

# Afrika - klima a vodstvo

RNDr. Martin Culek, Ph.D.  
Geografický ústav MU, Brno.

S použitím grafických materiálů z Google Earth,  
Panoramio, Československého vojenského atlasu,  
Wikipedie et. al.

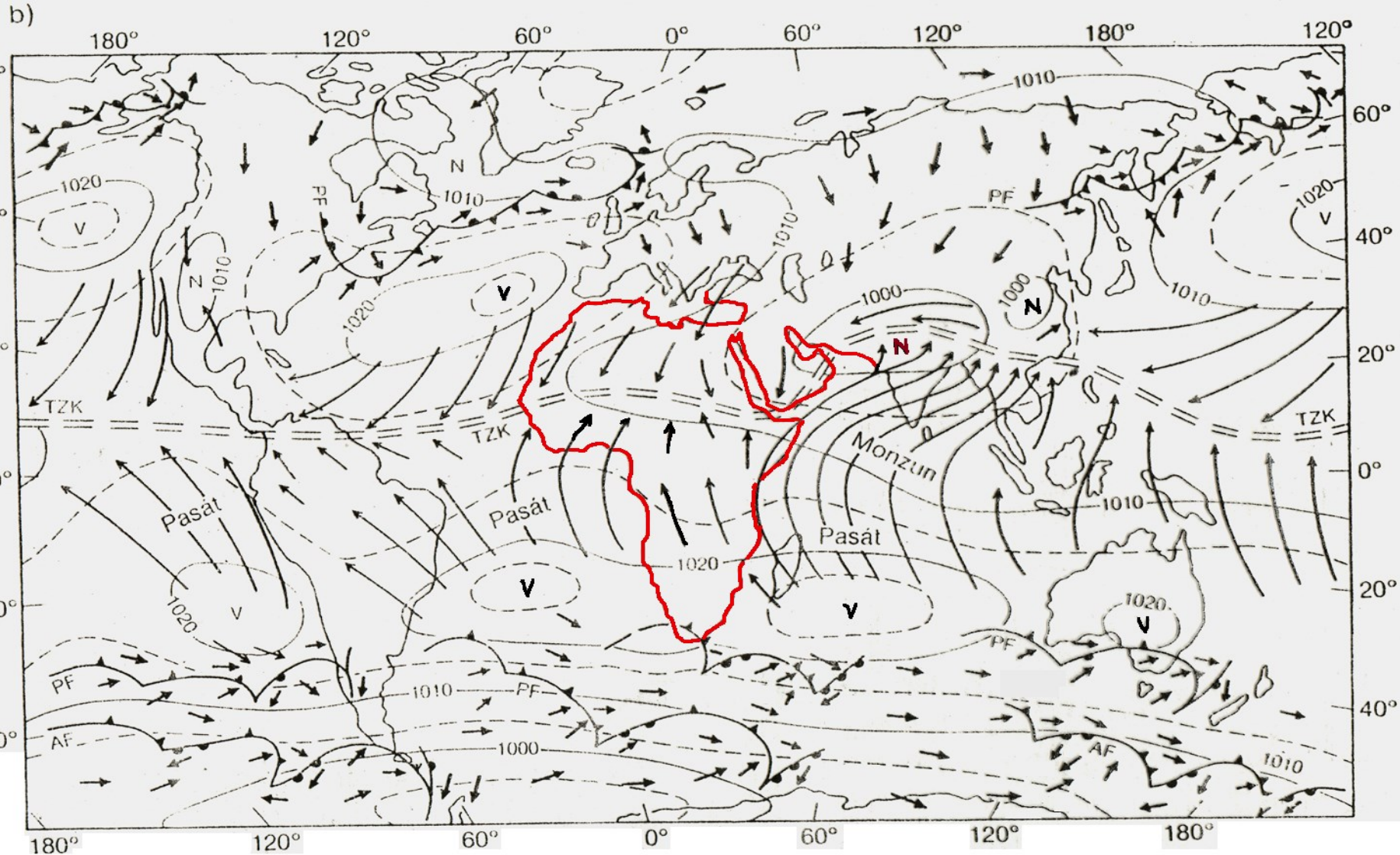
# Nároky na znalosti ke zkoušce

- Co je v následujícím materiálu vyznačeno **tučně**, je pro zkoušku určitě důležité.
- Není ale třeba znát všechna čísla přesně, ale zaokrouhleně, ovšem tak, aby se neztratil smysl údaje. Podobně i jména, je třeba však znát dobře lokalizaci jednotlivých údajů.
- Ostatní informace jsou pro dokreslení situace, vlastností. Usnadňují pochopení. Podobně četné grafické materiály. I o těchto informacích je třeba mít přehled, nestačí se naučit jen to „tučné“.
- Místy se v prezentaci objevují nedoplněná místa vyznačená tečkami, mezerami s otazníky. Ta jsou důležitá ke zkoušce a má vás to stimulovat také k vlastnímu hledání a studiu dalších materiálů k problematice.
- Důraz u zkoušky bude kladen na problematiku využití krajiny a změny přírody.
- Typická otázka: „Charakterizujte polohu povodí řeky Zambezi a z ní vyplývající klimatické charakteristiky, které se promítají do režimu odtoku vody v řece. Uveďte hlavní rysy toku od pramene k ústí. Vysvětlete max. min. a průměrné průtoky na dolním toku, režim průtoků v průběhu roku, antropogenní změny a jejich důsledky“.

# Čím je podmíněno klima Afriky

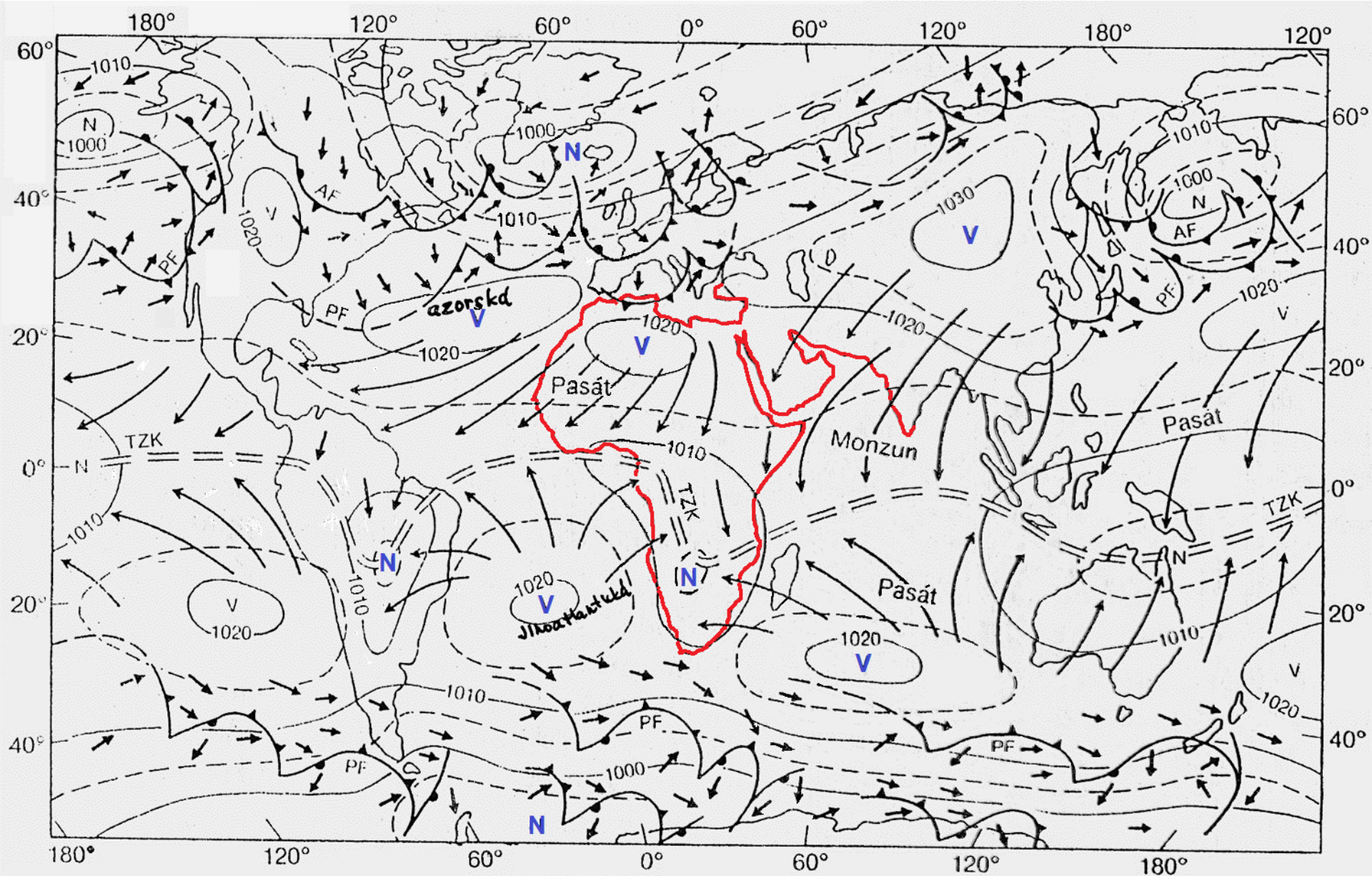
- 1. Geografická poloha – vzdálenosti k rovníku
- 2. Tlakové útvary nad kontinentem a oceány
- 3. Mořské proudy
- 4. Vztah k mohutné kontinentální oblasti - Eurasii
- A. Tvar kontinentu – široký a nízký sever **x** užší a vyšší jih
- B. Hory často po obvodu kontinentu – srážky zachyceny, uvnitř Afriky sucho.
- C. Orografie – návětrné a závětrné obl. – v detailu (hora Kamerun) i celé horské soustavy (Etiopská vysočina)
- D. Výšková stupňovitost

