Děkuji panu RNDr. Aleši Létalovi, Ph.D. za věcné připomínky, vstřícný přístup a odborné vedení mé bakalářské práce.

Olomouc 2007



**Vysoká škola:** Univerzita Palackého

**Fakulta:** Přírodovědecká

**Katedra:** Geografie

**Školní rok:** 2006/2007

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

pro

**Kateřina MRAKAVOVÁ**

obor

**1301R005 Geografie**

**Název tématu:**

**Biogeografická specifika Galapág  
Biogeographical Specifics of the Galapagos Islands**

**Zásady pro vypracování:**

Cílem práce je charakterizovat biogeografická specifika Galapág. Autorka se zaměří na zvláštnosti zdejší fauny i flóry včetně zhodnocení současných problémů a ohrožení rostlinných a živočišných druhů. Kromě charakteristiky přírodních podmínek práce bude klást důraz na specifické druhy organismů typické pro dané souostroví. Při řešení budou využity všechny dostupné zdroje informací.

***Etapy práce:***

- I. Studium odborných pramenů - rešerše literatury (červenec – listopad 2006)
- II. Sběr informací – (červenec – prosinec 2006)
- III. Finalizace textové části (únor – březen 2007)

K práci bude přiloženo zadání a anglické resumé.

***Rozsah grafických prací:***

Dle potřeb práce.

Rozšiřující přílohy: fotodokumentace, grafy, tabulky.

**Rozsah průvodní zprávy:** 30 stran vlastního textu + BP v elektronické podobě

***Seznam odborné literatury:***

Vonnegut, K.: Galapágy. Alpress, Frýdek-Místek, 2003.

Perry, R.: Galapagos. Pergamon, Oxford 1984.

Šebela, M.: Galapágy. Moravské zemské muzeum - Logica, Brno 1999.

Další odborné zdroje autor zohlední v rešeršní části práce.

**Vedoucí bakalářské práce:** RNDr. Aleš Létal, Ph.D.

**Datum zadání bakalářské práce:** červen 2006

**Termín odevzdání bakalářské práce:** květen 2007

---

vedoucí katedry

---

vedoucí bakalářské práce

# Obsah

1. <u>ÚVOD</u> .....	7
2. <u>CÍLE PRÁCE</u> .....	8
3. <u>POUŽITÁ METODIKA</u> .....	9
4. <u>CHARAKTERISTIKA</u> .....	10
4. 1. CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH OSTROVŮ .....	11
5. <u>HISTORIE</u> .....	14
6. <u>GEOLOGICKÁ CHARAKTERISTIKA</u> .....	14
7. <u>KLIMATICKÉ PODMÍNKY</u> .....	18
8. <u>BIOTA</u> .....	19
8. 1. VÝVOJ .....	19
8. 2. FLÓRA .....	20
8. 2. 1. Vegetační zóny .....	20
8. 2. 2. Vybrané rostliny Galapág .....	23
8. 3. FAUNA .....	26
8. 3. 1. Ryby .....	26
8. 3. 2. Plazi .....	27
8. 3. 3. Ptáci .....	32
8. 3. 4. Savci .....	41
10. <u>SOUČASNÉ PROBLÉMY</u> .....	45
10. 1. PŘEHLED OHROŽENÝCH DRUHŮ ROSTLIN A ŽIVOČICHŮ .....	45
11. <u>ZÁVĚR</u> .....	46
12. <u>SUMMARY</u> .....	47
13. <u>SEZNAM LITERATURY</u> .....	48
PŘÍLOHY	

# **1. Úvod**

Tato bakalářská práce se týká souostroví Galapág, kde hlavním tématem je jejich biogeografická specifika. Největší pozornost bude věnována především zvláštnostem zdejší fauny a flóry včetně zhodnocení současných problémů.

V následujících kapitolách se budu věnovat charakteristice Galapág a také popisu jednotlivých ostrovů. Budou také popsány klimatické podmínky a historie souostroví.

Věřím, že tato bakalářská práce poslouží co možná nejširší skupině lidí pro jejich uvědomění si výjimečnosti a nenahraditelnosti tohoto ekosystému.

## **2. Cíle práce**

Cílem práce je charakterizovat biogeografická specifika Galapág. Autorka se zaměří na zvláštnosti zdejší fauny i flóry včetně zhodnocení současných problémů a ohrožení rostlinných a živočišných druhů. Kromě charakteristiky přírodních podmínek práce bude klást důraz na specifické druhy organismů typické pro dané souostroví. Při řešení budou využity všechny dostupné zdroje informací.

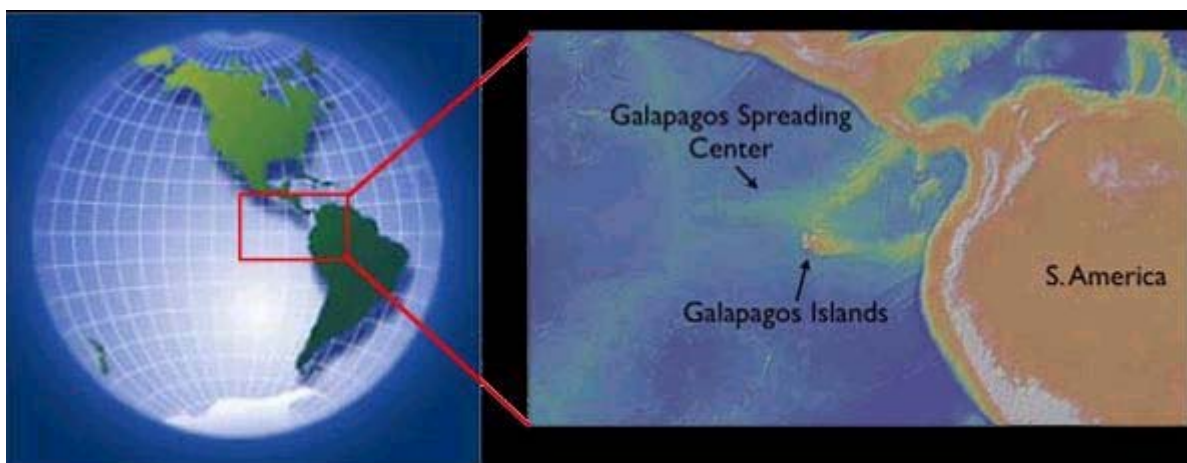


### **3. Použitá metodika**

Údaje a poznatky v bakalářské práci byly získány z literárních pramenů a internetových zdrojů, základní metodou tedy byla práce s literaturou. Čerpala jsem z českých i zahraničních publikací. Výběr pramenů jsem provedla tak, že jsem si vyhledala dostupnou literaturu přes databáze knihoven a následně jsem dohledávala informace na internetu.

Další významnou metodou byla metoda interview, kdy jsem kontaktovala cestovatele Ing. Oldřicha Bubáka, který mi ochotně odpověděl na všechny mé otázky týkající se daného tématu.

## 4. Charakteristika



**Obr. 1:** Lokalizace souostroví Galapágy

**Zdroj:**

[http://www.oceanexplorer.noaa.gov/explorations/05galapagos/background/plan/media/mission\\_plan\\_map\\_600.html](http://www.oceanexplorer.noaa.gov/explorations/05galapagos/background/plan/media/mission_plan_map_600.html)

Souostroví Galapágy leží na rovníku v Tichém oceánu. Nejbližší pevninou je západní pobřeží Ekvádoru, které je vzdáleno od nejvýchodnějšího ostrova San Cristobal cca 1 000 km na východ, 1 600 km severovýchodně se nachází Panama, 3 400 km také severovýchodně je to ke konci Kalifornského zálivu, 3 700 km na jihozápad je známý Velikonoční ostrov a 4 800 km západně se nachází ostrovy Markézy (Haager, 1999).

*Galapágo* je v překladu mořská želva, souostroví znamená tedy něco jako želví ostrovy. Na některých ekvádorských mapách najdeme pojmenování ostrovů Arcipiélago de Colón, ačkoli Kolumbus ostrovy nikdy nenavštívil.

Z geologického hlediska jsou to ostrovy velmi mladé, vznikly před 5-ti miliony let činností podmořských sopek. Krajina a běžný vzhled Galapág jsou hlavně ztuhlé černé lávové jazyky a kopce. Jelikož ostrovy nikdy nebyly spojeny s pevninou Jižní Ameriky, flóra i fauna se zde vyvíjela velmi ojedinělou formou. Důkazem toho je velké množství endemických, nikde jinde se nevyskytujících druhů zvířat a neuvěřitelná krotkost všech živočichů jak pod vodou, tak na souši.

Skládá se ze 13-ti velkých a 6-ti malých ostrovů, které jsou pojmenované, a desítek bezejmenných ostrovů a skal. Součástí Ekvádoru se stalo roku 1832.

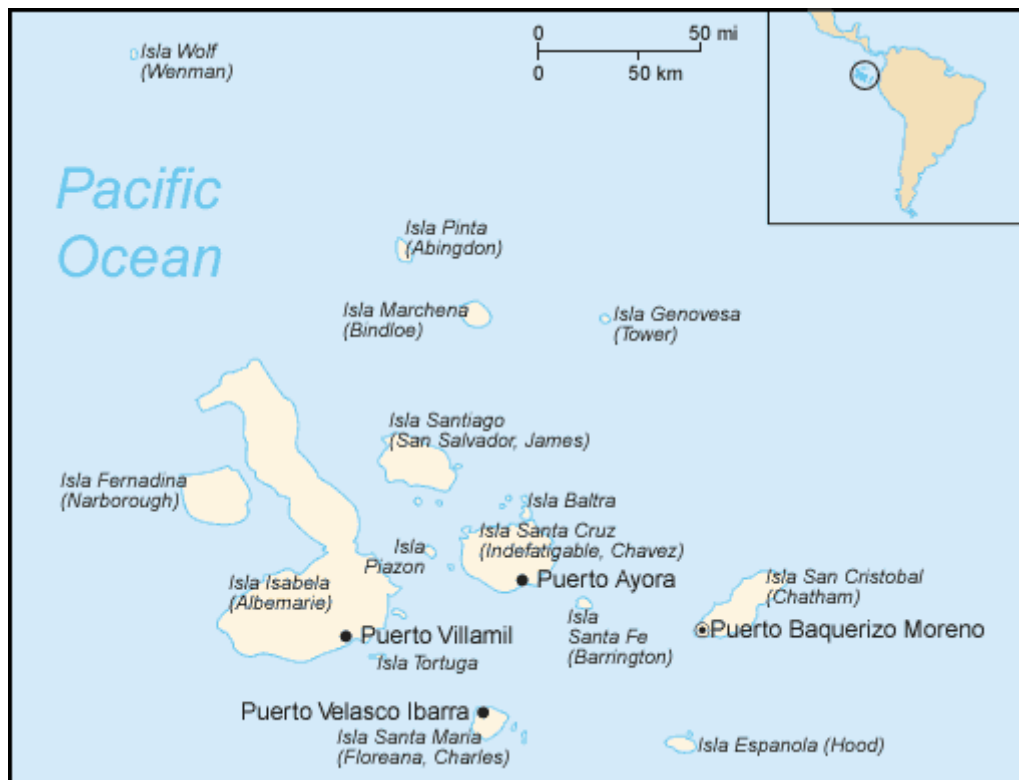
Celková plocha souostroví přesahuje 8 000 km<sup>2</sup> souše a 45 000 km<sup>2</sup> oceánu. Největší ostrov Isabela má plochu 4 588 km<sup>2</sup> a čtyři další ostrovy přesahují plochu 500

km<sup>2</sup>. Nejvyšší nadmořské výšky dosahuje vulkán Wolf na Isabele - 1 707 m. Hlavním městem je Puerto Baquerizo Moreno na San Cristóbalu, ale skutečným centrem provincie je Puerto Ayora na ostrově Santa Cruz.

