

Střípky z flóry severních And

Vojtěch Zeisek

Katedra botaniky PŘF UK
<http://trapa.cz/cs>, zeisek@natur.cuni.cz

2. 4. 2012

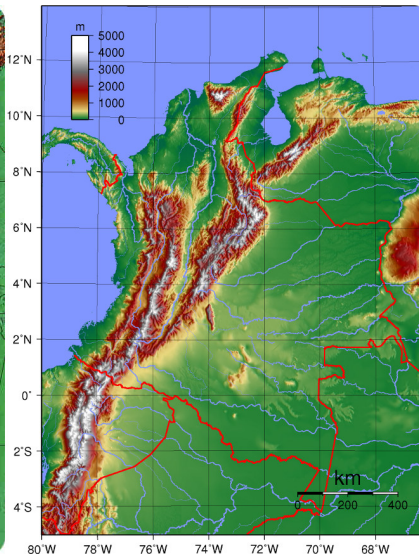


Páramo

- Vysokohorský alpínský ekosystém severní části And od Peru po Venezuelu
- V nadmořské výšce mezi asi 3 800 a 5 000 metry (mezi horní hranicí lesa a sněžnou čarou)
- Různě vysoko na návětrných a závětrných svazích
- „Léto každý den, zima každou noc“
- Nejasný přesný rozsah a definice (podle autora...)
- Unikátní a citlivý ekosystém



Rozsah párama

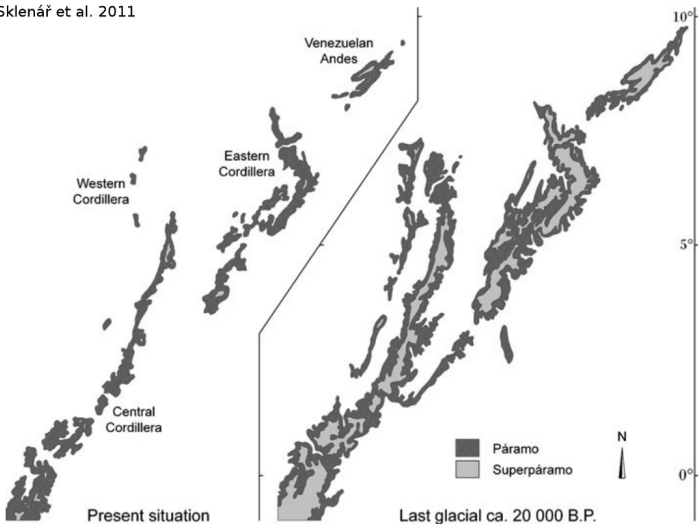


Historie a druhové bohatství párama

- Začalo vznikat díky zdvihu severních And před asi 5 milióny lety (zdvih severních And začal před asi 20 milióny lety)
- Rozsah se značně měnil vlivem dob ledových a meziledových (o minimálně 1100 metrů)
- Role člověka – vypalování, kácení lesů, ...
- Má asi 3 500–4 000 druhů rostlin a vysoký endemismus na druhové úrovni (ale málo na úrovni rodů), chybí endemické čeledi (mladý systém)
- Hodně temperátních, holarktických a neotropických elementů
- Častá růstová forma růžic – ochrana před výkyvy teplot; dále trsnaté trávy, polštářovité porosty, sklerofilní keře, ...
- Mohutné radiace: vřesovcovité (*Ericaceae*), kakost (*Geranium*), vlčí bob (*Lupinus*), klejovka (*Espeletia*), kozlík (*Valeriana*), hořeček (*Gentianella*), *Gunnera*, ...