# Řídící tlakové útvary a ITCZ v červenci

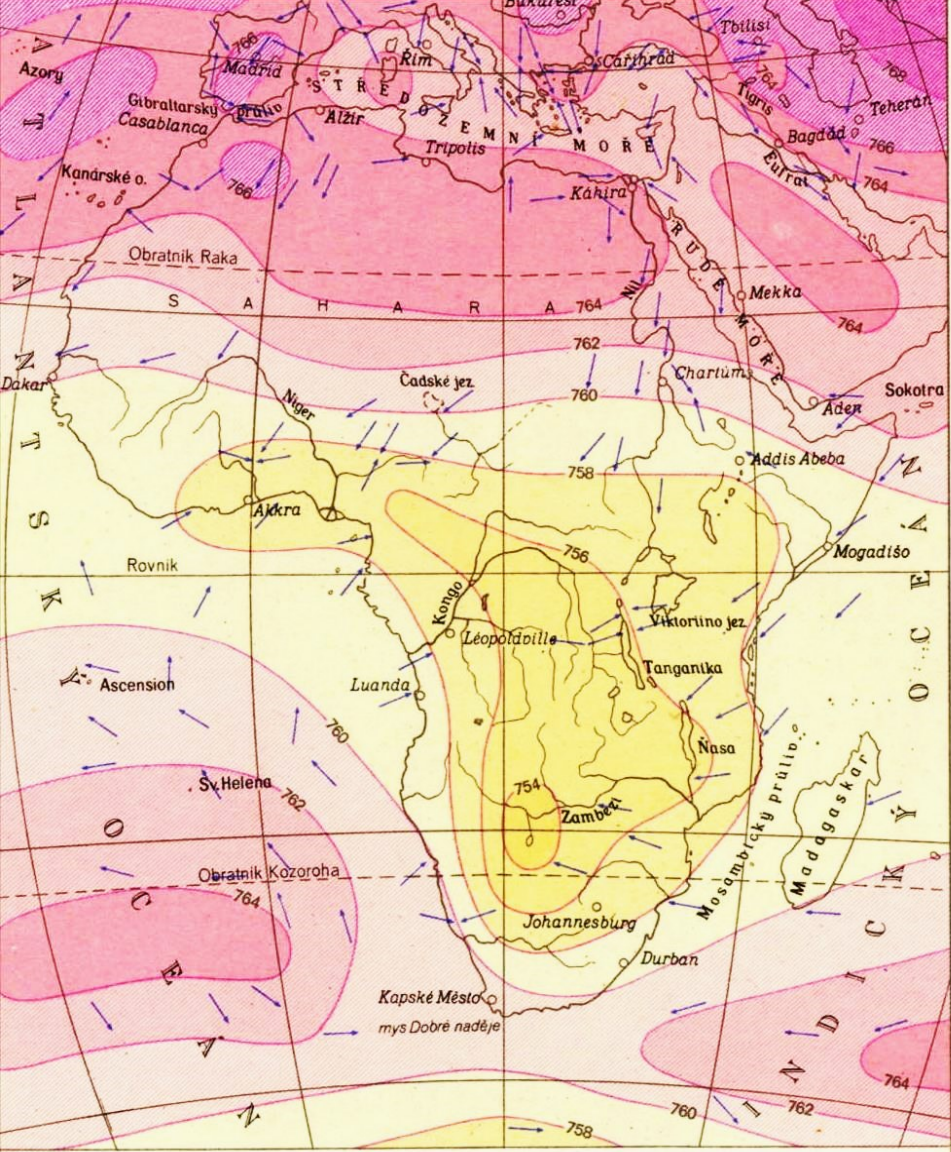


Všimněte si **stáčení pasátových větrů u východního pobřeží Afriky až z jižní polokoule k Tibetu**. Východní pobřeží Afriky tak tyto srážkonosné větry převážně mívají. Vlastně se zde spojuje pasátový vítr s monzunovým větrem a naráží na záp. pobřeží Indie. ITCZ zde označena česky jako TZK.

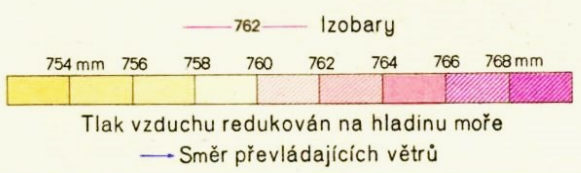
# Řídící tlakové útvary a ITCZ v lednu



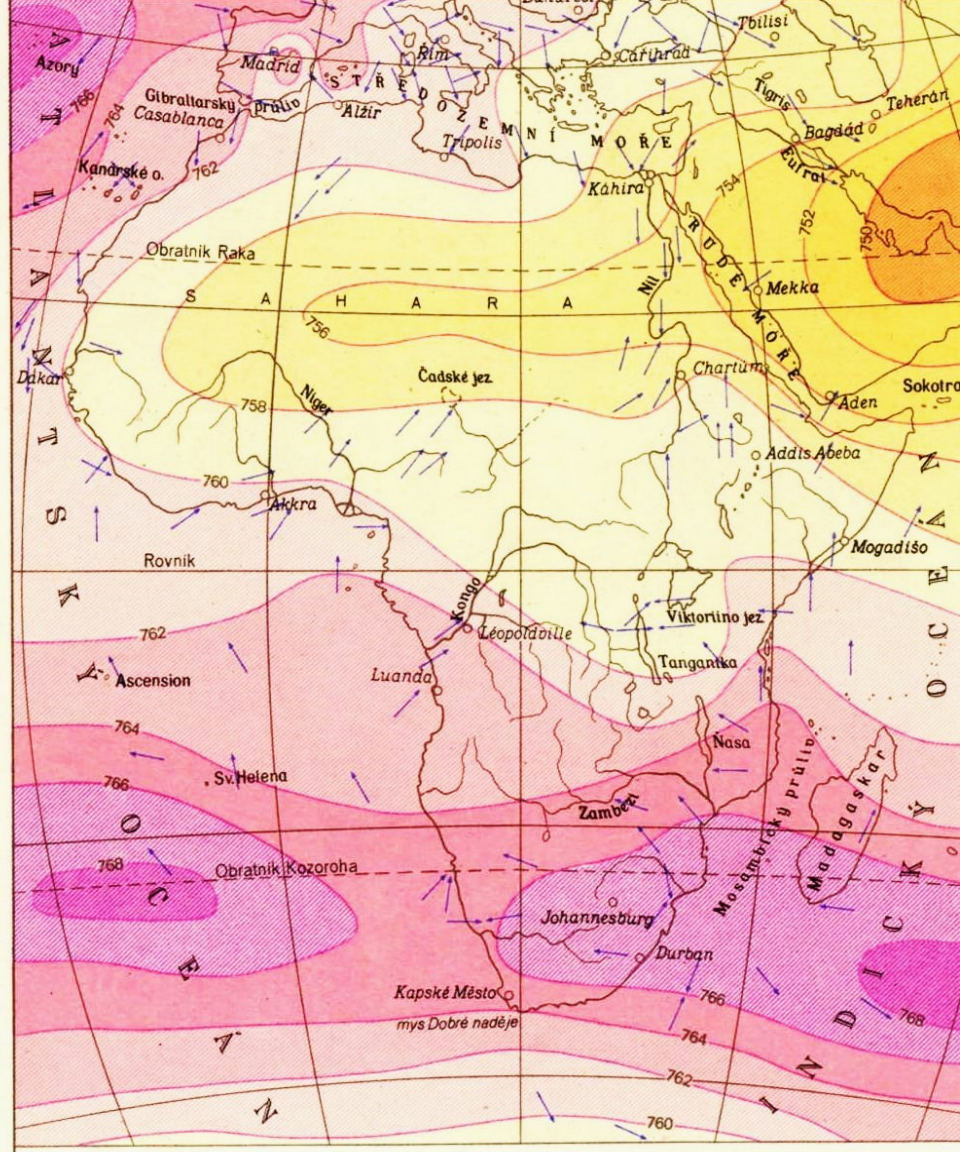
Důležité – tlaková výše nad Saharou a suchý zimní monzun z Asie vpadající až k Zambezi



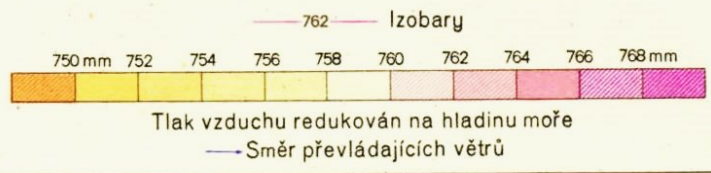
PRŮMĚRNÝ TLAK VZDUCHU A SMĚRY PŘEVLÁDAJÍCÍCH VĚTRŮ V LEDNU.



