

## 4. Hydrologie Latinské Ameriky

### 4.1 Řeky Latinské Ameriky

Latinská Amerika má příznivé orografické podmínky pro vznik rozsáhlých říčních systémů (rozlehlé nížiny v geografickém středu Jižní Ameriky, posunutí hlavního pevninského rozvodí na pobřežní pásmo Kordiller a hranice povodí řek Paraná a São Francisco k pobřežnímu hřbetu Brazilské vysočiny). Většina území leží v úmoří Atlantského oceánu, v něm jsou bez výjimky také povodí největších latinskoamerických řek. Bezodtoké oblasti se nacházejí především na některých náhorních plošinách And (nejrozsáhlejší je Altiplano, jde o „orograficky“ bezodtoké oblasti, z kterých není povrchový odtok do oceánu možný z důvodu reliéfu). Podobné vlastnosti mají pouštní oblasti, části Patagonie a aridní podhůří And ve střední Argentině (srážky jsou tak malé, že vůbec nevznikla říční síť).

Vodnost toků závisí na jejich zdrojích (déšť, sníh, ledovce, podzemní voda), na klimatických podmínkách, na půdních a vegetačních poměrech a na georeliéfu. V následujícím textu se zaměříme na charakteristiku říční sítě a nejdelších vodních toků právě z těchto hledisek.

#### Jak moc černá je Rio Negro?

Typ reliéfu, v kterém řeky pramení a kterým protékají, má vliv na množství a charakter plavenin a splavenin, které vodní tok unáší. Podle toho získává voda charakteristické zbarvení, na řekách Latinské Ameriky velmi nápadné. Řeky pramenící v Andách z hor vynášejí hrubý štěrk, který ukládají na úpatích, ale také písek a jemný kal, který je unášen na značné vzdálenosti a dává řekám charakteristickou **šedobílou barvu** (*ríos de agua blanca / whitewater rivers*). Řeky pramenící v centrálních částech Brazilské vysočiny mají jen nepatrné množství splavenin a jsou příznačně **průhlednou vodou zeleného zbarvení** (v době sucha je vidět až do hloubky 4 m). Posledním typem jsou řeky pramenící na zarovnaných površích při rozvodnicích, zpravidla v bažinách. Vlivem huminových kyselin dostává jejich voda skořicovou až červeno-skořicovou barvu. Protože tyto řeky neunášejí žádný písek nebo kal, který by narušil vjem tmavé vody, neudíví jejich označení za **černé** (*ríos de agua preta / blackwater rivers*). Rio Negro je jejich typickým příkladem.

#### 4.1.1 Řeky Střední Ameriky, Mexika a Karibiku

Střední Amerika má díky horským systémům a blízkosti atlantského a tichooceánského pobřeží pouze krátké vodní toky. Jejich režim (změny průtoku během roku) závisí na srážkách, u horských řek Mexika i na tání sněhu, proto jsou maxima průtoků časově shodná s nejdeštivějšími měsíci roku v létě. Řeky v jižní a jihovýchodní části území a na atlantských svazích hor jsou dostatečně zásobovány vodou po celý rok, pro severovýchod a tichooceánské svahy jsou typičtější řeky sezónně vysychající. Části severního a středního Mexika jsou zcela bez říčního odtoku (veškerá srážková voda se vsákne), povrchovou říční síť nemá ani poloostrov Yucatán, v krasovém reliéfu je srážková voda rychle odváděna do podzemí (jeskyně, podzemní vodní toky, cenoty). V sušších oblastech se využívá říční vody k závlahám – nejrozsáhlejší systémy jsou v oblasti řeky Río Bravo del Norte.