Páramos a ledové doby

Sklenář et al. 2011



Na nižších svazích je horský les (Páramo de Frontino)



Strmé svahy vulkánu Nevado del Tolima



Kde se točí dobrodružné filmy? :-)



Páramos Ekvádoru – Osogochi a Quingerado



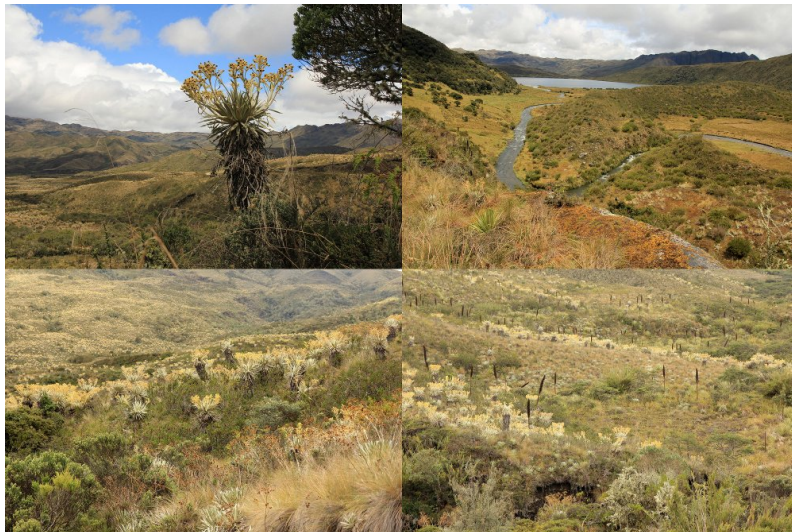
Páramos Ekvádoru II – Cajas a Cotacachi



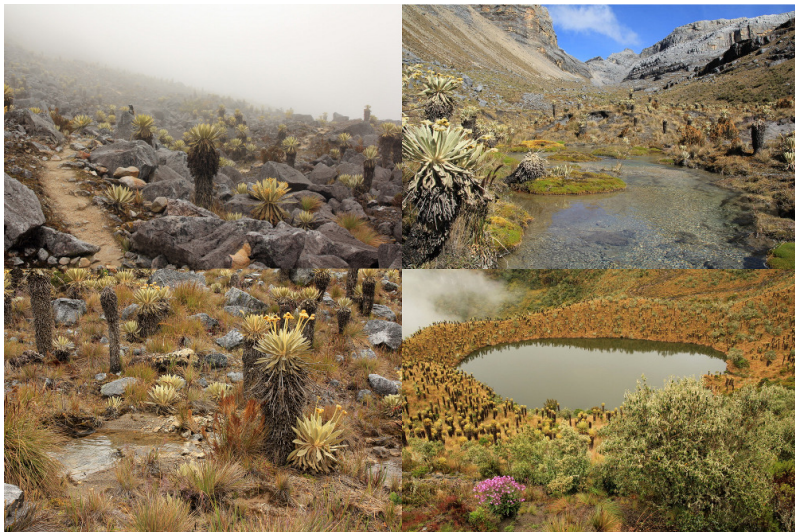
Páramo de Matanga, jižní Ekvádor



Páramos Kolumbie – Chingaza



Páramos Kolumbie II – El Cocuy a Nevado del Ruiz



Superpáramo, subalpínská zóna

El Cocuy (Kolumbie), El Altar a Iliniza (Ekvádor)



Zemědělské využití



Vypalování a cestovní těžkosti



Floristické složení – fytogeografické elementy

asi 3 500-4 000 druhů a 300 rodů cévnatých rostlin

- **Elementy specifické pro páramo:** Asi 19 rodů (7,3 %).
Aragoa, Castratella, Espeletia, Espeletiopsis, ...
- **Další neotropické elementy:** Asi 88 rodů (33,8 %).
Brachyotum, Jamesonia, Lachemilla, Werneria, ...
- **Tropické elementy:** Široce rozšířené tropické rody. Asi 27 rodů (10,4 %). *Cosmos, Ilex, Paepalanthus, Peperomia, ...*
- **Australsko-antarktické elementy:** Mírné pásmo j. polokoule. Asi 24 rodů (9,2 %). *Azorella, Fuchsia, Gaultheria, ...*
- **Holarktické elementy:** Mírné pásmo severní polokoule. Asi 28 rodů (11 %). *Lathyrus, Ribes, Trifolium, Vaccinium, ...*
- **Široce rozšířené temperátní elementy:** Temperátní a chladné oblasti obou polokoulí. Hlavně nejvyšší polohy. Asi 51 rodů (19,6 %). *Calamagrostis, Carex, Equisetum, Isoetes, Juncus, Pinguicula, Plantago, Poa, Senecio, Valeriana, ...*
- **Kosmopolitní e.:** Asi 20 rodů (7,7 %). *Bidens, Lobelia, ...*