Barevná verze téhož problému

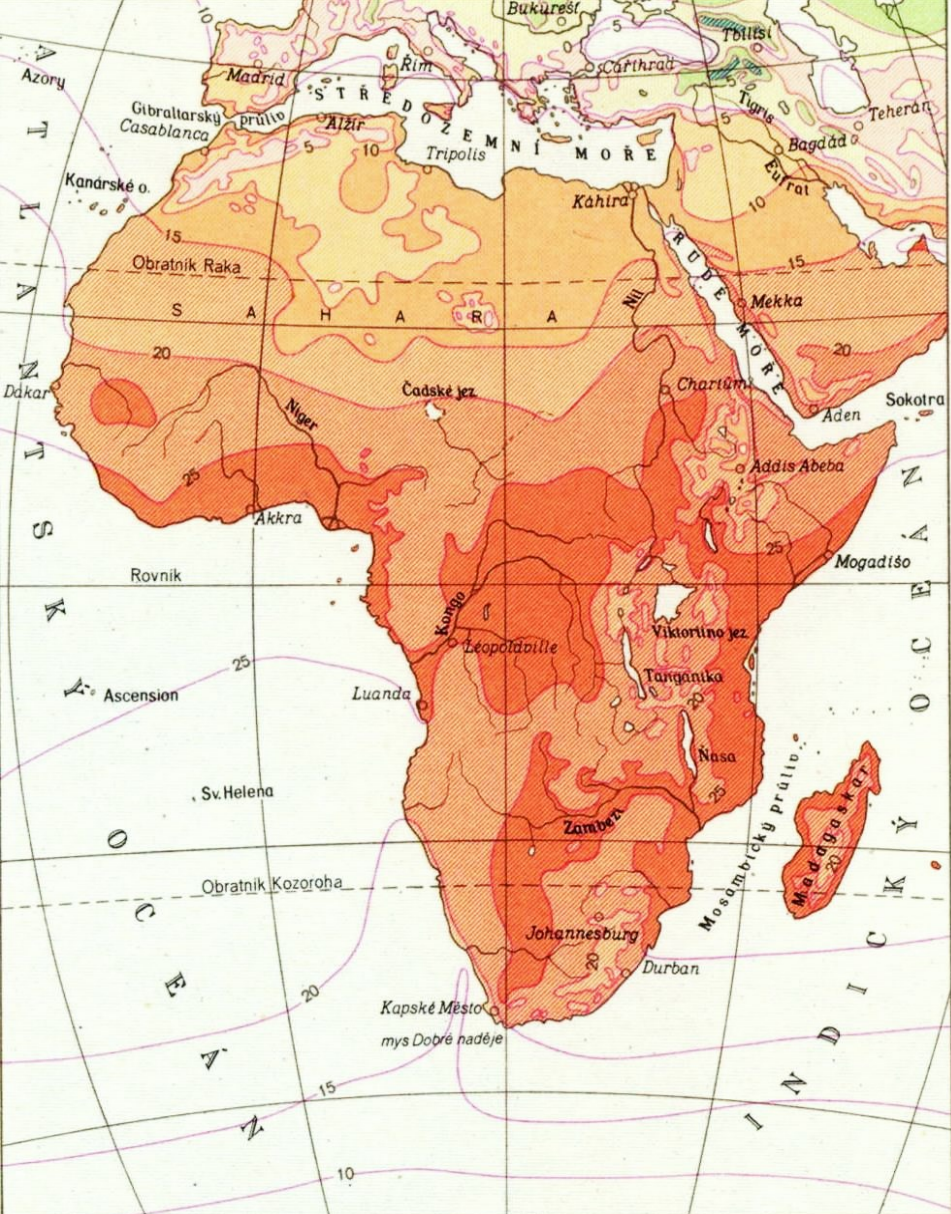


PRŮMĚRNÝ TLAK VZDUCHU A SMĚRY PŘEVLÁDAJÍCÍCH VĚTRŮ V ČERVENCI

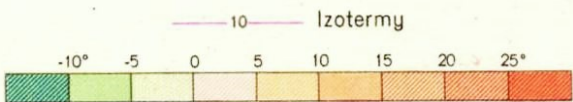


# Teplotní režim

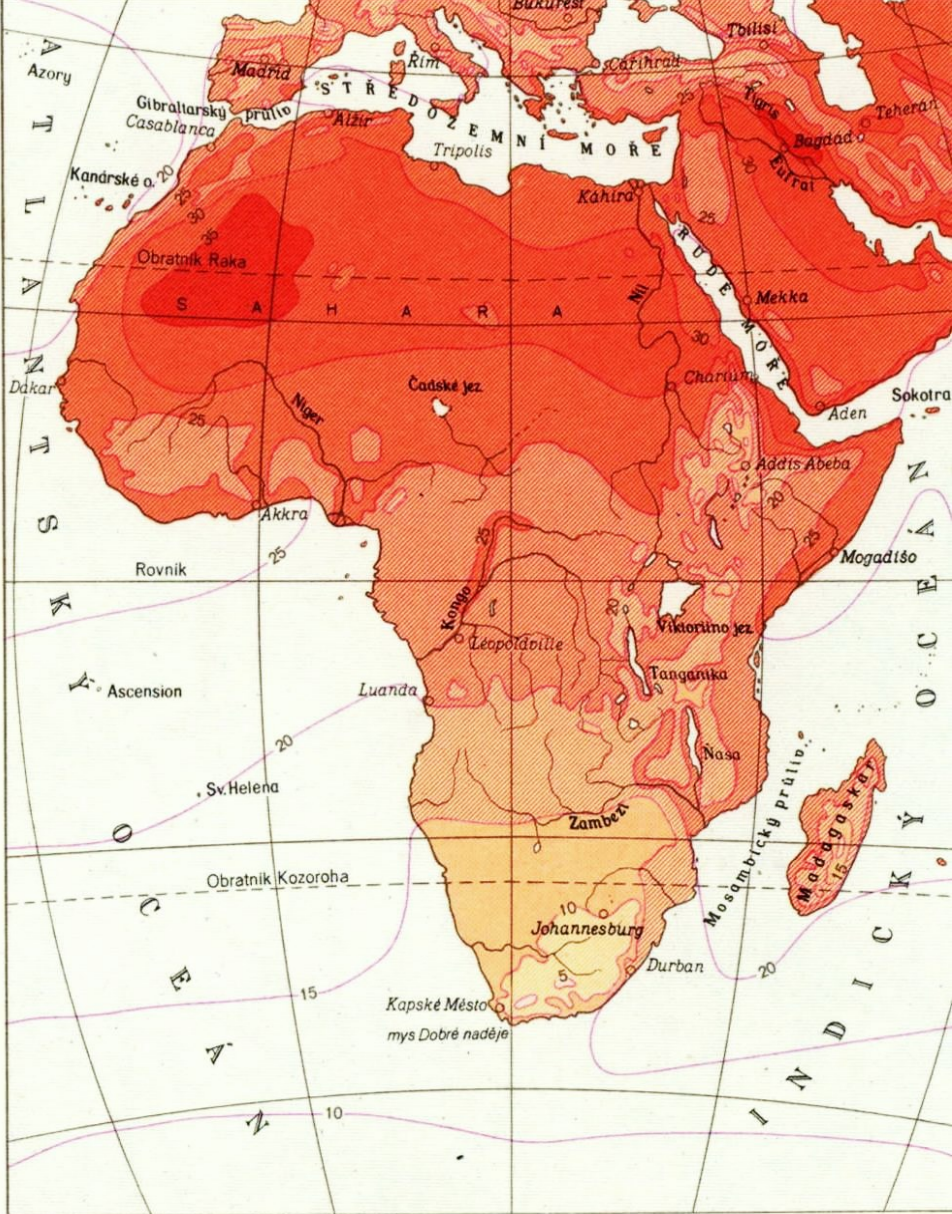
- Silná insolace - **nejteplejší kontinent?** x Austrálie?
- **Většina Afriky  $\bar{T} > 20\text{ }^{\circ}\text{C}$   $\longrightarrow$  tropická oblast**
- **Teplotní rovník** – kde probíhá (na sev. polokouli ?)
- Adidji (=Adidži) jižně Tripolisu  $T_{\text{max}} = 58\text{ }^{\circ}\text{C}$
- In Salah – **červenec  $\bar{T} = 38\text{ }^{\circ}\text{C}$ ,  $\bar{T}_{\text{max}} = 44,5\text{ }^{\circ}\text{C}$**
- **Již. polokoule** –  $T_{\text{max}} = \text{Kalahari, } > 38\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Dolní Oranje – **leden  $\bar{T} = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$**
- **Amplitudy** (roční: leden x červenec) - **Guinejský záliv:  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$**
- **již. Afrika:  $8\text{-}12\text{ }^{\circ}\text{C}$**
- **Centrál. Sahara:  $25\text{ }^{\circ}\text{C}$**
- **pobř. Mediteránu:  $13\text{-}14\text{ }^{\circ}\text{C}$**