V roce 1968 byly Galapágy pro své jedinečné přírodní bohatství vyhlášeny Národním parkem, který zaujímá 97 % plochy souostroví. Počátky skutečné ochrany přírody uskutečňované v praxi lze datovat od následujícího roku, kdy vznikla vědecká stanice Charlese Darwina v Puerto Ayora na ostrově Santa Cruz.

V roce 1978 bylo Galapážské souostroví vyhlášeno dědictvím všeho lidstva, od roku 1984 patří Galapágy k biosférickým rezervacím UNESCO a o tři roky později vyhlásil ekvádorský prezident Febres-Cordero mořskou rezervaci, která ochraňuje celkem 80 000 km<sup>2</sup>.

#### 4. 1. Charakteristika jednotlivých ostrovů



**Obr. 2:** Situační mapka Galapážských ostrovů

**Zdroj:** [www.adventure-life.com](http://www.adventure-life.com)

**Santiago:** Oficiální název tohoto čtvrtého největšího ostrova (585 km<sup>2</sup>) je San Salvador. Maximální nadmořská výška je 907 m. Žijí zde tuleni i lachtani, nalezneme tu vulkány, jezera, vyprahlé pobřeží a zalesněné hory.

**Santa Cruz:** Druhý největší ostrov s plochou 986 km<sup>2</sup> a s nejvyšší horou Cerro Crocker - 864 m n.m. se nachází v centrální části souostroví. Nachází se zde ředitelství Národního parku i Darwinova výzkumná stanice. Ostrov má poměrně velkou hospodářskou zónu, která zahrnuje část jižních svahů s vhodným klimatem pro zemědělství a pastevectví. Žije zde nejvíce lidí z celého souostroví. Soustředí se hlavně ve městě Puerto Ayora, které je finančním a turistickým centrem celé provincie.

**Floreana:** Jeden z větších hornatých ostrovů s rozlohou 173 km<sup>2</sup> a s nejvyšší výškou 640 m n. m. Tento ostrov je nejméně osídlen navzdory faktu, že byl jako první kolonizován osadníky během první dekády minulého století.

**San Cristobal:** Rozloha tohoto ostrova činí 558 km<sup>2</sup> a nejvyšší bod dosahuje výšky 730 m n. m. Je to nejvýchodnější ostrov Galapág a zároveň také nejstarší. Ostrov nejvíce charakterizují sopky v jeho severní části a bohatá vegetace na jihu. Na ostrově se nachází unikátní zvířecí (např. lávová ještěrka) a rostlinné druhy (Calandrina Galapagosa, nebo Leococarpus Darwinii).

**Española:** Nachází se v jihovýchodní části souostroví a patří společně se Santa Fe k nejstarším ostrovům souostroví. Jejich stáří se odhaduje na 4 milióny let. Na ostrově žijí speciální druhy zvířat jako je například Španělský drozd mnohohlasý, který má delší a více zakřivený zobák než drozdi nacházející se v centrální části souostroví, lávová ještěrka, mořský leguán, který má červená znaménka na zádech. Velikost ostrova je 60 km<sup>2</sup>.

**Santa Fe:** Tento malý ostrov má rozlohu pouhých 24 km<sup>2</sup>. Leží ve středu souostroví, jihozápadně od Santa Cruz. Patří také mezi nejstarší ostrovy, jeho stáří vědci odhadují na 4 miliony let. Nachází se zde kolonie mořských lachtanů, galapážských lachtanů a leguánů. Rostou zde také opuncie, které jsou největší z celého souostroví. Pro geology je zajímavý tím, že jeho lávy vyvěřely pod mořem. Teprve při pozdějších pohybech

zemské kůry byl vyzdvižen nad hladinu a přitom došlo i k rozlámání jeho povrchu souběžnými roklami, kterým se zde říká *barrancos*.

**Isabela:** Je to největší ostrov souostroví. Pokrývá plochu o rozloze 4 588 km<sup>2</sup>, což je 60 % rozlohy souostroví. Ostrov tvoří řetězec šesti vulkánů, z nichž je pět aktivních, u každého z nich můžete spatřit jiný druh želv. Největším centrem na ostrově je *Puerto Villamil*, u něhož se nachází malý korálový útes. Jednou z hlavních atrakcí je *vulkán Negra Sierra*, jehož kráter má v průměru deset tisíc metrů – je jeden z největších na světě. Kolem něho je několik malých aktivních vulkánů a také zde vyskytuje kolonie galapážských želv.

**Fernandina:** Tento ostrov se zformoval poměrně nedávno, je jedním z nejmladších ostrovů souostroví. Leží na západě a od ostrova Isabela je oddělen kanálem Bolivar. Během posledních dvaceti let sopky několikrát explodovaly, proto zde najdeme četná lávová pole a jen velmi málo vegetace. Velikost ostrova je 642 km<sup>2</sup>.

**Marchena:** Rozloha ostrova je 130 km<sup>2</sup> a nadmořská výška 343 m. Na ostrově probíhalo mnoho vulkanických aktivit, ačkoli známa je pouze 1 erupce z roku 1992.

**Pinta:** Tento ostrov je znám také pod názvem *Abingdon*. Dostal jméno po jedné z lodí Kryštofa Kolumba. Má rozlohu 60 km<sup>2</sup> a maximální výšku 777 m.

**Genovesa:** Tomuto ostrovu se přezdívá *Ptačí ostrov*, protože na tomto místě hnízdí obrovské kolonie mořských ptáků. Vyskytuje se zde bezpočet fregatek, červenohnědých terejů, terejů maskovaných, racků, bouřňáků, drozdů, stehlíků a pěnkav. Žijí zde také malí mořští leguáni. V centru ostrova leží jezero *Arcturus* se slanou vodou. Genovesa má tvar koňské podkovy. Původně zde byl obrovský vulkán, který se zhroutil a vytvořil tak *Velkou Darwinovu zátoku*. Ostrov má rozlohu 14 km<sup>2</sup> a jeho nejvyšší nadmořská výška je 76 m.

**North Seymour:** Tento ostrov leží severně od Baltra. Žijí zde kolonie fregatek, mořských lvounů a modronozí terejové.

**Baltra**- velikost ostrova je 27 km<sup>2</sup>. Přístup na nedaleký ostrov Santa Cruz je přes kanál *Itabaca*.

**Bartolomé:** Tento malý ostrov se nachází v Sullivanově zátocě, blízko severozápadního břehu Santiaga. Je proslavený díky vysokému skalnímu útvaru *Pinnacle Rock* a nejmenšímu druhu tučňáků žijících severně od rovníku. Je to jeden z nejvíce navštěvovaných ostrovů.

## **5. Historie**

Galapágy objevil panamský biskup *Tomas de Berlanga* v roce 1535. Následně byly ostrovy využívány hlavně piráty a lovci velryb k zastávkám za vodou a masem.

Vůbec nejslavnějším návštěvníkem Galapág byl Charles Darwin. Navštívil v září a říjnu 1835 sice jen čtyři ostrovy, zato zde nasbíral velké množství rostlin a provedl rozsáhlá pozorování zvířat a jejich vývoje. Právě zde přišel na jeden ze svých nejpřevratnějších objevů - tzv. "adaptivní radiaci", tedy evoluční proces vzniku nových druhů z jednoho předka. Tuto svou teorii založil částečně i na pozorování třinácti druhů galapážských pěnkav. Darwin svým bádáním vzbudil velký zájem o celé souostroví. V jeho stopách pak přicházela řada vědeckých expedic.

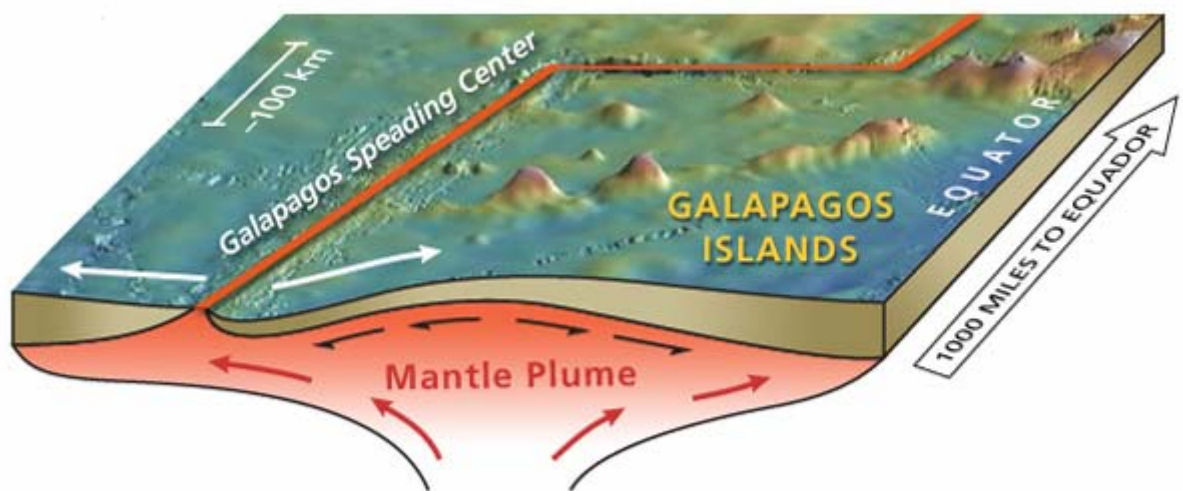
## **6. Geologická charakteristika**

Galapágy patří mezi vulkanicky nejaktivnější oblasti oceánů na Zemi. Nachází se ve vulkanické oblasti v jihozápadním konci tzv. *Carnegieho hřebenu*. Galapágy tvoří celá řada sopek uspořádaných podle dvou os, probíhajících ve dvou směrech – východním až severovýchodním a severním až severozápadním.

Horká láva a vyvěřeliny se začaly objevovat nejdříve na mořském dně a teprve po čase se začaly objevovat nad hladinou (asi před třemi až pěti miliony let). A protože byl přínos sopečné hmoty o mnoho větší, než stačilo moře erozní činností odnášet, zůstaly tu dodnes ostrovy. Některé ostrovy, nezpevněné tuhými strukturami lávových proudů,

zanikly působením mořské eroze, jiné tvořily zpočátku větší celky a oddělily je až pozdější pohyby zemské kůry. Tytéž pohyby zároveň některé nízké podmořské útvary vyzvedly nad hladinu.

Ačkoli většina sopečných oblastí leží v místě styku litosférických desek, v případě Galapág tomu tak není. Souostroví leží na desce *Nazca* nad jedním z takzvaných horkých míst v astenosféře způsobující vulkanizmus. Horké skvrny jsou “slabá” místa v litosféře, na nichž se může vylévat žhavé magma z nitra Země a vytvořit sopečný kužel.



**Obr. 3:** Princip vzniku Galapág ( horká skvrna)

**Zdroj:**

[http://www.oceanexplorer.noaa.gov/explorations/05galapagos/background/plan/media/mission\\_plan\\_map\\_600.html](http://www.oceanexplorer.noaa.gov/explorations/05galapagos/background/plan/media/mission_plan_map_600.html)

Protože se tektonické desky zemské kůry tisíce a miliony let pomalu posouvají a stále posouvají, nové sopky vznikají přímo nad horkými místy a starší vyhaslé sopky tvoří řetěz ostrovů. Občas se sousední sopky spojí a vytvoří ostrov s více sopkami, kterým je například Isabela. Od doby objevení Galapág před téměř pěti sty lety bylo zaznamenáno více jak 50 erupcí. Mezi poslední patří ta na ostrově Isabela v roce 2005. ( <http://www.ecuador-travel.net/information.volcano.galapagos.htm>)



**Obr. 4:** Vulkán La Cumbre na ostrově Fernandina

**Zdroj:** [www.ecuador-travel.net/galapagos.site.espinosa.htm](http://www.ecuador-travel.net/galapagos.site.espinosa.htm)

Erupce na Galapágách mají obvykle podobu klidných výlevů lávy, nikoli výbuchu horkých plynů a kamení. Proto jsou sopky jen jemně vystouplé kopce, a ne hory ve tvaru kuželu. Většinou se jedná o erupce čediče, který je velice tekutý, a tak vytváří lávové řeky, jež proudí velmi daleko - často až do moře, kde se zchladí a ztuhnou. Jak je patrné, vytváření ostrovů ještě nebylo dokončeno. Proudění čerstvé lávy na krajích některých ostrovů, jako je například Isabela, dokazují, že se jejich rozloha stále zvětšuje.