#### 4.1.2 Řeky Jižní Ameriky

K povodí Tichého oceánu (7 % území) patří jen úzké pobřeží a západní svahy pobřežního pásma And. V kolumbijské a zčásti i ekvádorské části pobřeží a také v jižní části chilského pobřeží se vyskytují krátké prudké řeky s dostatkem vody. Celý aridní úsek břehu (Peru, severní Chile) má pouze občasné toky, které zpravidla ani nedosahují k oceánu, přesto jsou životně důležité pro místní osídlení (hornická sídliště). Kontinentální rozvodí mezi Pacifikem a Atlantikem prochází především po Západní / Hlavní Kordilleře, pouze na jihu Chile vodou bohaté řeky odvádějí vodu na západ přebírají odtok východních svahů včetně některých velkých ledovcových jezer Patagonie. Bezodtokové oblasti představují 8 % jihoamerické pevniny. Téměř celý kontinent je tedy odvodňován do Atlantského oceánu (85 % území). Největší říční systémy v této oblasti budou popsány podrobněji.

##### 4.1.2.1 Povodí Amazonky

**Amazonka** (*Río Amazonas / Rio Amazonas*) je bezesporu ve všech směrech rekordní řekou (délka toku, vodnost, plocha povodí), i když prvenství v délce toku je sporné (nejednotné vymezení pramene, a diskutabilní měření délky některých úseků jak u Amazonky, tak u „konkurenčních“ řek).



Obr. 4.1.2.1.1 Změny názvů jednotlivých úseků řeky Amazonas

Brazilské statistické zdroje udávají délku Amazonky (s pramenným úsekem Apurímac) 7100 km, v literatuře se ale objevují i údaje nižší (nejčastěji kolem 6300 km, což je ale délka s jiným pramenným úsekem, nebo velkoryse zaokrouhlených 6437 km, tj. 4000 mil). Žádná z uváděných délek se ale netýká pouze té části toku, která má geografický název Rio / Río Amazonas. Řeka získává toto označení soutokem Maraňónu a Ucayali, navíc v Brazílii je znám horní tok jako Solimões a k pojmenování Amazonas se vrací až po soutoku s řekou Negro. Za hlavní zdrojnicí Amazonky je dnes považována řeka Apurímac pramenící v Kordilleře de Chilco (Peru) v nadmořské výšce

téměř 5900 m (o přesné místo se vedou spory). Ve starší literatuře je označován za zdrojový úsek Amazonky *Marañón* pramenící v ledovcovém jezeře *Lauricocha* (v pásmu Cordillera Central Peruánských And). Teprve v 50. letech 20. století se měření na mapách větších měřítek zjistilo, že Ucayali je výrazně delší.

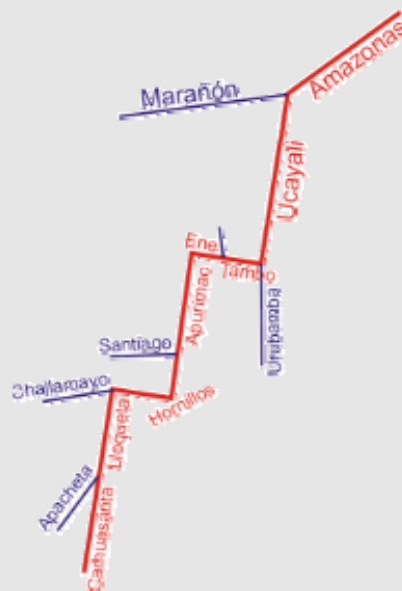
### Kde vlastně pramení Amazonka?

Pramen Amazonky je dodnes nejasný, odborná diskuze o jeho lokalizaci nebyla dosud uzavřena. Všeobecně se uznává „nárok“ řeky Apurímac, spory se vedou o přené určení jejího pramene.