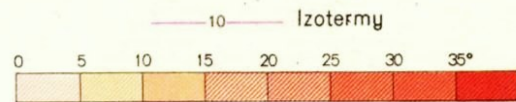
PRŮMĚRNÉ TEPLoty VZDUCHU V LEDNU



Teploty vztaheny k fyzickému zemskému povrchu



PRŮMĚRNÉ TEPLoty VZDUCHU V ČERVENCI



Teploty vztaheny k fyzickému zemskému povrchu



# In Salah ....

*Město s nejvyššími průměrnými maximy teplot.*

*V depresi v ... A proč zde vzniklo?*



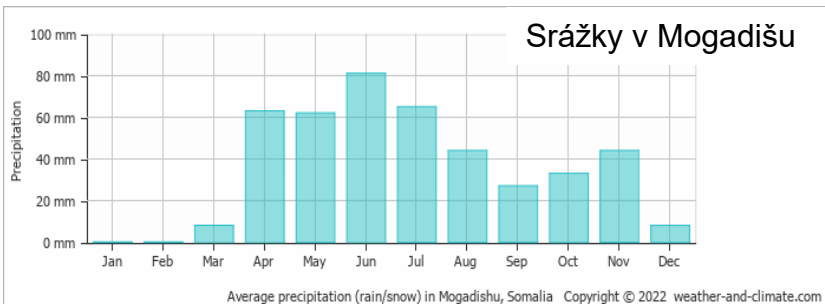
# Alžír – Sahara, pohoří Tahat: bouřka, kroupy.

Minimálně jednou za  
několik let na Sahaře  
mrzne – to odpovídá spíš  
subtropům.

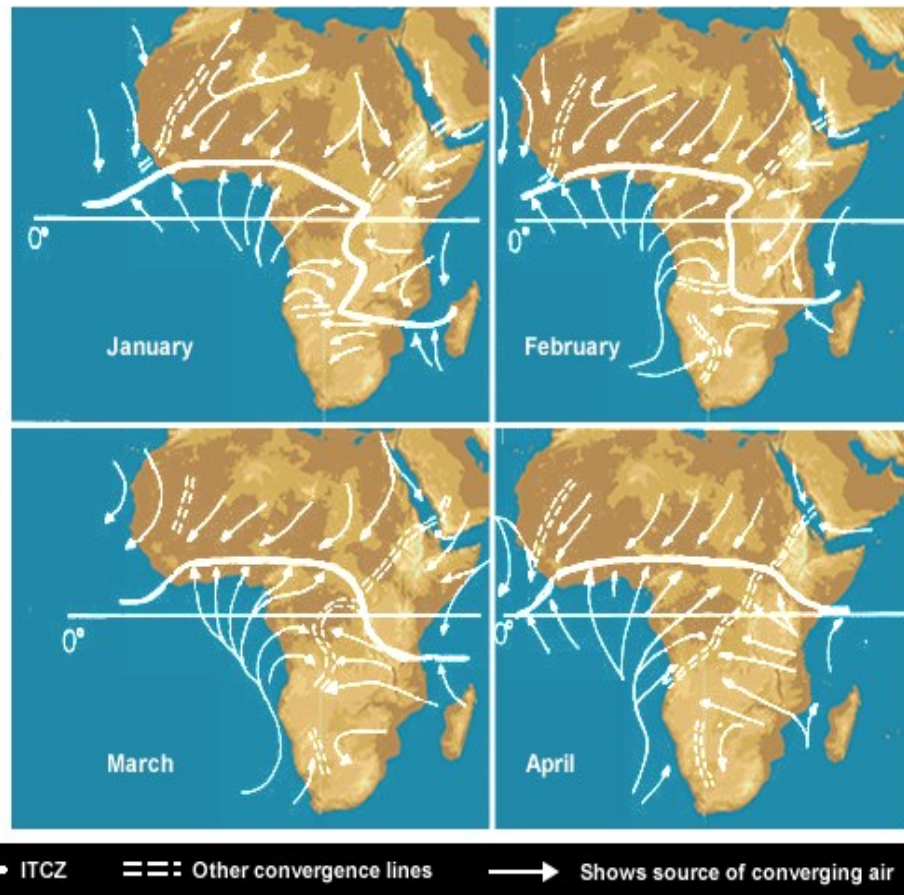
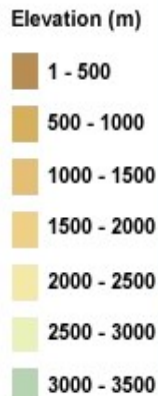
Též pichlavé polokeře –  
ochrana před **pasoucími**  
**se zvířaty.**