Aragoa a *Plantago rigida* (Plantaginaceae, jitrocelovité)



Lepnice *Bartsia* (Orobanchaceae, zárazovité), tučnice *Pinguicula calyptrata* (Lentibulariaceae, bublinatkovité) a *Odontoglossum* (Orchidaceae, vstavačovitě)



Castilleja (Orobanchaceae, zárazovité) a *Cavendishia* a *Gaultheria* (Ericaceae, vřesovcovité)



Castilleja
(Orobanchaceae)

Cavendishia (Ericaceae)



Gaultheria (Ericaceae)



Bomarea (Alstroemeriaceae)



Brachyotum a *Mikonia* (Melastomataceae, odulovité)



Tibouchina a *Castratella piloselloides* (Melastomataceae, odulovité)



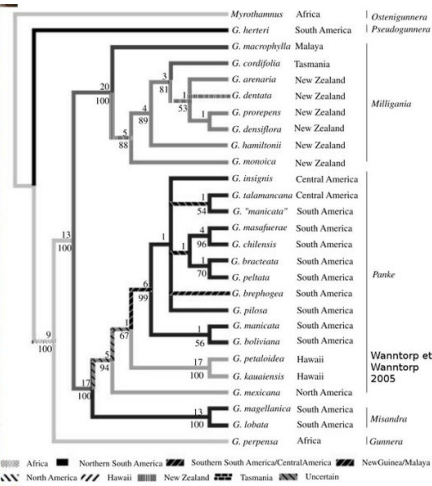
Máčka *Eryngium humboldtii* (Apiaceae, miříkovité)



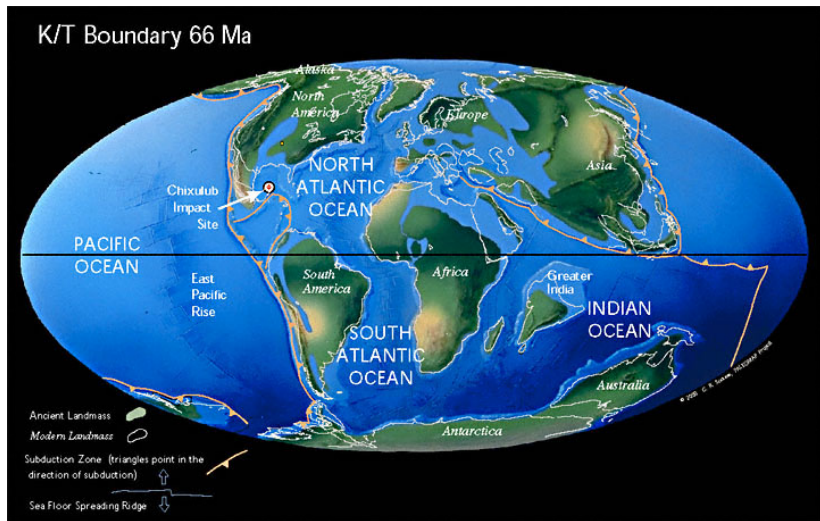
Hořec *Gentiana sedifolia*, hořeček *Gentianella hyssopofila*,
Halenia, *Gentianella cerastioides* a *Gentianella* sp.
(Gentianaceae, hořcovité)



Batora *Gunnera* (Gunneraceae, batorovitě)



Země před 66 milióny lety, podle www.scotese.com



Vranec *Huperzia crassa* a *Huperzia* sp. (Lycopodiaceae, plavuňovité)



Třezalka *Hypericum* (Hypericaceae, třezalkovité)



Šídlatka *Isoëtes novo-granadensis* (Isoëtaceae), šídlatkovité



Vraneček *Selaginella* (Selaginellaceae, vranečkovité)