Přehled dosavadních názorů na lokalizaci pramenů Amazonky (Río Apurímac):

autor	pramen
S. J. Santos García (1935), Helen a Frank Schreiderovi (1968)	jezero Laguna Vilafro a z něj vytékající řeka Río Santiago, asi 11 km západně od vesnice Cailloma
Michel Perrin (1953)	pramen na úpatí Cerro Huagra v pohoří Cordillera Chilca, severozápadně od vesnice Cailloma
plk. Gerardo Dianderas (1953)	Cerro Huagra – Río Monigote
Nicholas Asheshov (1969)	vrchol Nevado Minaspata, 30 km jihozápadně od vesnice Cailloma
Carlos Peñaherrera del Aquila (1969)	severní úpatí hory Nevado Mismi – údolí Carhuasanta
Loren McIntyre (1971), Jean Michel Cousteau (1982)	malé jezero na úpatí hory Nevado Mismi (asi 2 km od předchozího)
Walter Bonatti (1978)	Cerro Huagra – Río Huarajo
Jacek Palkiewicz, Zaniel Novoa Goicochea (1997)	úpatí vrcholu Nevado Quehuisha – údolí Apacheta

V létě v roce 1999 přispěla do diskuze o prameni Amazonky i česká expedice vedená doc. RNDr. Bohumírem Janským, CSc. z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy, v našem tisku se dokonce objevily informace o „objevu“ jediného pravého pramene veletoku. Doc. Janský se ztotožnil s názorem Carlose Peñaherrery del Aquila a za hlavní pramen Río Apurímac označuje říčku Río Carhuasanta a podpořil je novými měřeními.

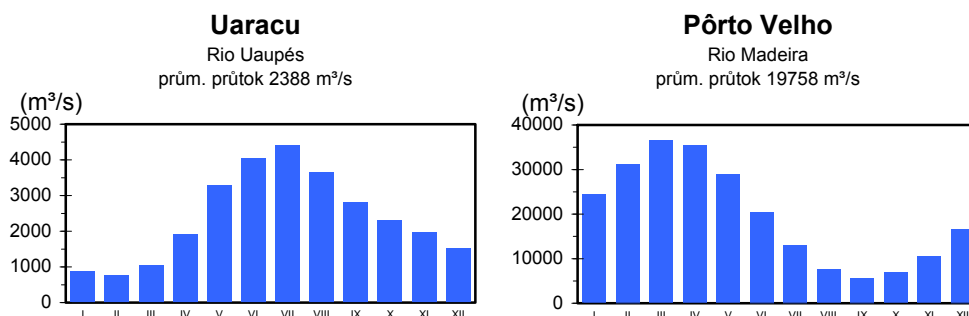


Obr. 4.1.2.1.2 Schéma pramenného úseku řeky Amazonas

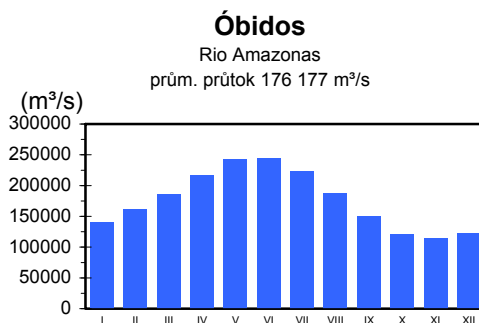
Po soutoku Ucayali s Maraňónem je Amazonas široká 3 km, při brazilsko-peruánské hranici už 5–7 km, ve střední části 6–10 km, na dolním toku kolem 30 km a před ústím je její šířka již 80–150 km. V rozsáhlém ústí dosahuje tento veletok maximální šířky až 320 km a hloubku zde má 45 m (na dolním toku je ale hlubší než v ústí – při Óbidosu 135 m, dno je tedy více než 100 m pod hladinou moře). Ve vodní mase se díky širokému ústí projevuje i mořské dmутí – příliv vytváří zpětnou vlnu (pororoca), která proniká řekou až 1400 km proti proudu. Naopak kalná říční voda proniká až 300 km od pobřeží Atlantského oceánu (tam je odkláněna rovníkovým proudem k severu k Francouzské Guyaně a výrazně snižuje salinitu při pobřeží).

Průtok v ústí dosahuje hodnoty 180 000 m<sup>3</sup>/s, což představuje roční odtok téměř 5700 km<sup>3</sup> vody (asi pětina celkového odtoku vody z pevniny). Povodí není vyčleňováno jednotně (není zřejmé, jestli je Tocantins přítokem, nebo samostatným tokem, který má s Amazonkou jen společnou část delty). V širším vymezení má povodí plochu 7,18 mil. km<sup>2</sup> (40 % území Jižní Ameriky).