# Průměrná cirkulace nad Afrikou v zimě, na jaře a v létě



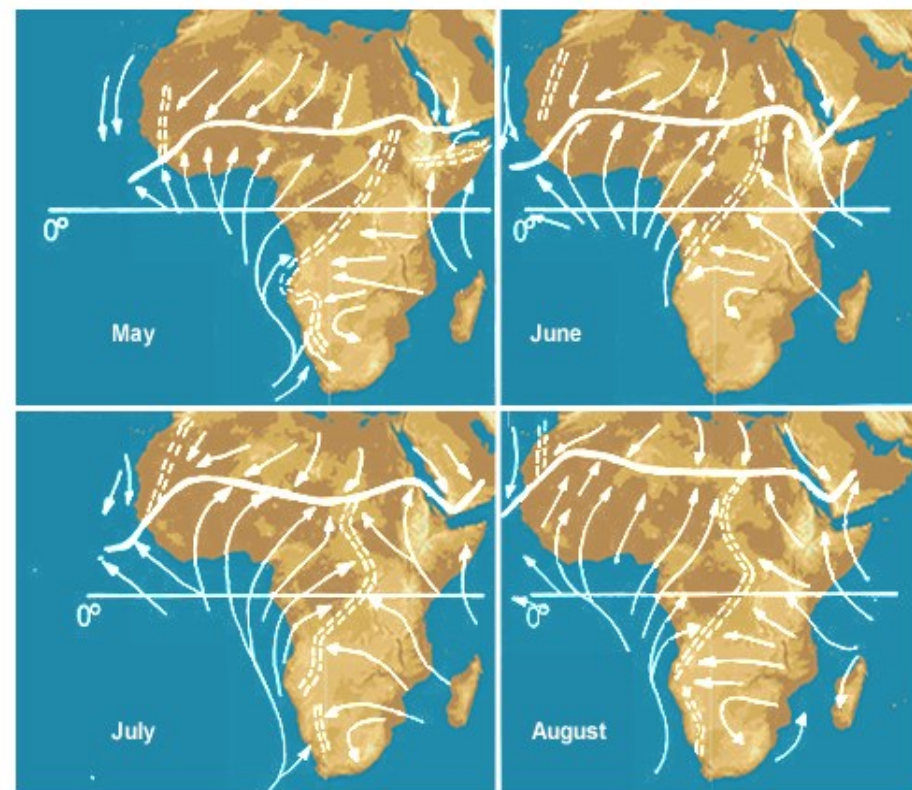
Average Surface Circulation over Africa



©The COMET Program

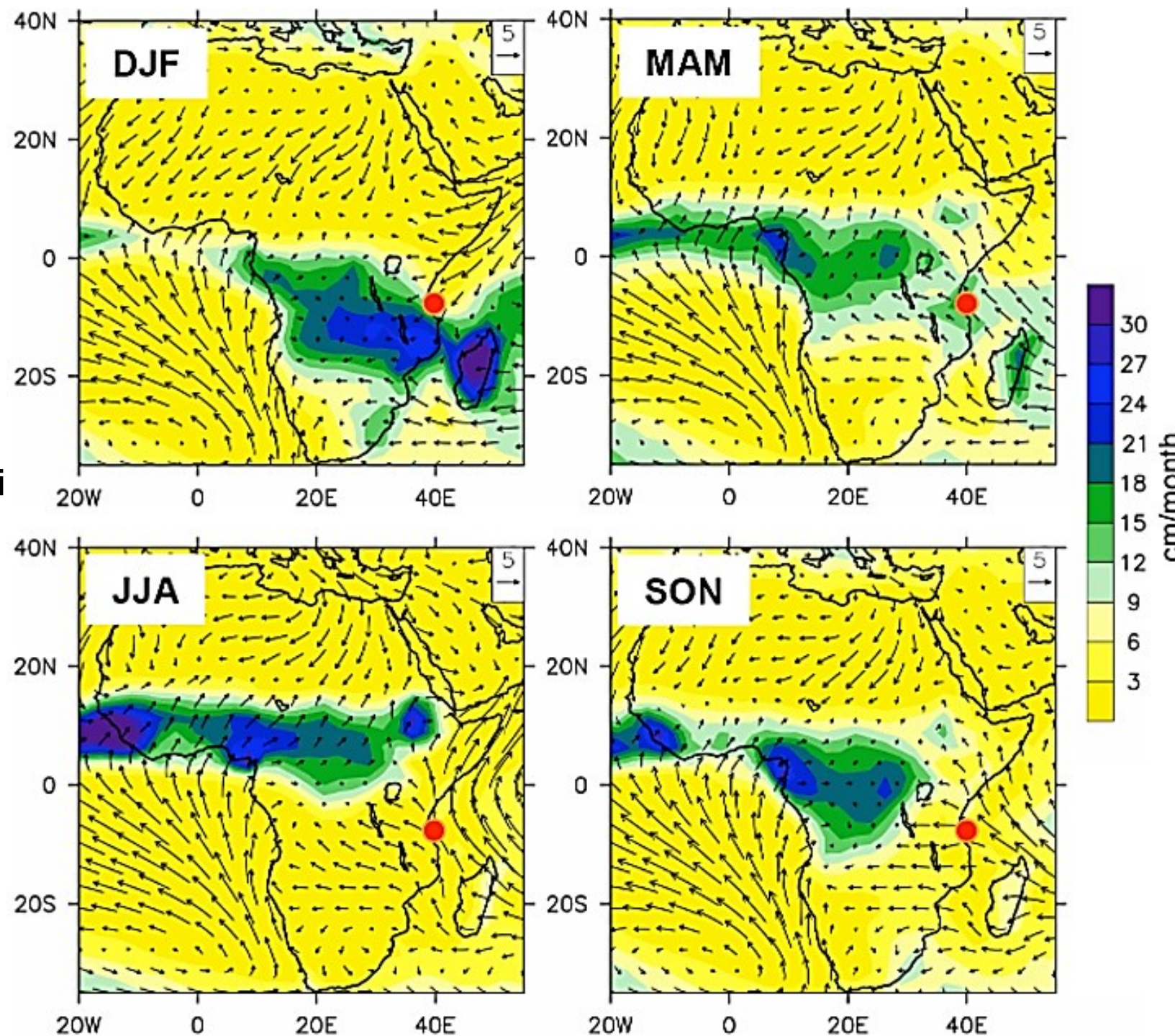
**Pro východní Afriku** s výjimkou oblasti jižně od 20° j.š. **jsou určující monzuny nad Asii**, do jejichž okrajové zóny východní Afrika patří.

To není příliš známo. Všimněte si propadu Intertropické zóny konvergence hluboko k jihu na jihovýchodě v zimě. Jelikož vzduch přichází z Asijské tlakové výše nad Tibetem a přes moře jde krátký úsek, je relativně i v Africe chladný, ale především suchý. Takže i srážky v rovníkové oblasti jsou slabé. Jeden z důvodů, proč jsou na rovníku v okolí Kilimandžára savany. A naopak – v létě tlaková níže nad Tibetem „vytahuje“ vzduch z vnitra Afriky (to obrázek neukazuje zcela správně), proto se stáčí i pasátové větry vanoucí k Somálskému poloostrovu, takže se nedostávají k pevnině, nebo jen okrajově. Vzduch vysávaný z vnitra Afriky je relativně suchý, zbytek vlhkosti vypadne na návětrném jz. svahu Etiopské vysočiny. V zimě tak nad východní Afrikou opět neprší. Jinak by bylo nepochopitelné, jak je možné, že v Mogadišiu u rovníku je roční úhrn srážek jen 426 mm. V létě je ITCZ vytažena daleko k severu, ale nad rozsáhlým kontinentem z ní vypadává málo srážek.



Větrné proudění a srážky v ročních obdobích (angl. zkratky)

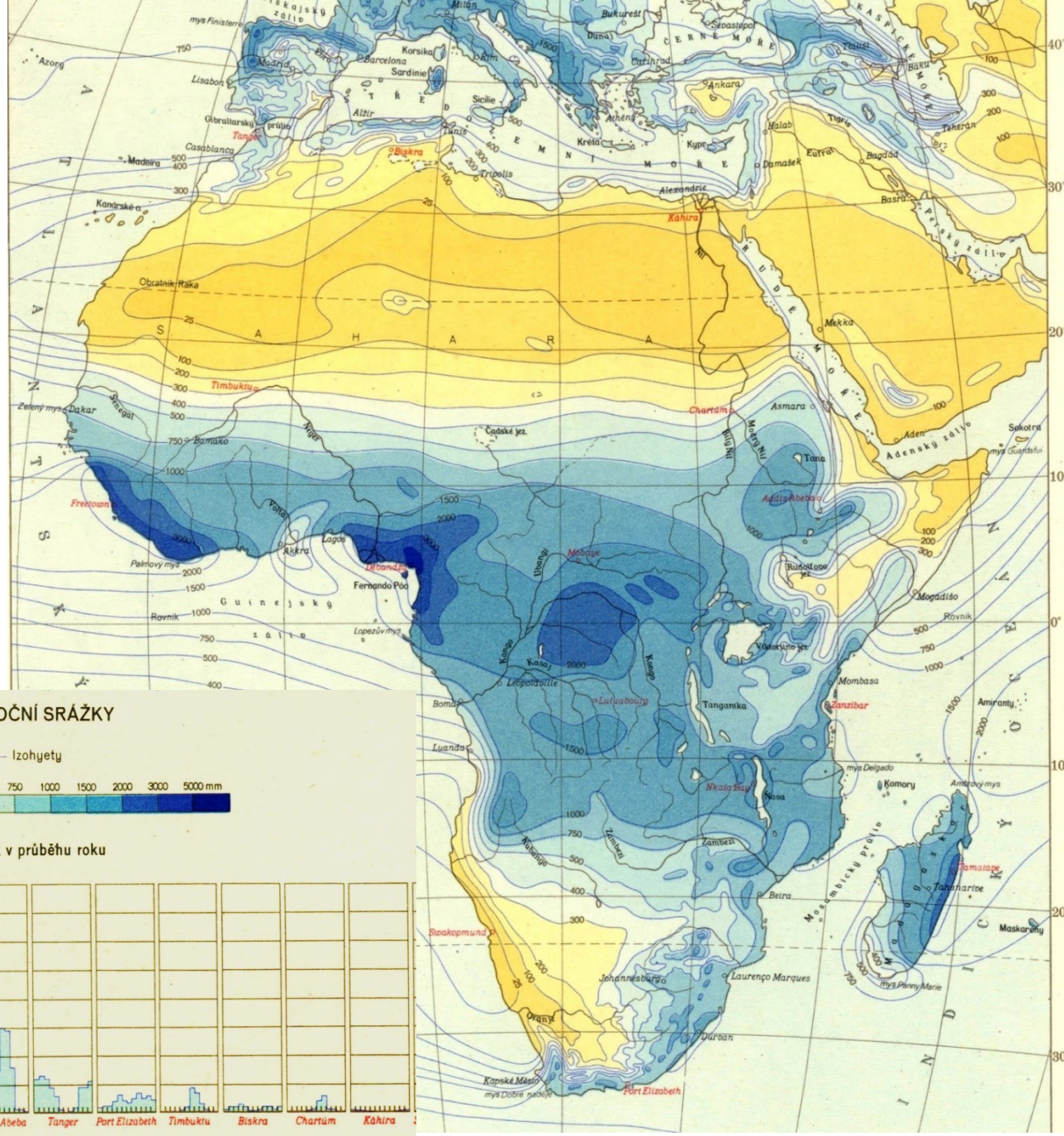
Všimněte si návětrné strany Madagaskaru – zde analogie rovníkov. deštných lesů. Červený bod – Dar es Salaam