Kohleria digitaliflora (Gesneriaceae, podpětovité) a ostružiník *Rubus* (Rosaceae, růžovité)



Polylepis quadrijuga a *Polylepis* sp. (Rosaceae, růžovité)



Polylepis sp. (Rosaceae, růžovité)



Lobelka *Lobelia nana* a *Lysipomia muscoides* (Campanulaceae, zvonkovité)



Lupina *Lupinus alopecuroides* (Fabaceae, bobovité)



Monnina salicifolia (Polygalaceae, vítodovité)



Nototriche jamesoni (Malvaceae, slézovité)



Paepalanthus columbiensis (Eriocaulaceae)



Mučenky *Passiflora cumbalensis* a *Passiflora* sp. (Passifloraceae, mučenkovité)



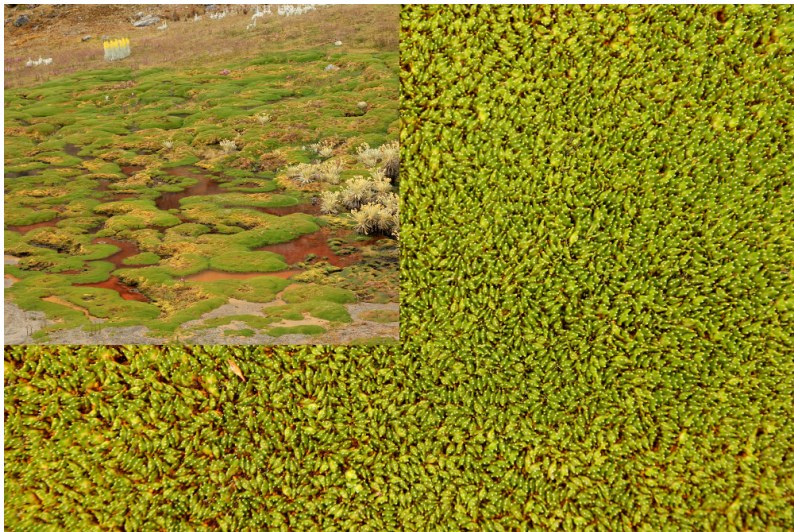
Líčidlo *Phytolacca* (Phytolaccaceae, líčidlovité)



Puya clava-herculis (Bromeliaceae, bromeliovité, ananasovitě)



Distichia muscoides – Do jaké čeledi to patří? :-)



Loricaria complanata – Do jaké čeledi to patří? :-)



Loricaria sp.



Achyrocline crassiceps, prasetník *Hypochaeris sessiliflora* a dvojzubec *Bidens andicola*



Klejovka *Espeletia killipii*



Paramiflos glandulosus a *Espeletiopsis*



Culcitium nivale a starček *Senecio formosus*



Huňatohlávka *Lasiocephalus*



Starček *Senecio cf. niveo-aureus*



Diplostechium



Chuquiraga jussieui



Oritrophium peruvianum



Werneria



Evoluční historie rodu *Valeriana* (kozlík)

- Dipsacales vznikly před asi 76 milióny lety v horách východní Asie
- Valerianaceae začaly radiovat před asi 12 milióny lety (miocén)
- Celosvětově cca 350-400 druhů a 40 rodů
- Největší diverzita čeledi je v horách (Himálaje, Kordillery,...)
- Do Ameriky se horami dostaly před asi 16-14 milióny lety
- V Jižní Americe cca 150-250 druhů, dorazily minimálně 2 dálkovými transporty ze severu
- Některé druhy až po zformování Panamské šíje před 3,5-3,1 milióny
- Všech 55-60 druhů rodu *Valeriana* z párama pravděpodobně monofyletických

Kozlík jako pětimetrový strom (*Valeriana arborea*)