Amazonas má na 500 přítoků, 20 z nich je delších než 1500 km. Horní toky amazonských přítoků se nacházejí v oblastech se subekvatoriálním podnebím, proto mají nevyrovnaný průtok s maximy v období dešťů (tj. v létě, minima v zimě). U levých přítoků (severní polokoule) jsou nejvyšší vodní stavy v březnu až září, u pravých (jižní polokoule) v říjnu až dubnu. Povodňové vlny ze severu i jihu se v Amazonce vyrovnávají, protože jsou ale jižní přítoky vydatnější, má Amazonka méně výrazné maximum průtoků v květnu (střední tok) až srpnu (dolní tok – časový rozdíl je dán rychlostí postupu nejvyšších průtoků směrem po proudu).



Obr. 4.1.2.1.3 Posun maximálních průtoků na severních a jižních přítocích Amazonky  
Poznámka: Uaupés – severní polokoule, Madeira – jižní polokoule



Obr. 4.1.2.1.4 Chod průměrných měsíčních průtoků na dolním toku Amazonky

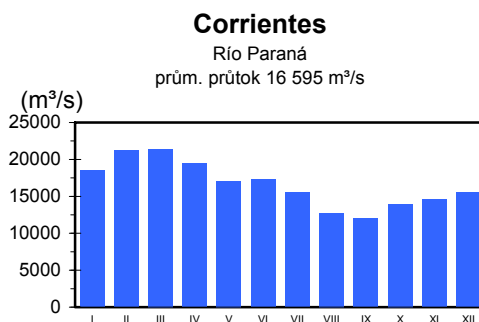
Amazonka má Brazílii nezastupitelný hospodářský význam, nenahraditelné je zejména její využití dopravní. Bez úprav je splavná v délce 4 300 km (tj. až do Peru), v délce 1 690 km dokonce pro námořní lodě (Manaus je proto „námořní“ přístav). V celém povodí je na 20 000 km splavných vodních toků.

4.1.2.2 Systém La Plata

Systém La Platy zahrnuje řeky, které se vlévají do estuárového ústí La Plata (Río de la Plata) širokého 20–50 km. Jde o řeky Uruguay / Uruguay a Paraná.

Paraná, druhá nejdelší řeka Jižní Ameriky, vzniká soutokem řek Paranaíba a Grande (délka 3900 km, s přítokem Grande 4380 km). Většina jejího toku leží v tropickém klimatickém pásu, díky vlivu Atlantského oceánu ale poměrně dobře zásobeného vodou. Povodí, které ohraničuje z jihovýchodu pobřežní pás Brazílské vysočiny a na severu sahá až k Brasílii, má rozlohu 4,25 mil. km<sup>2</sup>. Vedle jižní části Brazílské vysočiny odvodňuje i východní část Laplatské nížiny. Průměrný roční průtok při ústí dosahuje 20 500 m<sup>3</sup>/s.

Dolní tok řeky má velmi vyrovnané průtoky jednak díky tomu, že ve střední části protéká bažinatým územím se silnou retenční schopností, jednak v důsledku komplementarity nevyrovnaných vodních stavů přítoků. Největší pravé přítoky protékají Gran Chacem a maxima mají v lednu až únoru, zatímco téměř vysychají v červenci a srpnu, levé přítoky mají díky srážkám v Brazílské vysočině maxima v létě.