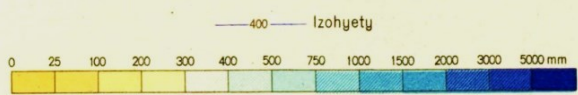
# Srážky

- Guinej. záliv > **3000** mm. Poušť **Namib** min. < **5** mm
- Jihozápadní úpatí **Kamerunské h.:** **10 469** mm  
– jedna z nejvyšších hodnot na světě.
- Konžská pánev – jaké úhrny?
- Ø pokles srážek od rovníku s výjimkou nejzazšího severu a jihu
- Sahara **5 – 150** mm,  $\varphi_{\text{léto}} = 25 \%$ ,  $\varphi_{\text{min}} = 5 \%$   $\varphi_{\text{zima}} = 50 \%$
- Kalahari **150 – 300** mm
- Namib < **25** mm,  $\varphi_{\text{léto}} = 80 – 90 \%$  - rosa, proto roste **Welwitschia** – co to je?
- Subtropické okraje – úhrny: jih **x** sever, kdy S padají
- Režim – Guinejský záliv **x** stříd. vlh. tropy **x** stále vlhké subtropy **x** střídavě vlhké subtropy: kde ty oblasti jsou
- Na horách sněhové srážky, nejvíce Atlas, Kapsko

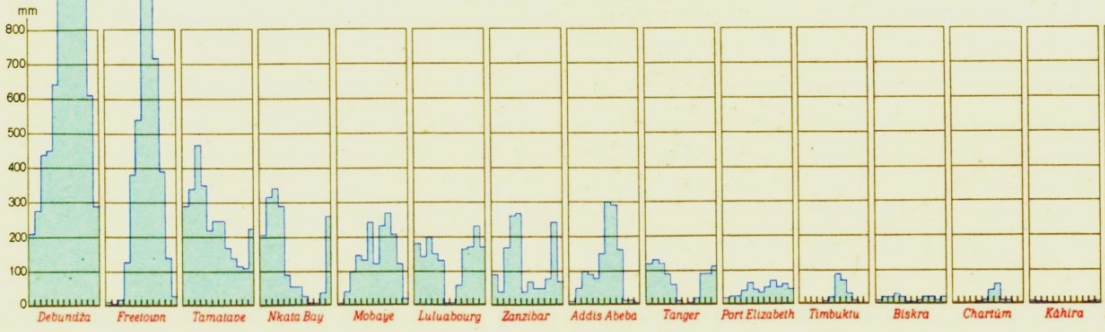
# Srážkové úhrny



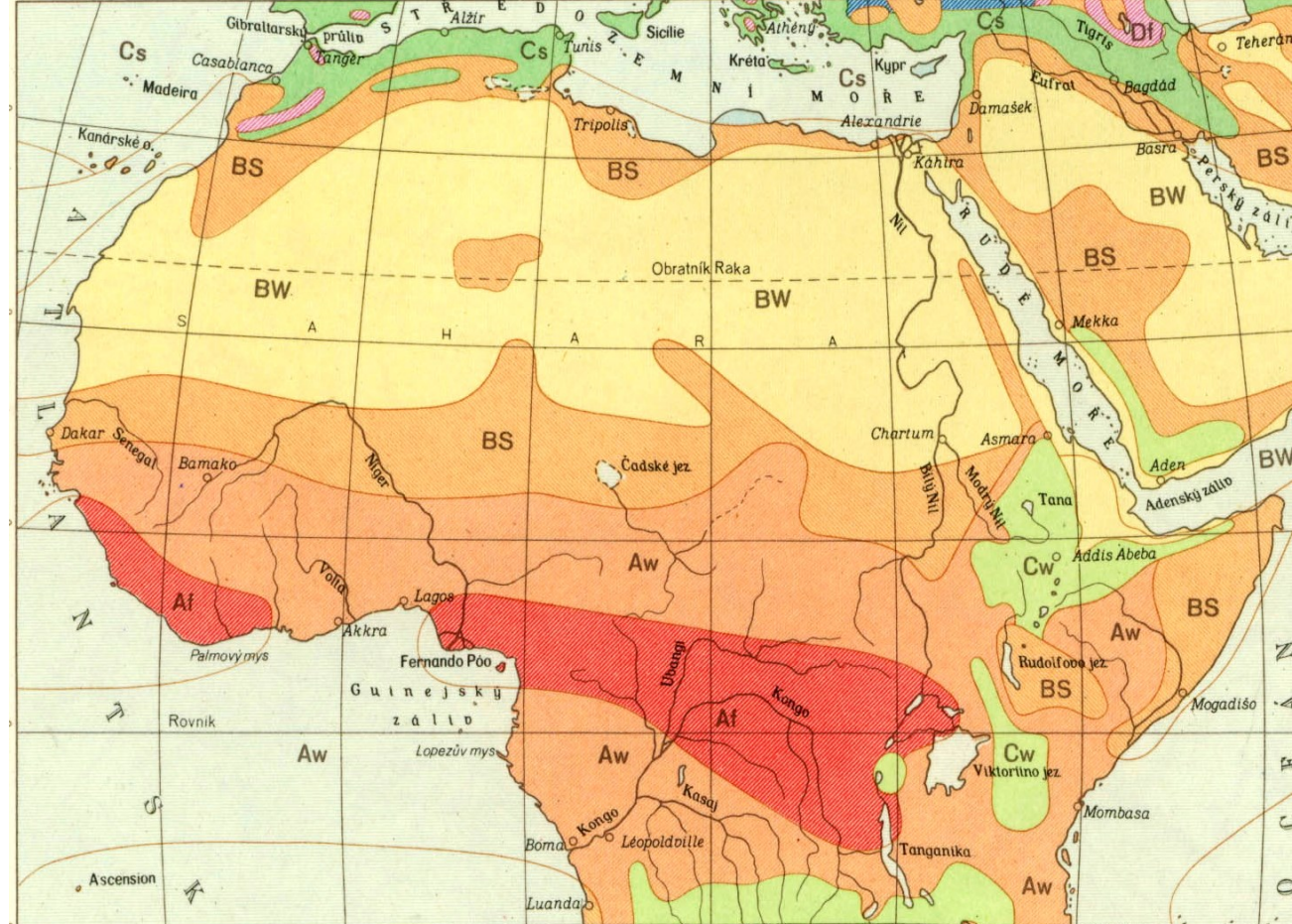
PRŮMĚRNÉ ROČNÍ SRÁŽKY



Rozdělení srážek v průběhu roku



# Klimatické oblasti Afriky dle Köppena



## KLIMATICKÉ OBLASTI (podle Köppena)



Tropické pralesní podnebí. Trvale vlhko. Stejněměrná vysoká teplota, roční průměr 24 - 30 °C. Vegetační doba pralesa nepřerušena po celý rok



Podnebí savanové (pasátové). Vysoká teplota. Velké množství srážek s ostře vyhraněnou zimní dobou sucha.



Podnebí stepní. Řídké deště. Velké výkyvy teploty v průběhu roku



Podnebí pouštní. Ve vnitrozemských pouštích velmi sucha a horko. Velké denní výkyvy teploty. Písečné bouře.

Mírně teplé podnebí



Mírně teplé podnebí se suchou zimou. V létě asi desetkrát více srážek než v zimě.



Mírně teplé podnebí se suchým létem. V zimě asi čtyřikrát více srážek než v létě.

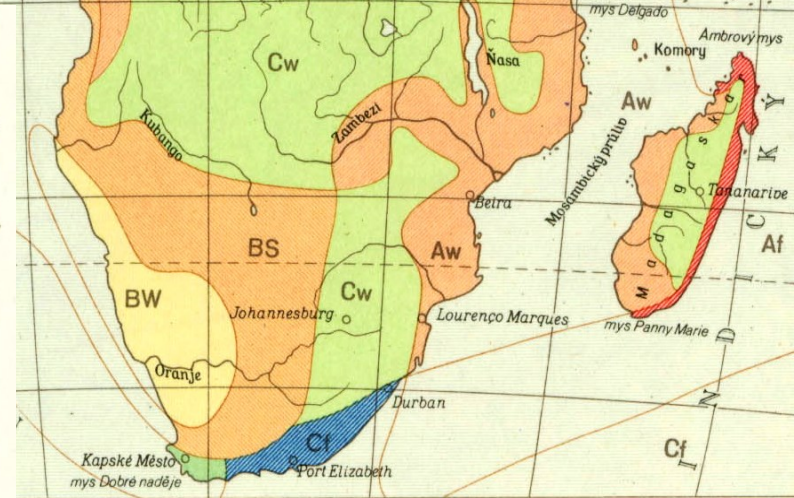


Mírně teplé vlhké podnebí. Stejněměrné rozdělení srážek v průběhu roku.