Nyní je na Galapágách deset mohutných a kolem dvou tisíc menších kráterů. Většina těchto drobných patří mezi tzv. parazitické, tj. aktivní až poté, co byl hlavní sopouch pevně uzavřen zátkou ztuhlé lávy. Není tedy divu, že na ostrovech jsou častá zemětřesení a hloubkové výrony sopečných plynů.

Ostrovky jsou geologicky poměrně mladé. Dlouhá léta nedokázali vědci pochopit, jak je možné, že se na Galapágách za tak krátkou dobu jejich existence vyvinulo tolik jedinečných druhů zvířat. Nedávné výzkumy oceánografů přinesly zásadní objevy v podobě zbytků ostrovů starých asi devět milionů let. Ty leží na východ od současných



Galapág, schované pod vodní hladinou. Vědci předpokládají, že našli předchůdce současných ostrovů, které postupně erodovaly. Než se tak stalo, žila na těchto ztracených ostrovech zvířata, která se poté přestěhovala na současné souostroví, a měla tak mnohem delší čas na svůj vývoj, než se původně předpokládalo.



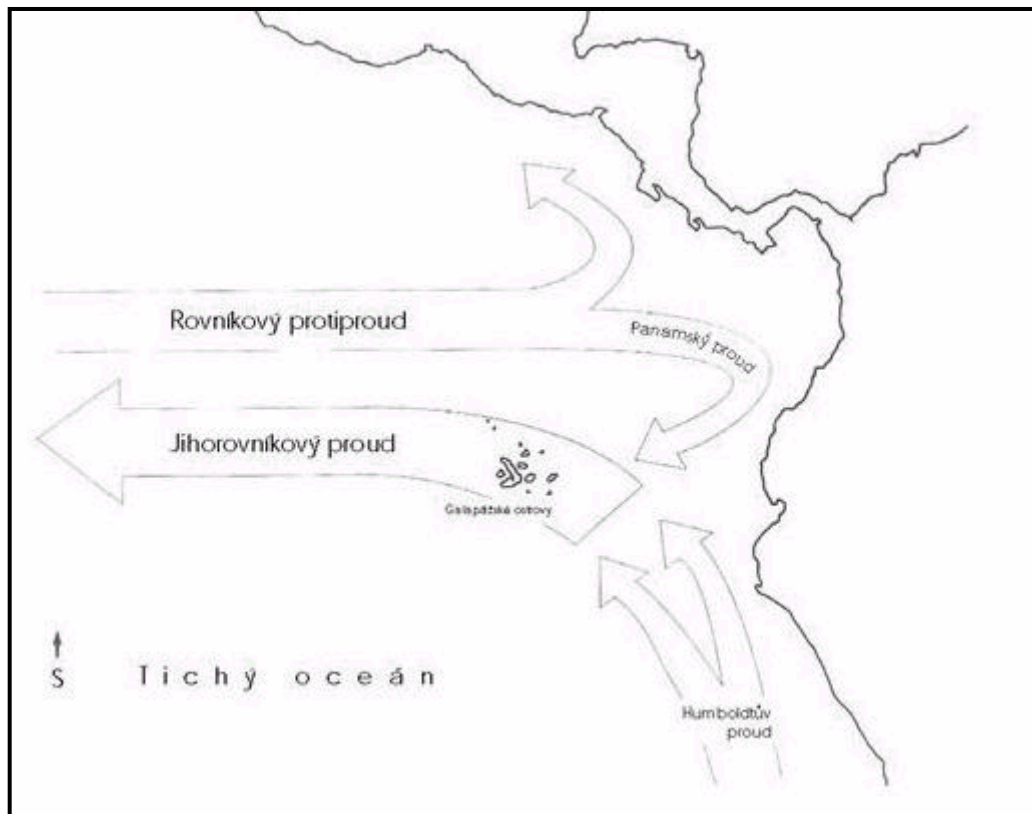
**Obr. 5:** Mapa hloubnic Galapážských ostrovů

**Zdroj:** [www.junglephotos.com/galapagos/gmaps/scimaps/seafloor.shtml](http://www.junglephotos.com/galapagos/gmaps/scimaps/seafloor.shtml)

## **7. Klimatické podmínky**

Klimatické podmínky mají tropický ráz se dvěma vyhraněnými obdobími. Suché a chladné období, nazývané také „*garúa*“, začíná v květnu a končí v prosinci. Studený *Humboldtův proud* přivádí k souostroví studené vody od Antarktidy, nad nimiž současně proudí k rovníku studený vzduch. Teplota vody dosahuje v západní části pouze kolem 16°C a stoupá kolem centrálních ostrovů až na 24°C. Srážky jsou v tomto období malé. Studený vzduch nad chladným oceánem je překrýván teplými vzdušnými masami tak, že vzniká teplotní inverze a na jejím rozhraní ve výšce cca 200 m dochází k trvalé tvorbě mraků. Vrcholové partie ostrovů jsou v tuto dobu na mnoho dnů zahaleny v mracích a mlhách. Teplota vzduchu kolísá v tomto období mezi 19°C až 26 °C.

Od prosince do června převažuje teplé a vlhké podnebí, způsobené severovýchodním prouděním *Panamského proudu*, který přivádí k ostrovům teplou vodu, jejíž teplota dosahuje u centrálních ostrovů asi 26°C. Severní rovníkový protiproud přivádí v tomto období další teplé vody ze západního Pacifiku k severním ostrovům, kde dosahuje teplota vody kolem 29°C. Studený vzduch nad oceánem se postupně ohřívá, inverze se vytrácí a dochází k vytváření nízké kupovité oblačnosti; časté jsou prudké a krátké lijáky. Teplota vzduchu je vyšší než v chladném a suchém období a kolísá mezi 31°C až 33°C. Intenzita srážek se v tomto období v jednotlivých letech mění podle toho, jakým směrem přivádí k ostrovům teplé vody Panamský mořský proud. V různých časových periodách dochází k tomu, že působení Panamského proudu je několikanásobně silnější a časově delší, což má za následek zásadní zvýšení místních srážek a značné oteplení moře. Tento klimatický jev se nazývá „*El Niño*“, podle vánočních období, v němž přibližně začíná působit.



**Obr: 6:** Mapa oceánských proudů

**Zdroj:** [www.imaxpraha.cz/FilmGalapagy.asp](http://www.imaxpraha.cz/FilmGalapagy.asp)

## **8. Biota**

### **8. 1. Vývoj**

Když se Galapágy před pěti až deseti miliony let zrodily z oceánu, neexistoval na nich žádný život. Nikdy nebyly spojené s pevninou, a tak se sem předchůdci veškeré zdejší fauny a flóry museli dostat z jiné části světa a při tom překonat minimálně tisíc kilometrů. To je vzdálenost, jíž odděluje oceán Galapágy od nejbližší pevniny. Vědci jsou fascinováni zvláštní nevyvážeností v zastoupení různých druhů rostlin a zvířat na ostrovech. Na Galapágách žije například řada plazů, ale žádní obojživelníci, mnoho ptactva, ale jen málo savců. V okruhu rostlin chybí palmy a jehličnany a určité druhy kapradin, které mají velká a těžká semena. Jsou dva způsoby, jak se organismy mohly na ostrovy dostat: po moři nebo vzduchem. Galapágy mají dobrou pozici vzhledem

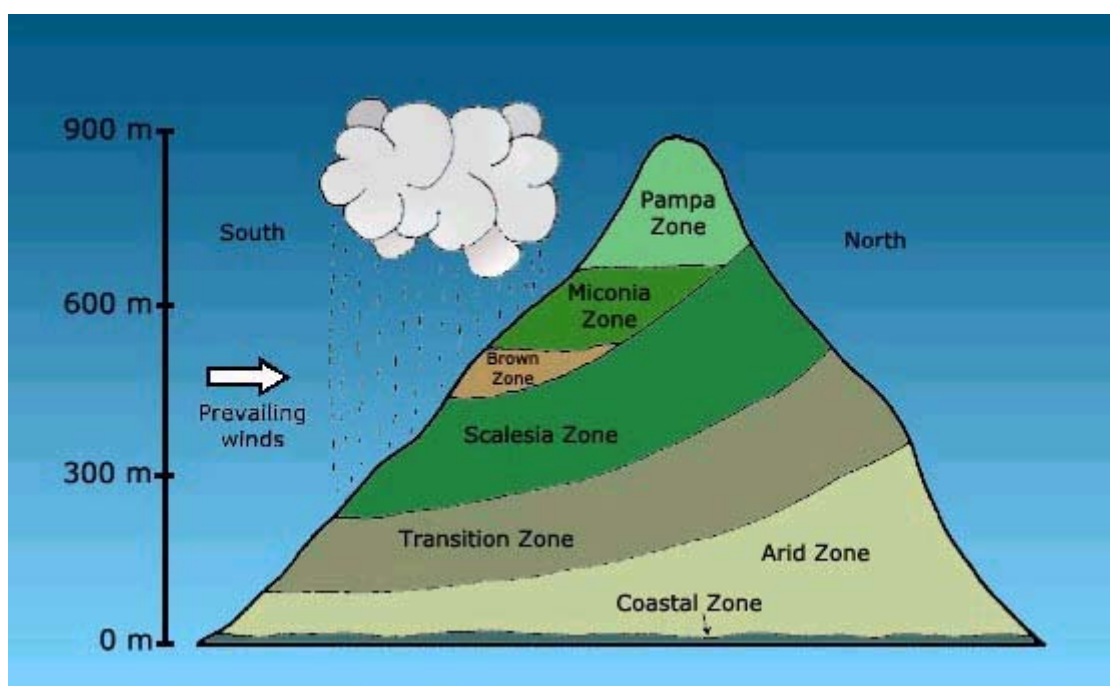
k tomu, že jak vzdušné, tak i oceánské proudy jdou směrem od jihoamerického kontinentu. Podle současné „draftové“ teorie se předpokládá, že předchůdci dnešních suchozemských druhů připluli přes oceán na přírodních vorech - vyplavených pralesních velikánech - z oblasti Střední Ameriky. Takto lze vysvětlit, že ostrovy obsadili především odolní plazi, pro něž nebyla minimálně dvoutýdenní plavba slaným oceánem takovým problémem jako pro savce. V případě leteckého mostu posloužilo kromě větru především ptactvo, které s sebou přineslo semena. Galapágy jsou sice ve srovnání s pevninou chudé na počet druhů zvířat a rostlin, ale vzhledem k jejich izolovanosti a mládí jde o velikou pestrost .

Jedinečná skladba původní místní flóry a fauny je důsledkem izolovanosti ostrovů od kontinentální pevniny. Typickým příkladem tzv. *adaptivní radiace*, tedy evolučního procesu vzniku nových druhů v různých podmínkách z jednoho předka, je rod *Scalesia*, který je zastoupen na ostrovech celkem 20-ti druhy rozmanitých bylin a dřevin, nebo rod *Opuntia* se 14-ti druhy kaktusů. Opticky nejvýraznější skupinou živočichů na ostrovech jsou ptáci. Počet mořských ptáků, kteří zde hnízdí, je odhadován na 3/4 milionu a z 19-ti místních druhů 5 nenajdeme nikde jinde na světě. Ze suchozemských druhů jsou dokonce 3/4 endemické, přičemž největší pozornost badatelů se trvale soustřeďuje na skupinu tzv. Darwinových pěnkav. Celkem 13 druhů barevně nevýrazných pěvců s různě tvarovanými zobáky představují nejznámější žijící důkaz evoluční teorie vůbec. Nejvíce endemických druhů však nalzáme ovšem ve skupině místních plazů, kde z 22 zdejších druhů vyskytuje pouze 20 zde. Nejznámějším plazem je bezesporu želva sloní, u níž bylo popsáno celkem 14 poddruhů na základě morfologických rozdílů ve stavbě krunýře, krku a končetin jako důsledek adaptace na spásání různého druhu vegetace. Právě tato morfologická odlišnost jednotlivých ostrovních forem želv přivedla Ch. Darwina k odhalení vývojové teorie.