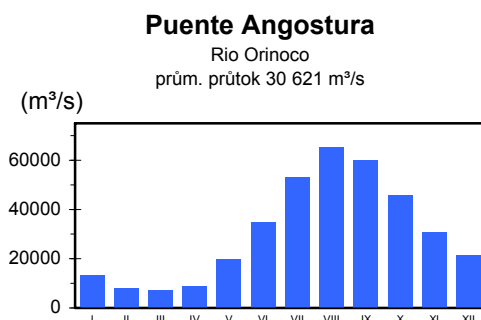


Obr. 4.1.2.2 Chod průměrných měsíčních průtoků na středním toku řeky Paraná

Paraná a její přítoky tvoří četné peřeje a vodopády, nejznámější jsou vodopády na jejím přítoku *Iguaçu / Iguazú* (překonávají 85m stupeň). Řeka se využívá k lodní dopravě, zásadní je ale její hydroenergetický potenciál – na horním toku je celá soustava přehrad, na paraguaysko-brazílských hranicích pak byla vybudována donedávna největší vodní elektrárna světa *Itaipu / Itaipú* (do provozu spouštěna postupně v letech 1984–2005) s instalovaným výkonem 14 000 MW (zajišťuje 25 % brazilské a 95 % paraguayské spotřeby elektrické energie).

#### 4.1.2.3 Povodí Orinoka

**Orinoco** je největší řekou severní části Jižní Ameriky. Je dlouhá 2740 km (údaje se opět rozcházejí, nejčastěji se uvádí 2400–2700 km), průtok v ústí, které tvoří rozsáhlá delta, je průměrně 14 000 m<sup>3</sup>/s. Řeka leží na okraji stejnojmenné nížiny, kterou odvodňuje svými levými přítoky, pravé přítoky přivádějí vodu z Guyanské vysočiny. Povodí má rozlohu 1,0 mil. km<sup>2</sup>. Orinoco má tropický režim, vodní stavy jsou nevyrovnané, v období dešťů dochází (zpravidla mezi květnem a zářím) k záplavám a rozlití říční vody do llanos. Řeka má značný dopravní význam, je hlavní transportní osou východní a střední Venezuely. Přítoky v Brazílské vysočině mají značný energetický potenciál (jedna z největších hydroelektráren na světě – (*Embalse de*) Guri (oficiálně *Central Hidroeléctrica Raúl Leoni*) na řece Caroní – s instalovaným výkonem 10 000 MW).



Obr. 4.1.2.3 Chod průměrných měsíčních průtoků na dolním toku Orinoka

V horním toku tvoří Orinoko jedinečný přírodní jev – bifurkaci, při níž se z hlavního toku odpojuje rameno Casiquiare, které odvádí vodu do Amazonské nížiny (soutokem s řekou Guainia vytváří Río Negro / Rio Negro).

#### 4.1.2.4 Ostatní řeky Jižní Ameriky

Do Karibského moře ústí velká řeka **Magdalena** s levým přítokem Cauca.

Řeky Brazílské vysočiny jsou většinou nevyrovnané a nevhodné pro plavbu (tektonické stupně), zpravidla krátké a strmé. S výjimkou brazilského suchého mnohoúhelníku, ve kterém se vyskytují i málo vodnaté a periodicky vysychající toky, mají dostatek vody (značný hydroenergetický potenciál). Z řek Brazílské vysočiny samostatně odtékajících do Atlantského oceánu je největší **São Francisco** (ve středním toku splavné) na východě a **Parnaíba** na severovýchodě. São Francisco vytváří díky toku směřujícímu paralelně s brazilským pobřežím na severovýchod rozsáhlé povodí a dosahuje délky 3361 km. V minulosti byla důležitým činitelem integrujícím brazilské teritorium (spojuje severovýchod z jihem, proti jejímu proudu pronikaly tzv. bandeiry při osvojování brazilského vnitrozemí).

Řeky Patagonie – **Colorado**, **Negro**, **Chubut**, Deseado, Santa Cruz aj. – hlubokými soutěskami protínají od západu k východu Patagonskou plošinu a téměř nepřijímají žádné přítoky. Nejvíce vody mají na jaře a v létě (tání sněhu v Andách).

## 4.2 Jezera Latinské Ameriky

Latinská Amerika je na jezera poměrně chudá, podle původu jsou nejčetnější průtočná ledovcová jezera v Andách podobá např. ledovcovým jezerům v severní Itálii (v jižní části, která byla v kvartéru zaledněna, případně je zaledněna dosud).