Boreální podnebí



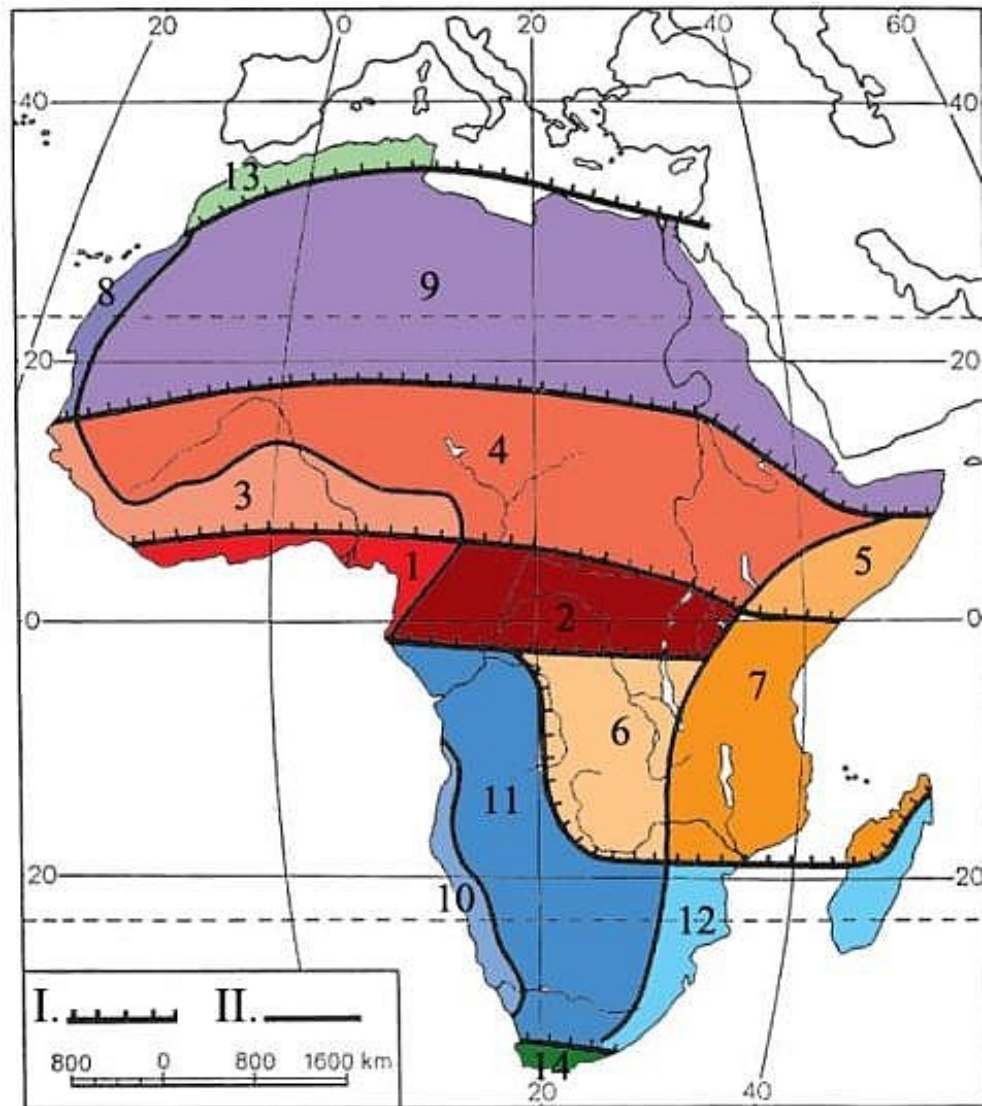
Podnebí se studenou a vlhkou zimou. Stejněměrné rozdělení srážek v průběhu roku.



# Klimatická pásma a oblasti

## Třeba znát!

- 1+2 Pásmo rovníkového (ekvatoriálního) podnebí
- 3+4+5 Pásmo rovníkových monzunů s. polokoule, návětrné již. svahy
- 6+7 Pásmo rovníkových monzunů j. polokoule – návětrné sev. svahy
- 8+9 Tropické (pasátové) pásmo s. polokoule, reálně pouště, návětr. sev. svahy. Na Kanár. a Kavperd. ostr. skutečné mírně vlhké pasáty.
- 10+11+12 Tropické (pasátové) pásmo již. polok. Návětrné vých. svahy. Západ extrémně suchý.
- 13 Subtropické pásmo s. polokoule. Návětrné sz. svahy
- 14 Subtropické pásmo j. polokoule. Návětrné jz. svahy





# Hydrografie

- Neogén – vlhčí, přesto mimo ekvatoriál. oblast byla četná obrovská **bezodtoká jezera v tektonických prohybech**
- Tektonický zdvih posl. 10 mil. let – nevyrovnané spád. křivky řek. **V rámci světa unikát – četné katarakty a peřeje na dolních tocích** – velký energetický potenciál. Bránily objevování Evropany.
- **Pleistocén – velká jezera. Říční pirátství v pánvích.** Zvláštní, že se týká veletoků (Kongo, Zambezi, Oranje).
- Úmoří (vč. periodických toků):
  - Atlantský oc. (bez Středozem. moře) - 36 %
  - Indický oc. - 18 %
  - Středozem. moře - 15 %
  - Bezodtoké obl. - 31 %