## **8. 2. Flóra**

### **8. 2. 1. Vegetační zóny (Šebela, 1999)**

Pozoruhodnou skutečností galapážské vegetace je její výrazná pásmovitost (zonace) v závislosti na nadmořské výšce a srážkách. Až 7 vegetačních pásem lze rozlišit na svazích ostrova Santa Cruz. Rozmanité geologické a klimatické podmínky na jednotlivých ostrovech způsobují, že počet vegetačních pásem se různí nejen ostrov od ostrova, ale také podle orientace ostrovních svahů.



**Obr. 7:** Vegetační zóny

**Zdroj:** www.junglephotos.com

V **pobřežní zóně**, která zaujímá břehy ostrovů a je nejlépe vyvinutá v klidných zátokách a kolem izolovaných lagun, se nachází společenstvo rostlin s vysokou tolerancí k obsahu soli v podkladu. Převažují zde různé druhy mangrovníků (*Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa*), které jsou celoročně olistěné a dodávají tomuto pásmu stále zelenou barvu. Z dalších hojných druhů se zde vyskytuje keř *Cryptocarpus pyriformis*, na kterém si často staví hnízda fregatky a pelikáni. Vyskytuje se zde velmi málo endemických druhů jako např. nenápadné *Sesuvium edmonstonei*.

**Aridní** neboli **suchá zóna** - společenstva sušých stanovišť se vyskytují od mořského pobřeží až do výšky 300 m n. m. Nízké průměrné roční srážky 3-300 mm a lávový podklad bez souvislé vrstvy zeminy umožňují existenci pouze těm nejodolnějším druhům. V řídkých opadavých lesích dominuje ve stromovém patře často kopál vonný (*Bursera graveolens*), v hustém keřovém podrostu se nachází druhy jako *Piscidia carthagenensis*, *Scutia pauciflora* *Parkinsonia aculeata*, nebo *Croton scouleri*. V kaktusových porostech dominují zástupci skupiny opuncí (*Opuntia sp.*) nebo mohutný kaktus *Jasminocereus thouarsii*. Rostlinné druhy této vegetační zóny jsou velmi dobře adaptované na suché a

teplé klima, např. ztrácejí v tomto období listy, nebo je mají značně zredukovány. Většinou mají také hluboko uložený kořenový systém.

V přechodné zóně (50-200 m n. m.) se nacházejí jak zástupci suché zóny, tak z výše položené zóny skaléziové. Hojný je zde endemický druh stromu *Pisonia Floribunda*, nebo endemický keř *Psidium galapageium*. Lokálně se zde objevují i epyfitické druhy a lišejníky.

Skaleziová zóna se nazývá podle dominantního druhu stromu skalézie deštníkové (*Scalesia pedunculata*) a je vytvořena pouze na ostrovech Santa Cruz, San Cristobal a Santiago ve výškách od 200 do 450 m n. m. Toto jedinečné rostinné společenstvo má charakter horského mlžného pralesa se spoustou epyfitických druhů, včetně zástupců bromélií, kapradin, pepřinců nebo mechů a lišejníků. Díky dobře vyvinuté svrchní vrstvě půdy a vhodným klimatickým podmínkách byla tato zóna nejvíce postižena přeměnou na zemědělskou půdu.

Hnědá zóna byla zemědělskou výrobou zničena téměř úplně a nachází se pouze ve fragmentech na severních svazích ostrova Santa Cruz. Mezi typické druhy tohoto společenstva patří dřevina *Zanthoxylum fagara* nebo epyfitické mechy rodu *Frullania*. V suchém období hojně mechy a kapradiny obalující větve stromů a keřů usychají a porosty mají potom výrazně hnědou barvu.

Mikóniová zóna se nachází ve výškách 450 až 650 m n. m. pouze na ostrovech Santa Cruz a San Cristóbal. Porosty jsou tvořeny dominujícím keřem mikónií Robinsonovou (*Miconia Robinsoniana*) s bohatým podrostem kaprad'orostů a trav. Toto společenství bylo v minulosti ničeno v zájmu vytváření pastvin, v současnosti je silně ohroženo postupujícím chinovníkem (*Chinchona succirubra*).

Na nejvyšších vrcholech ostrovů se vyvinulo bezlesé pásmo s dominujícími kapradinami a trávami- tzv. pampová zóna. Této nejvlhčí a nejchladnější zóně dominuje až 3 m vysoká kapradina *Cyathea weatherbyana*. V chladném a suchém období jsou vrcholy a pampová zóna dlouhodobě zahaleny do mraků a mlh.

## 8. 2. 2. Vybrané rostliny Galapág

Z 500 druhů vyšších rostlin je 40 % endemických. Tyto rostliny v kombinaci s 200 druhy introdukovaných rostlin a 500 druhů nižších rostlin (mechů, lišejníků atd.) vytváří komplexní ekosystém ( galapagosonline.com).

**Opuncie** (*Opuntia sp.*) jsou kaktusy dorůstající výšky až 12 m. Mají silný kmen s plochými stonky porostlými ostny, žlutými květy a nazelenalými plody. Opuncie patří do starobylé skupiny rostlin a stejně jako u jiných kaktusů, i zde můžeme pozorovat pozůstatky listů, které se tvoří na mladých člancích rostlin a ihned opadávají. Nápadné a husté trny opuncií mají zpětné háčky. Opuncie mají výrazně zlatožluté květy, které se po opylení mění ve velké masité bobule, ukrývající pod ježatým povrchem množství černých semen. Plody jsou zvláště oblíbenou potravou leguánů galapážských, kteří také trusem semena roznášejí. Klíčí ovšem i semena vypadlá ze zaschlých, prasklých, samovolně opadávajících plodů. Kolem starých stromů jsou obvykle hloučky mladých odrostků. Jejich tělo tvoří pět až šest stonkových článků nastavených kolmo na sebe, takže mladé opuncie vypadají jako štíhlé kolíky zaražené do země.

**Lávový kaktus** (*Brachycereus nesioticus*) je označení pro vzrůstově malý kaktus dosahující výšky jen asi 12 cm. Každý ze stonků je pokrytý mnoha ostny a vydrží jen několik let. Květy se otevírají před úsvitem a kolem 7. až 8. hodiny ranní uvadají.



**Obr. 8:** Lávový kaktus

**Zdroj:** Galapagosonline.com

**Jasmínocereus** (*Jasminocereus thouarsii*) je druh kaktusu dorůstající výšky asi 7 m. Postranní stonky vypadají jako píšťaly varhan nebo jako ramena obrovského svícnu.



**Obr. 9:** Jasmínocereus

**Zdroj:** [www.equator.ru](http://www.equator.ru)

**Mangrovové porosty** odolné vůči slané vodě a vyschnutí tvoří několik druhů kvetoucích stromů a keřů, rostoucích v pásnu přílivu a odlivu. Stromy, dorůstající výšky až 25, mají mělké, ale široce se rozbíhající kořeny. Kořeny bývají spuštěné také z větví, aby zajistily větší stabilitu. Jejich hustá zmeť poskytuje úkryt celé řadě malých ryb a mořských živočichů.

„**Galapážským rajčetem**“ (*Lycopersicum cheesmanii*) je nazýván malý druh endemického rajčete s kopinatými listy a malými, žlutými nebo červenými plody. Pro semena je typický silný obal zvyšující odolnost vůči soli a vysušení. Obvykle vyklíčí pouze tehdy, projdou-li zaživací soustavou želv nebo ptáků.





**Obr. 10:** Galapázké rajče

**Zdroj:** <http://www.geol.umd.edu/~jmerck/galsite/research/projects/bealmear/tomato.jpg>

**Skalézie deštníková** (*Scalesia pedunculata*) nevysoké stromy s polokulovitou korunou tvoří dokonalou atmosféru horských deštných pralesů, kde je každý strom obrostlý spoustou mechů, lišejníků a epifytů. Neprostupnost tohoto společenství zajišťují všudypřítomné *lijány* propojující pralesní podrost, houštiny a stromy navzájem do jednoho celku. Představují rod, který zahrnuje jen několik druhů.

**Trnatec chudokvětý** (*Scutia pauciflora*) je v suché zóně velice hojný. Má tmavomodré květy, které jsou vhodnou stravou pro Darwinovy pěnkavy.

**Kosmaník** (*Sesuvium sp*) se nachází v bylinném podrostu nezalesněných ostrovů, které zbarvují terén podle ročního období od zelené přes žlutou až po rudou barvu.

**Lecocarpus pinnatifidus** - keřovitá nenápadná pionýrská dřevina obsazující surové vulkanické popely na úpatí svahů.

**Parkinsonia aculeata** - keř nebo strom s podivně tvarovanými listy a zelenou kůrou na mladých větvích rostoucí hojně v suché pobřežní zóně.

**Turan** (*Darwiniothamnus tenuifolius*) – zajímavý keřík, který patří do skaléziové zóny a rostoucí v oblasti lávového pole

**Liány**- z liján jsou nejhojnější **mučenky** *Passiflora collinvauxii* s výrazně tvarovanými listy a známé „*parčito*“ – též **marakuja** *Passiflora foetida*. Všudypřítomné lijány propojující pralesní podrost, houštiny a stromy navzájem do jednoho celku. V období dešťů, kdy je zde všechno zelené, umocňují pralesní dojem spousty kapradin rostoucí na kmenech i větví stromů.

Liána *Momordica charantia* proplétá porosty v suché zóně a vytváří z tohoto biotopu neproniknutelné houštiny. Její červené plody jsou jedlé, ale obsahují jedovatá semena.

### 8. 3. Fauna

Na ostovech žije přibližně 60 druhů ptáků, z toho 28 je endemických. Také 27 druhů plazů, z nichž je 17 endemických, 6 endemických savců a bohaté zastoupení měkkýšů, korálů a jiných bezobratlích. (galapagosonline.com)

#### 8. 3. 1. Ryby

V mořské rezervaci kolem Galapág žije více jak 300 druhů ryb. Kromě dvou druhů, které zde budou podrobněji popsány, se zde vyskytují také žraloci (kladivoun, tygří aj.), 5 druhů rejnoků, murény, papouščí ryby, tuňáci atd. Z mořských bezobratlích se jedná např. o sumýše a mořské hvězdice. (galapagosonline.com)

**Hlaváč modrohlavý** (*Lythrypnus dalli*) – tato ryba se vyskytuje od jižní Kalifornie až po Ekvádor, včetně Galapág a Kokosových ostrovů. Jasně červená barva se u ocasní části mění na oranžovou; na hlavě má pár úzkých modrých proužků a 3-5 podobných na těle. Tento druh se často nachází kolem jasně purpurových mořských ježovek. Je větší než hlaváč gilbertův. Je dlouhý až 6 cm, a má dlouhou hřbetní ploutev (22–26 ploutevních paprsků).

**Hlaváč gilbertův** (*Lythrypnus gilberti*) je ryba, která žije pouze kolem Galapážských ostrovů. Má růžovooranžovou hlavu a hnědofialové tělo s 8-9 bílými proužky s tmavým okrajem. Často se vyskytuje poblíž světle zbarvených mořských hub – světlé zbarvení a bílé proužky ji pomáhají maskovat se jako houby. Je to malá ryba dorůstající délky až 4,5 cm, s krátkou hřbetní ploutví (21–22 ploutevních paprsků).