V suchém východním podhůří And (v Argentině) se vytvořila typická slaná jezera bez odtoku (ústí do nich menší řeky). Největší z nich je Salinas Grandes o rozloze 8500 km<sup>2</sup>, solné jezero obklopené slanými bažinami vysychající v teplém období v solnou poušť.

Další oblastí s větším výskytem jezer jsou bezodtoké náhorní plošiny, často se jedná o pozůstatky dříve podstatně rozsáhlejších velkých jezer, která vlivem klimatických nebo tektonických změn ztratila část vody a rozpadla se na menší vodní plochy. Reliktními tektonickými jezery na Altiplanu jsou např. nejznámější jezero Latinské Ameriky vůbec mírně slaná průtočná *Titicaca* / *Titikaka* (6900 km<sup>2</sup>), slané koncové *Poopó* (2530 km<sup>2</sup>) a četná další malá slaná jezera. K zajímavým jevům patří i jižně od nich ležící bažinaté občasně jezero *Salar de Uyuni* (až 10 tis. km<sup>2</sup>), které je spolu s jezerem Poopó a Uru Uru a slaniskem Coipasa reliktem dřívějšího obrovského andského jezera Lago Minchin.

Tektonického původu jsou i 2 velká jezera Střední Ameriky – Nicaragua (8430 km<sup>2</sup>) a Managua (1134 km<sup>2</sup>). Obě vznikla přehrazením původního tichooceánského zálivu sopečným řetězcem Středoamerické Kordillery.

K velkým lagunovým jezerům patří Lago de Maracaibo (14 343 km<sup>2</sup>) ve Venezuele a Lagoa dos Patos (10 145 km<sup>2</sup>) a Lagoa Mirim (2500 km<sup>2</sup>) v Brazílii.

## 4.3 Ledovce Latinské Ameriky

Zalednění se v současnosti vyskytuje na větších plochách pouze v jižní části And, v tropickém, subekvatoriálním a ekvatoriálním klimatickém pásu se vyskytují malé vrcholové ledovce pouze v nejvyšších nadmořských výškách Severních And. Plošně nejrozsáhlejší ledovce Patagonských And dosahují splazy až k mořské hladině (největší Cerro San Valentín, Cerro Murallón).



### Hydrologie Latinské Ameriky:

#### **Povodí Amazonky:**

Amazonas (+ Solimões) – Ucayali – Apurímac; *levé přítoky*: Marañón, Napo, Putumayo (šp.) / Içá (port.), Caquetá (šp.) / Japurá (port.), Río Negro (šp.) / Rio Negro (port.); *pravé přítoky*: Juruá [žurua], Purús (šp.) / Purus (port.), Madeira (zdrojnice Beni a Mamoré), Tapajós [tapažos], Xingu [šingu], Tocantins; *levé přítoky řeky Negro*: Casiquiare, Rio Branco

#### **Povodí Orinoka:**

Orinoco; *levé přítoky*: Guaviare, Meta, Apure; *pravé přítoky*: Caura, Caroní

#### **Povodí řeky Paraná:**

Paraná (– Grande, Paranaíba), *levé přítoky*: Iguacu (port.) / Iguazú (šp.); *pravé přítoky*: Paraguai (port.) / Paraguay (šp., s pravými přítoky: Pilcomayo, Río Bermejo), Río Salado

#### **Další řeky:**

Río Grande (v USA) / Río Bravo del Norte (v Mexiku), Magdalena (levý přítok: Cauca), São Francisco, Parnaíba, Uruguai (port.) / Uruguay (šp.), Colorado, Negro, Chubut, Deseado, Santa Cruz

#### **Vodopády:**

Cataratas do Iguacu (port.) / Cataratas del Iguazú (šp.), Salto Angel

**Jezera:**

(Lago) Buenos Aires; Lagoa dos Patos, Lagoa Mirim, (Lago de) Maracaibo, (Lago) Nahuel Huapi, (Lago de) Poopó, (Lago) Titicaca, (Lago) San Martín, Salar de Uyuni, (Lago) Viedma