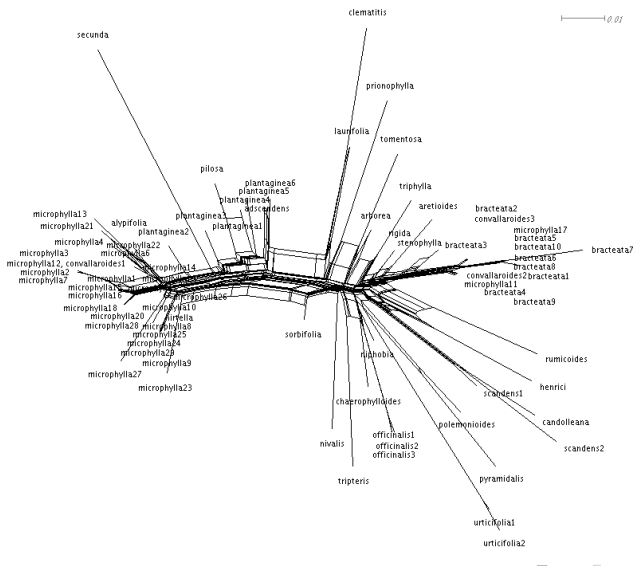
Ekvádorští kozlíci – *V. rigida*, *V. henricii*, *V. plantaginea*, *V. hirtella* a *V. microphylla*



Kolumbijští kozlíci – *V. laurifolia*, *V. vetasana*, *V. plantaginea*, *V. bracteata*, *V. triphylla*, *V. pilosa*



Evoluce jihoamerických kozlíků je složitá...



Páramo je zajímavé...

- Unikátní ekosystém
- Veliké, málo prozkoumané druhové bohatství
- Taxonomie je základ – stále toho zbývá hodně udělat
- Ohroženo lidskými aktivitami
- Důležité – zdroj vody, zemědělství, ...
- Evoluce v přímém přenosu



K dalšímu čtení

- Fotografie: <http://galerie.trapa.cz/jizni-amerika>
- Seriál Rostliny zpod vrcholků rovníkových And v Živě 2011
 - Petr Sklenář, Eva Dušková, Filip Kolář: 1. Historický vývoj květeny párama, živa 1/2011
 - Eva Dušková, Filip Kolář, Petr Sklenář: 2. *Lasiocephalus* – evoluce a kolonizování párama, živa 2/2011
 - Filip Kolář, Petr Sklenář, Vojtěch Zeisek, Eva Dušková, Mauricio Diazgranados: 3. Adaptivní radiace a bohatství růstových forem v páramu, živa 3/2011
 - Petr Sklenář a kolektiv autorů: 4. Adaptace rostlin párama, živa 4/2011
 - Petr Sklenář, Diana Vásquez: 5. Vliv člověka na vývoj krajiny, živa 5/2011
 - Vybrán jako nejlepší seriál v Živě v roce 2011
- Petr Sklenář, Eva Dušková, Henrik Balslev: Tropical and Temperate: Evolutionary History of Páramo Flora. Bot. Rev. (2011) 77:71–108, DOI 10.1007/s12229-010-9061-9

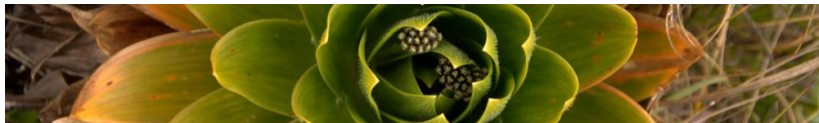
El jefe grande

Doc. RNDr. Petr Sklenář, Ph.D., šéf andské skupiny



Poděkování

- Za finanční podporu: Grantová agentura Univerzity Karlovy, Fulbrightova nadace
- Lidem (seznam bez ladu a skladu): Petr Sklenář, Filip Kolář, Eva Dušková, Bohuslav Gaš, Diana Libeth Aparicio Vásquez (a bratr s matkou), Jamese Solomon, Fred Barrie, Mauricio Diazgranados, Charles D. Bell, Javier Irazabal, Juan Carlos, Felipe Aponte, Fabio Ávila, Carlos Parra, Gabriel a Pipe Montoya, anonymní borec ze slumu cestou do Sumapazu, ...



Děkuji za pozornost...

...otázky?