### 8. 3. 2. Plazi

Plazi tvoří neodmyslitelnou část galapážské fauny. Některé druhy patří přímo k symbolům Galapág. Plazi jsou na ostrovech zastoupeny galapážskými želvami, mořskými a galapážskými leguány, hady, lávovými ještěrkami a mořskými želvami (želva zelená a kareta pravá). (galapagosonline.com)

**Leguán mořský** (*Amblyrhynchus cristatus*) – jediný leguán žijící v moři. Má plochý ocas, hranatou tlamu, tmavé zbarvení a chodidla částečně opatřená plovacími blánami. Drápy má krátké. Tmavé zbarvení umožňuje mladým leguánům splynout s prostředím (ztuhlou tmavě zbarvenou lávou) a absorbovat více slunečního tepla.

Žádné zvíře není tak typicky galapážské, jako tento leguán. Jsou dlouzí až 1,5m a žijí po celých Galapágách v koloniích až tři tisíc kusů na jediném kilometru pobřeží. Je to jediný mořský ještěr na zemi a je až 10 miliónů let starý. Jeho organismus je přizpůsoben potápění a umí čelit chladu a přebytku soli. Obvykle jsou k vidění ve velkých skupinách na pobřeží lávových skal téměř na všech ostrovech. Jejich špinavě černá barva je záměrná – absorbuje co nejvíce horkého galapážského slunce, tedy tepla, potřebného pro potápění v chladných vodách. A také dělá leguány neviditelnými na lávě. Ráno vylezou na skálu, aby vystavili maximum povrchu svého těla slunci a ve strnulé poloze stráví několik hodin. Když se dostatečně vyhřejí na slunci, jdou za potravou do chladné vody. Statní samci se za vydatné pomoci svého ocasu dokáží probíjet i silným příbojem. Obvykle se potápějí na pět až deset minut do hloubky jednoho až pěti metrů, ale umí i mnohem déle a hlouběji. Po zanoření se mohutnými drápy zachytí o skálu a začnou spásat řasy. Dokáží zpomalit tep srdce na polovinu a tak

vydrží dlouho pod hladinou. Po vynoření se zase vystaví slunci a čerpají zpět ztracené teplo. Jejich potrava obsahuje hodně soli a musejí ji z těla vylučovat, což probíhá nozdrami, tedy kýcháním. Mají nejefektivnější solné žlázy mezi plazy. Jsou umístěny nad očima a spojeny trubicí s nozdrami. Díky tomu mají občas bílou hlavu od nalepených krystalek soli.



**Obr. 11:** Leguán mořský

**Zdroj:** [www.galapagosmap.com/pictures/wildlife2.htm](http://www.galapagosmap.com/pictures/wildlife2.htm)

**Leguán galapážský** (*Conolopus subcristatus*) – větší příbuzný jihoamerických a karibských suchozemských leguánů, žijící v aridním pásmu. Má válcovitý ocas, špičatou tlamu a světlé zbarvení – na hřbetní straně je hnědavě červený, na břišní žlutooranžový. Má krátké drápy, bez blan. Živí se rostlinnou potravou, pochoutkou jsou pro něj plody opuncí.

Obývají suché oblasti šesti galapážských ostrovů. Na Galapágách žijí dva endemické druhy suchozemských leguánů rodu *Conolophus*. Oba mají žlutohnědé zbarvení. Druh *C. pallidus* má barvu žlutější s výraznější řadou trnů na hřbetu než druh *C. subcristatus*, který má kůži více nahnědlou, někdy až do černa nebo červena. Druh *Conolophus subcristatus* je více rozšířený. Pravděpodobně nejhustší populace je na ostrůvku South Plaza. Druh *Conolophus pallidus* žije pouze na ostrově Santa Fe. Pro leguány jsou hlavním zdrojem potravy kaktusy, které požírají, aniž by je předtím zbavili ostnů. Vzhledem k tomu, že leguáni žijí v suchých oblastech ostrovních nížin, nemají téměř celý rok žádný přísun vody. Tekutiny získávají z jídla. Pokud však naprší, vypijí z louží

velké množství vody. Samečci leguánů zemních jsou větší a barevnější než samičky. Obvykle si hájí rozsáhlejší území, kde žije více samiček najednou. Samci jsou navzájem velmi agresivní a někdy bojují tak, že se přetlačují hlavami. Obvykle pohlavně dospívají po osmi až dvanácti letech, žijí i více než šedesát let. Při páření samec nejdříve samici pronásleduje a pohybuje se okolo ní ve stále se zmenšujících kruzích. Když se k samici dostane dostatečně blízko, chytí ji a drží krkem, hodí přes ni nohu a svůj ocas obtočí zespoda okolo jejího tak, že jejich genitální oblasti přijdou do kontaktu. Po kopulaci samička obvykle rychle uteče pryč ze samcova teritoria do oblasti příhodné pro naklazení dvou až pětadvaceti vajec do hloubky asi půl metru. Z vajec se po třech až čtyřech měsících vylíhnou mláďata, která se ještě asi týden hrabou ze země na svět. Tam je ovšem čeká řada predátorů, jako jsou volavky nebo káňata galapážská či sovy. Pokud se však zemní leguáni dožijí dospělosti, nemají již žádné přirozené nepřátele. Mláďata se živí hmyzem a stanou se vegetariány, až když vyrostou. Podobně jako ostatní galapážští plazi se i leguáni ráno vystaví slunci, aby se ohřáli. V poledne už vyhledávají stín kaktusů. Mají také díry v zemi, kam se přes den schovávají před nadměrným horkem a kde v noci udržují teplo. Průměrná teplota těla leguánů se mění podle období. V chladném mají průměr 32,2 °C, zatímco v teplém a v období dešťů 36,6 °C. Podobně jako v případě želv čistí leguánům kůži od parazitů malí ptáci.

### **Želva sloní** (*Geochelone nigra*)

Želvy sloní jsou společně s želvami obrovskými, vyskytujícími se na Seychelách, největší žijící želvy na Zemi. Želva sloní se stala pro svoji velikost a dlouhověkost symbolem Galapág. Želvy sloní váží až 300 kg a žijí i přes 200 let. Na Galapágách se vyskytovala ve 14-ti poddruzích, z nichž však tři již vyhynuly. Na ostrovech žijí tři typy želv sloních.

Želvy se sedlovitým krunýřem, želvy sklenutým krunýřem a střední typ, který vykazuje znaky obou předchozích typů. Galapážské sloní želvy se od sebe liší ostrov od ostrova.

**Želvy s klenutým typem krunýře** se vyskytují ve vlhčích pásmech na ostrovech s bohatou vegetací, jako je například Santa Cruz a Isabela. Mají nízký krunýř, zaoblený otvor krunýře, tupou tlamu a kratší krk. Celkově je tento typ želvy větší a těžší. Zaoblený tvar krunýře jim umožňuje snáze se prodírat hustou vegetací, než želvě s vyšším krunýřem.

**Želvy se sedlovitým typem krunýře** žijí v suchých oblastech ostrovů Española, Pinzon, Pinta a Fernandina, chudých na vegetaci. Má karapax vpředu

vyklenutý, kupolovitý, sedlovitého typu, velmi dlouhé nohy, dlouhý čenich a dlouhý krk, který jí umožňuje dosáhnout na potravu vysoko nad zemí.

Podobně jako například v případě Darwinových pěnkav se i želva sloní vyvinula z jediného předka, který pravděpodobně žil na ostrově San Cristóbal. Odtud se její potomci rozšířili na další ostrovy, kde se přizpůsobením na místní podmínky vyvinuli v odlišné poddruhy.

První želva určitě připlula na Galapágy na kusech vyplavených stromů z pralesů Jižní a Střední Ameriky. Vědci zjistili, že prapůvodcem želvy sloní je malá želva chilská. Obrovskou se stala až v průběhu letitého vývoje na ostrovech díky lávovému prostředí a nestabilnímu přísunu potravy.

Želvy pojídají přes padesát rozdílných rostlinných druhů. S oblibou si pochutnají i na druhu jablek (*Hippomane mancinella*), jež jsou pro člověka velice jedovatá. Želvy mají pomalý a poměrně neefektivní zažívací systém. Potrava prochází tělem jeden až dva týdny a i poté jsou ve velkých exkrementech snadno identifikovatelné jednotlivé druhy rostlin, které želva pozřela. Želvy mají také mimořádné schopnosti přežít dlouho bez vody. Jejich metabolismus totiž dokáže přeměnit tuky uložené ve tkáních ve vodu, bez které tak vydrží na živu až jeden rok. I když želvy přežijí dlouhá sucha, vodu vyhledávají a rády tráví dlouhé hodiny v bahnitých tůních vlhkých náhorních částí ostrovů.

Želvy si dokázaly vyvinout zajímavý systém zbavování se parazitů, které si samy nedokáží odstranit. Jednoduše se maximálně nazdvihnou na všech čtyřech končetinách a protáhnou plně svůj krk tak, aby vystavily svoji kůži. Pak už jen čekají, až si je oberou malí ptáci, jako jsou třeba pěnkavy. Káňata galapážská používají želví krunýře jako pozorovatelný, odkud vyhlížejí svou kořist. Želvy prosluly také svojí pomalostí. To platí v případě krmení. Pokud se potřebují přesunout blíže k vodě nebo na místa určená k hnízdění, dokáží vyvinout překvapivě velkou rychlost. Obecně však platí, že díky svému mimořádně dlouhému životu nemají želvy kam spíchat. Aktivní jsou tak od osmé hodiny ranní (probouzí se asi dvě hodiny po úsvitu) až do čtvrté odpoledne, kdy už hledají místo na spaní ve stínu husté vegetace. Pohlavně dospělé jsou želvy ve věku 20-25 let. Páření probíhá obvykle na konci teplého období. Samci se stávají agresivnějšími. Soupeří mezi sebou tak, že vytahují krky - ten s hlavou nejvýše se stává dominantním. Někdy do sebe bojující samci narážejí svými rohovitými krunýři, jako by se úmyslně snažili jeden druhého převrátit. Vítěz má právo vyhledat si samičku, na kterou nalezde zezadu a spojí se s ní pomocí penisu ukrytého v ocase. Samičky položí

dvě až šestnáct vajec do asi třicet centimetrů hluboké jámy, kterou pak přikryjí vrstvou bláta smíšeného s močí, aby vejce ochránily. Mláďata se líhnou po 120-140 dnech.



**Obr. 12:** Želva sloní

**Zdroj:** <http://www.ecuador365.com/galapagos/turtle3.jpg>

**Kareta obrovská** (*Chelonia mydas*)- kromě suchozemských želv sloních se nachází na Galapágách i mořské karety obrovské. Žijí sice v mnoha světových mořích, ale Galapágy patří mezi těch několik málo míst, kde se i rozmnožují. Karety se vyskytují na volném moři, v houštinách pobřežních mangrovů i v zarostlých lagunách. Při páření se samec předními nohama křečovitě přidrží krunýře samice, která má tak velké potíže s nadechnutím. Před kladením vajec cestují k izolovaným plážím a tak někdy překonávají vzdálenosti i přes 1 000 km otevřeného moře. Vejce klade samice jen v noci. Její přední nohy jsou plovací, podobné spíše pádlům, a tak je pohyb po zemi pro zvířata mimořádně obtížný. Navíc musejí vyhloubit jámu, hlubokou skoro půl metru, a tak do bezpečí uložit asi stovku vajec. Mladé želvy se ihned po vylíhnutí z písku vyhrabou a – vedeny instinktem- pospíchají k moři. Je to asi nejriskantnější okamžik jejich života, protože spousta mořských ptáků si mezi nimi vybírá potravu.

Mezi zbývající plazy patří sedm druhů **endemických ještěrek**, které dorůstají délky maximálně 30 cm a devět druhů **gekonů**, z nichž je endemických pět.

**Hadi** jsou zastoupeni na ostrovech čtyřmi druhy, tři jsou **endemické užovky** rodu *Alsophis* a čtvrtý druh nese vědecký název *Philodryis biserialis*. Tito hadi nejsou nebezpeční a ani příliš hojní, žijí velmi skrytě. Dorůstají délky zhruba jednoho metru.

### 8. 3. 3. Ptáci

Ptáci, díky své schopnosti létat, jsou logicky druhově nejbohatší třídou Galapág. Převažují druhy potravně vázané na moře, ale žijí zde i ptáci, kteří obývají vnitrozemí. Jak již bylo zmíněno, hnízdí zde přibližně 60 druhů, z nichž je 28 endemických. Desítky dalších druhů jsou občasnými návštěvníky na svých cestách do hnízdišť či za potravou. Na Galapágách dokonce žijí nebo se občas vyskytují i druhy, které potkáváme i ve střední Evropě.

#### Nejvýznamnější druhy ptáků na Galapágách:

##### TUČŇÁKOVITÍ (*Spheniscidae*)

##### **Tučňáci**

Tučňáky si tradičně spojujeme s oblastí Antarktidy, Ohňovou zemí nebo jihem Chile. Vůbec nejseverněji žijící tučňáky najdeme ovšem na Galapágách. Je to jen díky tomu, že chladné vody, především okolo ostrova Fernandina, lákají ryby, které tučňáci potřebují k životu.

Podle vědců se antarktičtí tučňáci k rovníku dostali z Patagonie se studeným Humboldtovým proudem ještě v době ledové. Sídli v okolí západních ostrovů Fernandina a Isabela, ale ve studenějším období je najdeme i u ostrova Bartolomé.



Galapážští tučňáci jsou malí, dosahují výšky 40 cm, váží asi 4 kg a dožívají se průměrně 20 let. V mělké vodě loví ryby, olihně, sépie a především sardinky. Tučňáci ztratili schopnost létat, protože v drsných a studených podmínkách, ve kterých po tisíciletí žijí, nemají mnoho nepřátel, kterým by potřebovali uletět, a pro získání potravy potřebují spíš rychlý pohyb pod vodou. Křídla se jim přeměnila v ploché "ploutve", jimiž veslují ve vodě. Mají těžší kosti než ostatní ptáci, aby se mohli snáze potopit. Ve vodě mají tučňáci shora tmavé a zespoda světlé tělo jako ryby žijící u hladiny, aby si jich predátoři nevšimli. Mezi ptáky patří tučňáci k nejrychlejším plavcům - pod vodou se pohybují rychlostí až třicet kilometrů v hodině. Nesmáčivé peří tučňáky dobře chrání před chladem. Navíc jejich svaly a vnitřní orgány izoluje vrstva podkožního tuku. Když tučňáci pracně a nemotorně vylezou na útes, tak si peří promastí pomocí zobáku.

Na Galapágách žije jediný zástupce této čeledi **tučňák galapážský** (*Spheniscus mendiculus*). Je to tučňák s nejsevernějším výskytem a patří i mezi druhy nejmenší. Celková populace není nijak početná a dosahuje zhruba počtu 2 500 jedinců. I život tučňáků dramaticky ovlivňuje "El Niño". Živí se převážně malými rybami a turisté je nejčastěji potkávají na ostrově Bartolomé, kde je malá kolonie o několika desítkách jedinců. Největší kolonie se nacházejí na západním pobřeží ostrova Isabela.



**Obr. 13:** Tučňák galapážský

### **ALBATRASOVITÍ-(Diomedeidae)**

Více druhů albatrosů občas navštíví Galapágy, ale pouze jeden zde pravidelně hnízdí, *Diomedea irrorata* - zatím nemá český název. Tento pták dosahuje rozpětí křídel až 240 cm. Vyskytuje se pouze na ostrově Española a to v období od dubna do prosince, kdy snášejí vejce a vychovávají mladé. Leden až březen tráví na otevřeném moři.

### **BUŘŇÁKOVITÍ-(Pocellariidae)**

Z této čeledi bylo na ostrovech pozorováno celkem 8 druhů, ale pouze dva se zde vyskytují pravidelně- **buřňák havajský** (*Pterodroma phaeopygia*) a **buřňák tmavohřbetý** (*Puffinus lherminieri*).

### **BUŘŇÁČKOVITÍ-(Hydrobatidae)**

Buřňáčkovití patří mezi nejmenší mořské ptáky, dosahují rozpětí křídel pouze okolo 30 cm. Rovněž 8 druhů zde bylo pozorováno a 3 druhy patří mezi stálé obyvatele, **buřňáček štíhlý** (*Oceanites gracilis*), **buřňáček galapážský** (*Oceanodroma tethys*) a **buřňáček madeirský** (*Oceanodroma castro*).

### **FAETONOVITÍ-(Phaethontidae)**

Na Galapágách žije pouze jediný zástupce čeledi -**faeton proužkovaný** (*Phaethon Aethereus*). Má sněhobílé peří, jasně červený zobák a hlavním poznávacím znakem je jedno velice dlouhé ocasní pero, které v letu za faetonem vlaje.

### **PELIKÁNOVITÍ-(Pelecanidae)**

Pelikáni jsou známí a výrazní ptáci, z nichž dva druhy hnízdí i v jižní Evropě. Tento pták je typický svým zobákem s vakem a zároveň patří i mezi největší mořské ptáky, protože dosahuje rozpětí křídel až přes dva metry. Kůže vaku je velmi elastická a vak může pojmout najednou až 10 litrů vody. Galapážským pelikánem je **pelikán hnědý** (*Pelecanus occidentalis*).

## **TEREJOVITÍ-(*Sulidae*)**

Na Galapágách byly zaznamenány čtyři druhy terejů a tři z nich zde pravidelně hnízdí. Jsou to **terej modronohý** (*Sula nebouxii*), **terej maskový** (*Sula dactylatra*) a **terej červenonohý** (*Sula sula*). Největším terejem je sice terej maskový, ale nejznámějším je na Galapágách terej modronohý, kterému zde říkají *Blue-footed booby*.

### **Terej modronohý**

Asi osmdesát centimetrů vysokí ptáci, příbuzní pelikánům a kormoránům, se stali pověstní především svými modrými nohama. Terejové jsou dobří letci. Mají dlouhá štíhlá křídla a klínovitý ocas. Létají nad mořem a pátrají po hejnech ryb. Objeví-li jeden z terejů kořist, slétají se k němu hned další, a brzy krouží nad hladinou celé hejno. Vrhají se pak na ryby střemhlavým letem s přivřenými křídly z výšky až třiceti metrů. Prudce rozrazí hladinu a hluboko se potopí. Pod vodou máchá křídly, aby zpomalil svůj výstup na hladinu a dlouhým zobákem se ohání po rybách. Terejové mají vzhledem k svému tělu poměrně dlouhý ocas. Ten jim ve vodě umožňuje rychlé otáčky, a tak mohou lovit i v mělké vodě blízko u pobřeží. Mimořádně dobré zbrzdovací schopnosti mají především samci. Ti jsou schopni spadnout po hlavě z velké výšky do moře mělkého i méně než půl metru. Aby snesli prudký dopad na vodu, mají zpevněnou kostru a mohutně vyvinuté vzdušné vaky na krku a na prsou, které tlumí náraz. Celé tělo má štíhlý torpédovitý tvar. Silný kuželovitý zobák vybíhá v ostrou špičku a nozdry jsou umístěny na chráněném místě až za zadním okrajem zobáku.

Terejové modronozí hnízdí při mořském pobřeží obvykle v menších koloniích. Při námluvách samec vztyčuje ocas, pochoduje před samicí a zvedá při každém kroku nohy co nejvýš. Na holou zem snáší jedno až tři vejce, na nichž sedí střídavě oba rodiče. Pokud je doba příznivá a rodiče seženou dostatek potravy, vykrmí všechna mláďata. V případě nedostatku snese samička stejné množství vajec, ale pár shání potravu pouze pro jedno mládě. Obvykle se jedná o to prvorozené, protože jej rodiče začali krmit první, a tak je brzy větší a silnější. Postupně si vybojuje více potravy než jeho sourozenci, kteří pak zemřou hlady. Tento systém zaručuje, že během těžkých časů přežije alespoň jedno mládě místo toho, aby všechna zahynula hlady.



**Obr. 4:** Terej modronohý

**Zdroj:** <http://www.tropicalbirding.com/galapagosendemiscruise.html>

### **KORMORÁNOVITÍ-(Phalacrocoracidae)**

Kromě tučňáků je již na světě pouze jeden nelétavý mořský pták a tím je **kormorán galapážský** (*Nannopterum harrisi*). S výškou těla 90 cm je to největší kormorán na světě a je samozřejmě také jediným, který ztratil schopnost létat. Celkovou populaci tvoří pouze 700 až 800 ptáků, která může během jevu "El Niño" poklesnout až na polovinu, ale poté se rychle obnovuje na původní úroveň. Vyskytuje se pouze na pobřeží ostrovů Isabela a Fernardina.

### **FREGATKOVITÍ-(Fregatidae)**

Tito ptáci nejsou schopni promazávat své peří a nepřistávají tedy nikdy na mořské hladině. Potravu tak hlavně získávají tak, že ji kradou jiným ptákům, hlavně terejům. Samci jsou v době toku a hnízdění známí svým rudým vakem na hrdle, který mocně nafukují. Vyskytují se téměř na všech ostrovech a patří dvěma

druhům, **Fregatce vznešené** (*Fregata magnificens*) a **Fregatce obecné** (*Fregata minor*).



**Obr. 15:** Samec fregatky obecné

**Zdroj:** <http://www.galapagosmap.com/pictures/>

### **VOLAVKOVITÍ-(Ardeidae)**

Volavkovití jsou známou čeledí, která je poměrně bohatě zastoupená i v Evropě a dvě galapážské volavky můžeme občas potkat i u nás ve volné přírodě. Je to **volavka bílá** (*Egretta alba*) a **volavka rusovlasá** (*Bubulcus ibis*). Jedinou endemickou volavkou je **volavka lávová** (*Butorides sundevalli*), která patří spíše mezi menší volavky, má šedomodrou barvu a na Galapágách je poměrně hojná. Dalšími volavkami, které zde hnízdí jsou **volavka velká** (*Ardea herodias*) a **kvakoš žlutočelý** (*Nyctanassa violacea*).

### **PLAMENÁKOVITÍ-(Phoenicopteridae)**

Tito ptáci jsou na Galapágách zastoupeni **plameňákem starosvětským** (*Phoenicopterus ruber*). K vidění bývají občas i v kanále mezi ostrovy Baltra a Santa Cruz.

### **KACHNOVITÍ-(*Anatidae*)**

Ze tří druhů kachen pozorovaných na ostrovech zde hnízdí jediná, **kachna bahamská** (*Anas bahamensis*). Hnízdí v malých počtech ve slaných lagunách velkých ostrovů.

### **KRAHUJCOVITÍ-(*Accipitridae*)**

**Káně galapážské** (*Buteo galapagoensis*) je místním endemitem i jediným hnízdícím dravcem na ostrovech. Živí se mláďaty jiných ptáků i mladými leguány, sama nemá na ostrovech přirozené nepřátele. Celková populace se odhaduje na pouhých 100 párů a jsou k vidění na ostrovech Santiago, Bartolomé, Española, Santa Fe, Fernardina a Isabela.

### **CHŘÁSTALOVITÍ-(*Rallidae*)**

Do této čeledi patří ptáci, kteří žijí velmi skrytým způsobem života. Patří sem **chřástal galapážský** (*Laterallus spilonotus*), **slípka zelenonohá** (*Gallinula chloropus*) a *Neocrex erythrops*, který zatím nemá české jméno.

### **ÚSTŘIČNÍKOVITÍ-(*Haematopodidae*)**

Pouze jediný druh v počtu cca 150 párů zastupuje tuto čeleď v naší oblasti. Je to **ústřičník americký** (*Haematopus palliatus*).

### **KULÍKOVITÍ-(*Charadriidae*)**

Ze sedmi pozorovaných kulíkovitých jsou dva nejhojnější druhy: **kulík Bonapartův** (*Charadrius semipalmatus*) a **kamenáček pestrý** (*Arenaria interpres*), který se občas vzácně objeví i u nás.

### **SLUKOVITÍ-(*Scolopacidae*)**

Slukovití jsou známí brodiví ptáci, kteří se vyskytují po celém světě a z této druhově bohaté čeledi se v galapážské přírodě vyskytují **vodouš aljašský** (*Heteroscelus incanus*), **jespák písečný** (*Calidris alba*), **koliha malá** (*Numenius phaeopus*) a **lyskonoh úzkozobý** (*Phalaropus lobatus*).

### TENKOZOBCOVITÍ-(*Recurvirostridae*)

Do této skupiny patří **pisila čáponohá** (*Himantopus himantopus*), kterou lze vzácně spatřit i u nás.

### RACKOVITÍ-(*Laridae*)

Do této čeledi patří rackové i rybáci a čtyři druhy žijí na Galapágách. Oba rackové jsou galapážští endemité, **racek galapážský** (*Creagrus furcatus*) je z nich hojnější, populace je odhadována na 10 až 15 tisíc párů. **Racek lávový** (*Larus fuliginosus*) je nejvzácnějším rackem na světě, celou populaci netvoří více než 400 párů, a tato populace je roztroušená po celém souostroví. Mezi rybáky patří **nody obecný** (*Anous stolidus*) a **rybák černohřbetý** (*Sterna fuscata*), který se ovšem vyskytuje pouze na malém nejsevernějším ostrově Darwin.

### HOLUBOVITÍ-(*Columbidae*)

Na galapážských hlavních ostrovech žije i zástupce této čeledi- **hrdlička galapážská** (*Zenaida glapagoensis*).

### KUKAČKOVITÍ-(*Cuculidae*)

Jediným původním kukačkovitým ptákem je druh *Coccyzus melacoryphus*. Žije poměrně skrytým způsobem života. Dvě další kukačky, **kukačka rýhozobá** (*Crotophaga sulcirostris*) a **kukačka ani** (*Crotophaga ani*), byly na ostrovy introdukovány v 80. letech minulého století.

### SOVOVITÍ-(*Tytonidae*)

Na Galapágách žijí i sovy. Oba druhy se vyskytují i u nás a jsou to **sova pálená** (*Tyto alba*) a **kalous pustovka** (*Asio flammeus*). Žijí velmi skrytě a jejich výskyt potvrzují jen občas nacházené vývržky se zbytky potravy.

### TYRANOVITÍ-(*Tyrannidae*)

Tyranovití jsou na ostrovech zastoupeni dvěma druhy: **tyranovec purpurový** (*Pyrocephalus rubinus*) je červeně zbarvený a na Galapágách mu říkají *Vermilion*. Přesto to není místní endemit a je méně hojný než naopak endemický a ne tak pestře zbarvený **tyran galapážský** (*Myiarchus magnirostris*). *Vermilion* se vyskytuje ve vyšších zelených polohách Santa Cruz, např. v okolí propasti Los Gemelos. Pestře

zbarvený sameček zpívá velmi melodickým hlasem při pomalém krouživém letu nad svým teritoriem. Samička je zbarvena nevýrazně šedozeleně. Živí se hmyzem.

#### **VLAŠTOVKOVITÍ-(*Hirundinidae*)**

Na Galapágách bylo zatím pozorováno 5 druhů z této čeledi malých ptáků, ale pouze jeden zde hnízdí - **jiříčka jižní** (*Progne modesta*).

#### **DROZCOVITÍ-(*Mimidae*)**

Všichni čtyři drozdcovití jsou galapážští endemité a vyskytují na všech hlavních ostrovech kromě Pinzónu. Pouze jeden má český název - Drozdec galapážský (*Nesomimus trifasciatus*), ostatní - *Nesomimus parvulus*, *Nesomimus macdonaldi* a *Nesomimus melanotis*.

#### **STRNADOVITÍ-(*Emberizidae*)**

Ze čtyř zaznamenaných strnadovitých, pouze **lesňáček žlutý** (*Dendroica petechia*) je galapážským stálým obyvatelem. Zároveň je to jediný jasně žlutý pták na ostrovech, takže je snadno rozpoznatelný.

#### **PĚNKAVOVITÍ-(*Fringillidae*)**

Na Galapágách se zatím rozvinuli do současných třinácti druhů, ačkoliv všechny mají stejné prarodiče. V roce 1997 při posledním intenzivním jevu „El Niño“ se díky silným a dlouhotrvajícím deštům zazelenaly i menší skalnaté ostrovy do té doby pusté a bez vegetace. To vyprovokovalo i několik pěnkav k přestěhování na tyto ostrovy. Po půlroce pršet přestalo a ostrovy opět zpustly. Pěnkavy, které se zde usadily najednou neměly co jíst. Smrt hladem nakonec nejsilnější jedinci odvrátili skutečně zvláštním způsobem - začali sát krev hnízdícím rezidentním mořským ptákům, hlavně rackům a terejům. A na této stravě přežívají doposud. Po pouhých čtyřech generacích se začaly pěnkavám tenčít a prodlužovat zobáky, aby byly vhodnější k „upířímu“ způsobu života. Pravděpodobně nám tak v současnosti vzniká na Galapágách nový čtrnáctý druh pěnkavy. Všechny druhy se od sebe liší vzhledem, i když některé jsou si velmi podobné, potravou a tím na kterém ostrově se vyskytují.



### 8. 3. 4. Savci

Savci obývající suchou zemi jsou na Galapágách zastoupeni velmi chudě. Jedná se celkem o 6 druhů - 2 druhy ploutvonožců (lachtani a tuleňi), 2 druhy netopýrů a 2 druhy hlodavců ( galapagosonline.com). Mezi savce vyskytující se v mořské rezervaci patří velryby a delfini.

Nejvýraznějšími savci Galapág jsou samozřejmě ploutvonožci. Je to jednak díky jejich fyzickým rozměrům, ale také jsou na ostrovech stále poměrně hojní.

#### Lachtan galapážský

Původem jsou **galapážští lachtani** poddruhem lachtana kalifornského (*Zalophus californianus*), od kterého se liší především menším vzrůstem. I přesto váží samci až 250 kilogramů, samice i pětikrát méně. Tento živočich je galapážským endemitem, tzn., že se vyskytuje pouze zde a nikde jinde. Od svého většího příbuzného se liší kratší tlamou, delšími předními ploutvemi a hlavně hustší srstí, která má rezavý nádech a v minulosti byla hlavní příčinou vyblácení těchto živočichů. Lachtani jsou největší zvířata na ostrovech. Jsou také jedním z pouhých šesti přirozených savců Galapág, nepočítaje uměle vysazené kozy, kočky, psy apod. Na ostrovech žije asi padesát tisíc lachtanů. Vyskytují se především na místech s písčnými plážemi nebo skálami pozvolně spadajícími do oceánu. Lachtani patří do řádu ploutvonožců a na rozdíl od podobně vypadajících tuleňů se na souši pohybují mnohem obratněji. Dokáží totiž otočit zadní ploutvovité nohy dopředu a chodit po všech čtyřech. V moři jsou výbornými plavci. K pohybu používají silné přední nohy. Na rozdíl od tuleňů mají dobře patrné ušní boltce. Lachtani se živí hlavně rybami. Každá lachtaní kolonie je skupinou jednoho dominantního samce. Jeho okrsek může tvořit jen několik samic, ale u zvlášť silných jedinců jich může být až padesát. I když se lachtaním koloniím často přezdívá „harémy“, samice mohou kolonii volně opouštět. A tak se jedná pouze o území, kde samice rády odpočívají. Toto území však střeží dominantní samec před všemi ostatními dospělými samci. Většinu dne plave z jedné strany svého teritoria na druhou. Kolonii si musí ovšem stále strážít před ostatními samci. Tato činnost je tak náročná, že nemá čas shánět potravu. Po několika dnech až třech měsících se unaví a zeslábne. Pak je vyhnán

silnějším samcem. Pokud svého vyzyvatele neodradí hlasitými zvuky, utká se s ním v souboji. Ten spočívá v přetlačování a v kousání do protivníkovy krku, kde mají lachtani podobně jako rypouši zesílenou kůži, chránící jejich vnitřní orgány. Poražený samec je pak vítězem vyhnán daleko od kolonie. Přidá se k ostatním nezadaným lachtanům, kteří také nejsou tolerováni poblíž samic. Samice rodí obvykle stranou kolonie jedno mládě, a to hlavou napřed. Po porodu zůstávají samice u svého mláděte prvních asi pět dnů. Tehdy se oba seznamují a vzájemně si zapamatují své zvuky a pach. Mládě rychle roste a asi po týdnu začne matka opět lovit. Po prvním měsíci se mlád'ata sdružují v lachtaních "jeslích". Zde se jedna ze samic stará o mlád'ata všech ostatních, které jsou právě na lovu. Mlád'ata začínají lovit asi po pěti měsících a postupně se stávají nezávislá na mateřském mléku, které obvykle sají po dobu jednoho až tří let. Pohlavně dospívají asi v pěti letech a žijí až dvacet let. I přes svou pověstnou hravost a roztomilost mohou být lachtani nečekaně agresivní k lidem, které už několikrát pokousali. Na ostrovech je neohrožují žádní dravci. Jejich největším nepřítelem je žralok, který je často napadá v moři.



**Obr. 16:** Mládě lachtana galapážského

**Zdroj:** <http://www.highcountrypassage.com/cgi-bin/tripSearch.py>

Hojnějším i větším druhem je galapážský poddruh **Lachtana kalifornského** *Zalophus californianus*. Galapážská populace je odhadována na 50 000 jedinců. Samci tohoto druhu mohou vážit až 300 kg. Nedávné studie DNA tohoto druhu prokázaly, že tento lachtan je s největší pravděpodobností samostatný druh, čili nejenom poddruh Lachtana kalifornského, ale další výzkumy v tomto směru budou ještě pokračovat.

Život lachtanů na Galapágách ovlivňuje zásadním způsobem známý klimatický jev "El Niño", který se v oblasti vyskytuje zhruba jednou za sedm let.. V průběhu El Niña se oceán stává pro lachtany mnohem méně úživný, lachtani mají nedostatek potravy a dlouho trvající jev může zredukovat populaci až na 50 %. Přežijí jen ti nejsilnější a po opadnutí jevů nastává naopak zase období populačního rozvoje, který populaci doplní na původní úroveň.

Oba **netopýry** a **hlodavce**, kteří na Galapágách žijí s největší pravděpodobností nespátříte, protože žijí velmi skrytě. U jednoho druhu hlodavce, který je podobný kryse, se vědci doposud přou, zda je původním druhem a nebo se na ostrovy dostal až s prvními loděmi, které na ostrovech přistály.

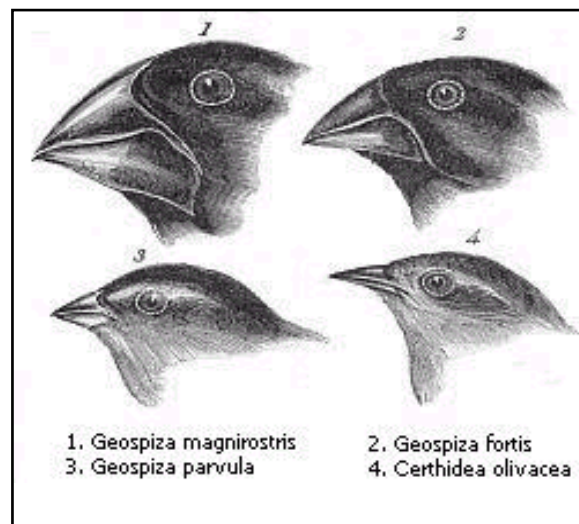
## **9. Darwinovy pěnkavy**

Když Darwin podle rozdílnosti želv na různých ostrovech objevil existenci ostrovních ras a byl tak upozorněn na zjev proměnlivosti druhů, začal se také podrobněji zabývat těmito pěnkavami. Když po návratu domů hodnotil svá pozorování, byla mu především nápadná zarážející podobnost, která byla společným znakem všech nasbíraných druhů pěnkav. Odlišovaly se navzájem jen stavbou zobáku. Mnohé z nich měly papouškovitě zakřivené zobáky. Vedle nich však byly jiné s pevnými zobáky připomínajícími našeho dlaska., nebo s krátkými pěnkavovitými zobáky, jiné zase tvarem zobáku připomínaly naše lejsky nebo špačky. Opeřením a stavbou těla se však všechny pěnkavy navzájem tak nápadně podobaly, že v tom Darwin nemohl spatřovat jen náhodu.

Kdysi se zřejmě dostal na souostroví jen jeden druh pěnkav. Rozmnožoval se tak dlouho, dokud nabídka potravy na ostrovech nezabránila dalšímu šíření. Tak se

dospělo ke stavu rovnováhy mezi počtem ptáků a množstvím potravy. Určitý ostrov může vyživit jen určitý počet zrnžravých pěnkav, zbývá však ještě mnoho prostoru pro ptáky, kteří se například specializují na chytání hmyzu nebo pro ty, kteří dovedou louskat ořechy s tvrdou skořápkou nebo vytáhnou hmyz z kmenů stromů. Vlivem přirozeného výběru se vytvářely specializované formy, které vyplňovaly všechna vhodná místa, která vůbec pěvci mohli obývat. Tak se nakonec na Galapázkých ostrovech umístily přece jen početnější stavy pěnkav. Vyvinuly se různé specializované typy, jejichž způsob života se projevuje především tvarem zobáku.

Káně a sovy jsou jediní nepřátelé dospělých pěnkav. Mláďata pěnkav ohrožují také hadi. Na Galapágách žije třináct druhů Darwinových pěnkav, které se dělí do tří rodů. Jednotlivé druhy tvoří na různých ostrovech často ještě poddruhy. Ve všech případech jde o malé, krátkoocasé pěnkavy, které jsou buď v obou pohlavích světle hnědé, nebo u samců úplně či částečně černé. Od základního typu se nejvíc odchyľuje lejskovitá pěnkava. K dalším společným znakům patří kromě jiného i to, že si všechny staví hnízda krytá stříškou, kladou bílá, růžově tečkovaná vejce a žijí v párech. Všechny druhy si vyznačují revíry a namlouvají se tím způsobem, že si nabízejí materiál na hnízdo a krmí samičku.



**Obr. 17:** ukázka adaptivní radiace pěnkav Galapág

**Zdroj:** <http://www.bringyou.to/apologetics/finches.gif>

## **10. Současné problémy**

Přestože většina plochy souostroví je chráněným národním parkem, je původní ekosystém lidmi velmi ohrožen. Největším nebezpečím je vzrůstající počet obyvatel ostrovů a postupné rozšiřování nepůvodních živočišných druhů. V minulých dobách se totiž lidé pokoušeli Galapágy osídlit a přivezli sem řadu kulturních plodin a domácích zvířat. Zvláště nebezpečné jsou zdivočelé kozy, které původním býložravcům, leguánům, či želvám likvidují travní porosty. Želví vejce jsou zas obětí krys a divokých prasat. Stejně tak jsou devastujícím činitelem smečky divokých psů a koček, které útočí na leguány a mláďata mořských ptáků. Problémy způsobuje také stále intenzivnější rybolov. Nebezpečně se snižují hlavně počty žraloků a sumýšů, které jsou vyhledávanou pochoutkou ve východní Asii.

Další problém představuje klimatický jev „El Niño“. V posledních letech způsobil tento proud na ostrovech katastrofické sucho, které zahubilo na velkých plochách skalnatého pobřeží mořské řasy. Zahynulo i mnoho leguánů, protože řasy jsou jejich základní potravou.

Cílem národního parku je vrátit přírodu do původního stavu a zbavit se cizích živočichů. Jde však o velmi nákladný a zdoluhavý proces. Ekvádorská vláda je odhodlána v případě potřeby přestat na čas vydávat turistické povolenky pro cestu na souostroví. Zároveň chce přísně regulovat počty lidí, kteří se budou smět na ostrovech usadit.

### **10. 1. Přehled ohrožených druhů rostlin a živočichů:**

(galapagosonline.com)

živočichové: mangrovové pěnkavy

albatrosi

galapážští tučňáci

buřňáci

želvy z ostrova Pinta

leguáni galapážští z ostrova Santa Fé

rostliny: skalézie deštníková

opuncie

galapážská skalní šrucha zelná

## 11. Závěr

Zadaným úkolem bakalářské práce bylo charakterizovat biogeografickou specifikou Galapág s využitím všech dostupných zdrojů. Práce se zaměřuje hlavně na zvláštnosti místní fauny a flóry.

Souostroví leží na rovníku, v Tichém oceánu, západně od Ekvádoru, kterému také náleží. Skládá se ze 13-ti velkých a 6-ti malých ostrovů, které jsou pojmenované, a desítek bezejmenných ostrovů a skal. Jedním z nejslavnějších návštěvníků ostrova byl Charles Darwin, který je navštívil roku 1835. Právě zde přišel na jeden ze svých nejpřevratnějších objevů - tzv. „adaptivní radiaci“, tedy evoluční proces vzniku nových druhů z jednoho předka. Tuto svou teorii založil částečně i na pozorování třinácti druhů galapážských pěnkav.

Galapágy patří mezi vulkanicky nejaktivnější oblasti oceánů na Zemi. Souostroví leží na desce *Nazca* nad jedním z takzvaných horkých míst v astenosféře způsobující vulkanismus. Klimatické podmínky mají tropický ráz se dvěma obdobími. Suché a chladné, které je způsobeno Humboldtovým proudem a teplé a vlhké podnebí, způsobené severovýchodním prouděním Panamského proudu, který přivádí k ostrovům teplou vodu. Na ostrovech se vyskytují zvláštní druhy zvířat a rostlin, které nenajdeme jinde na světě. Právě pro svou jedinečnou faunu a flóru byly Galapágy vyhlášeny jedním velkým národním parkem, který zaujímá 97 % plochy souostroví. Nejběžnějšími rostlinami Galapág jsou opuncie, které mohou dorůstat výšky až 12 m. Dále také lávové kaktusy nebo mangrovové porosty, které jsou tvořeny několika druhy kvetoucích stromů i keřů.

Z živočichů jsou nejznámějšími mořští leguáni a želvy sloní. Díky studenému Humboldtovému proudu, který přichází z Antarktidy, zde také žijí tuleňi nebo tučňák galapážský. Z ptáků jsou kromě již zmíněných tučňáků typičtí terejové. Jedná se o tereje modronohého, tereje maskovaného a tereje červeného.

Galapágy se v dnešní době potýkají s mnoha problémy. Jedním z nich je zavlečení a zdivočení predátorů – psů a koček. Místní zvířata je neznají, a proto se velmi často stávají jejich kořistí. Dalším problémem je velký příliv lidí z pevniny. S tím je spojeno mizení zdejší přírody, nedostatek pitné vody a také znečišťování oceánů

rovnými haváriemi. Tohle všechno způsobuje stále se zrychlující a zvětšující ohrožení nejen pro Galapágy

Věřím, že tato bakalářská práce, která je ukázkou ostrovní biogeografie, může být využita jak laickou veřejností k obeznámení se s tématem, tak i jako pomůcka pro odborníky.

## **12. Summary**

The task of this bachelor thesis was to characterize biogeographical specifics of the Galapagos islands using all available sources. The work is focused on the special character of the local fauna and flora.

The archipelago is situated on the Equator in the Pacific Ocean to the west of Ecuador which it belongs to. It consists of six small named islands and a plenty of noname islands and rocks. The best known visitor of the archipelago was Charles Darwin who visited this area in 1835. It was just this place where he formulated one of his most revolutionary theories so called “adaptive radiation”, the evolutionary process of generation of new species from one progenitor. This theory was partly based on observing thirteen species of Galapago Finch.

The Galapago Archipelago belong among the most active volcano areas all over the world. It lies on the Nazca Plate over the so called hot spots in asthenosphere which causes volcano activity. Climate conditions have tropic character with two seasons. Dry and cold caused by Humbolt Stream and hot and wet caused by northeast flow of the Panama Stream, which draws warm water to the islands.

There are special species of animals and plants which exist nowhere else – endemic species. Just for its unique fauna and flora national park includes 97 % of the Galapago Archipelago. The most common plants here are Nopals, which can reach as high as 12 meters, than there are also lava cactus or mandragora woods created by several species of flowering trees and shrubs. The Galapagos are home for unique species of animals. The best known are iguanas and Giant tortoise. Due to cold Humbolt Stream, coming from Arctica, we can find there also seals and Galapago Penguins.

Besides penguins mentioned above booby are also typical. There are Blue-Footed, Red-Footed and Masked boobies.

Nowadays the Galapago Archepalago have to solve a lot of problems. One of them is importation predators like dogs and cats which became wild. Local animals do not know them and so they become their easy prey. Another big problem is a lot of people coming from the mainland. It causes disappearing of the nature, shortage of the fresh water and also pollution of the oceans by oil accidents. All these facts bring along faster and increasing endangering of the Galapagos.

I believe this thesis, which shows examples of the archepalago biogeography, can be used by public to learn about the topic and also can help experts in it.

### **13. Seznam literatury**

Vonnegut, K.: Galapágy. Alpress, Frýdek-Místek 2003, 310 s.

Perry, R.: Galapagos. Pergamon, Oxford 1984, 321 s.

Šebela, M.: Galapágy. Moravské zemské muzeum - Logica, Brno 1999, 178 s.

Eibl-Eibesfeldt, I.: Galapágy: Noemova archa v Tichém oceánu. Orbis, Praha 1970, 210 s.

Haager, J.: Galapágy zázrak v Pacifiku. Albatros, Praha 1999, 245 s.

Waterkamp, R.: Peru, Bolívie, Ekvádor, Galapágy: cestování a kultura, poznávání zvířat a rostlin. Baset, Praha 2005, 278 s.

#### Informační servery:

Galapagos natural history [online].

Dostupné z <<http://www.galapagosonline.com/nathistory/nathistory.htm>> (cit. 17. 4. 2007)



Charles Darwin foundation [online]. Dostupné z <<http://www.darwinfoundation.org>> (cit. 20. 5. 2007)

Galapagos conservancy [online]. Dostupné z <<http://www.galapagos.org>> (cit. 20. 5. 2007)

Zdroje obrázků:

[http://www.adventure-life.com/galapagos/island\\_by\\_island.php](http://www.adventure-life.com/galapagos/island_by_island.php) (cit. 15. 5. 2007)

<http://oceanexplorer.noaa.gov/explorations/05galapagos/welcome.html> (cit. 25. 4. 2007)

<http://www.ecuador-travel.net/galapagos.description.htm> (cit. 15. 4. 2007)

<http://www.junglephotos.com/galapagos/gmaps/scimaps/seafloor.shtml> (cit. 4. 5. 2007)

<http://www.imaxpraha.cz/FilmGalapagy.asp> (cit. 15. 4. 2007)

<http://www.tropicalbirding.com/galapagosendemicscruise.html> (cit. 20. 4. 2007)

<http://www.penguinworld.com/types/galapagos.html> (cit. 15. 5. 2007)

<http://www.galapagosmap.com/pictures> (cit. 7. 5. 2007)

<http://www.bringyou.to/apologetics/finches.gif> (cit. 4. 5. 2007)

<http://www.highcountrypassage.com/cgi-bin/tripSearch.py> (cit. 14. 5. 2007)

## **Přílohy**

## **Seznam příloh:**

1. fotodokumentace (na přiloženém cd)
2. cd s textem bakal. práce