# Povodí hlavních řek, jezer a pánví v Africe



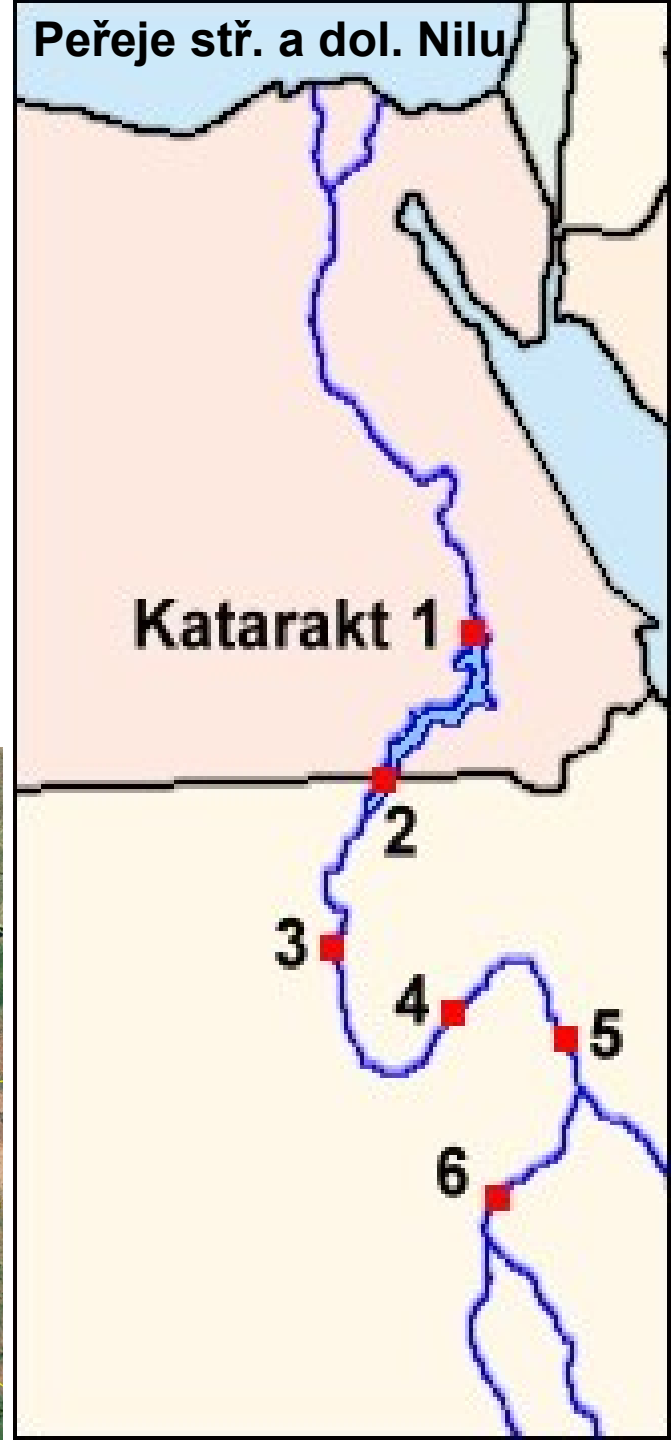
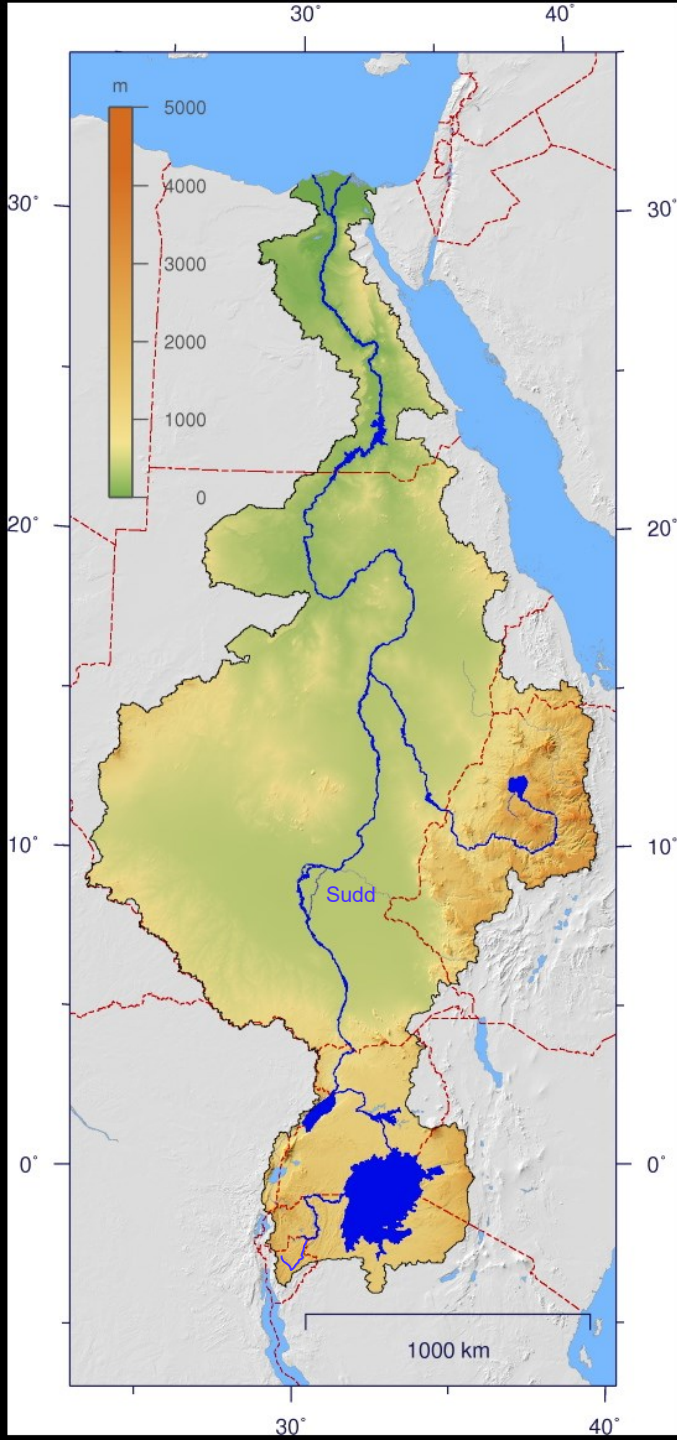
**International River Basins of**  
**AFRICA**

© Copyright Transboundary Freshwater Dispute Database, 2000

# Povodí Nilu

- Délka Nilu **6695 km**
- Povodí 2 881 000 km<sup>2</sup> (Fran.: 3 254 555) km<sup>2</sup> - proč...
- Hl. pramen: **Kagera** (v Burundi) na vnějším okraji východoafr. riftu.
- **Viktorino jez. (Ukerewe)**
- Viktorin Nil
- Jez. Kyoga
- **Peřeje a vodop.- Murchinson F.**
- **Albertovo jez.**
- Súdán: název Bahr al-Djabal (Horský Nil)
- Pod B. al-Chazal název **Bahr al Abjad (Bílý Nil)**
- **Chartúm: přítok Bahr al-Azrak (to je ...?)**
- **Atbara – Atbara**
- Mediterán – **delta 270 x 170 km, 24 000 km<sup>2</sup>**





# Hydrologický režim Nilu

- Starý Egypt – působilo jako zázrak: Na vrcholu léta, když vše už dávno uschlo, začal stoupat v 6, vrchol zač. 10, pak pozvol. pokles.
- Rozdíl hladin **6 – 7 m**. Podíl zdrojnic na průtoku Nilu v m. Atbaře:
- Léto (obd. dešťů):

Bílý Nil	<b>10 %</b>	(833 m <sup>3</sup> /s)	
Modrý Nil	<b>68 %</b>	(5663 m <sup>3</sup> /s)	
Atbara	<b>22 %</b>	(1833 m <sup>3</sup> /s)	$\Sigma = \mathbf{8330}$ m <sup>3</sup> /s
- Zima (obd. sucha):

Bílý Nil	<b>83 %</b>	(552 m <sup>3</sup> /s)	
Modrý Nil	<b>17%</b>	(113 m <sup>3</sup> /s)	
Atbara	<b>- vysychá (-ala)</b> .		Proč? – dnes přehr.
- Max. prům. roč. Q na Nilu je pod Atbarou (bylo **3600** m<sup>3</sup>/s).
- Asuán – před výst. přehr.: min. **552** m<sup>3</sup>/s (poč. května), max. **8212** m<sup>3</sup>/s (poč. září). Ø Q byl: **2830** m<sup>3</sup>/s.
- Káhira – před výst. Asuánu bylo **1600** m<sup>3</sup>/s <= výpar, závlahy.
- **Dnes extrémní plochy závlah - do Středoziem. moře dnes Nil většinu roku nedotéká – destrukce delty!**

**Pramen Nilu: Ruwubu - nejvydatnější zdrojnice Kagery, a tedy i Nilu. V Burundi, 2150 m n.m. Ovšem dle expedice z r. 2006 je delší druhá zdrojnice - Akagera přitékající ze Rwandy, ještě prý o 100 km delší. Pramen v deštných lesích. Všechny prameny ve vrchovině ve výškách 2100 – 2500 m.**



NYAMIGOGO

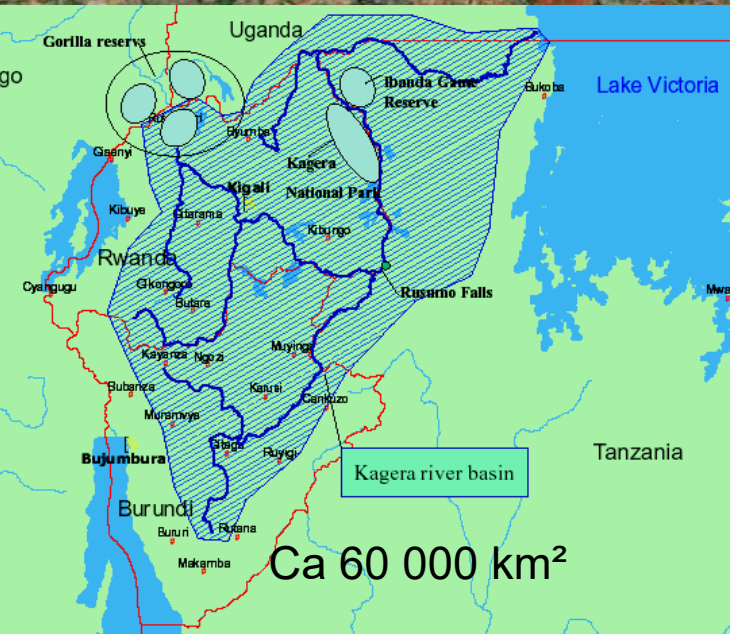
Image © 2022 CNES / Airbus  
Image Landsat / Copernicus  
Image © 2022 Maxar Technologies

Google Earth

Datum snímku: 8/26/2022 2°52'50.36" J 29°33'20.51" V výš. 1949 m výška pohledu 2.48 km

# Projedme tok Bílého i Modrého Nilu

Pramenná oblast hlavní zdrojnice – Kagery - v Burundi zasahuje až na 4° j.š.!



Vznik řeky Kagera soutokem dvou hlavních zdrojnic – Ruwubu z Burundi a Akagery ze Rwandy (vpravo nahoře). Řada zdrojnic, nejasné, která hlavní. Hned pod soutokem tvoří Rusumo Falls, 15 m vysoké.





# Mokřady Kagery



Lac Kisanju

Lac Rugasha

Lac Rwakanjunju

Lac Muhari

Lac Hago

Lac Nkelenke

Lac Kwumba

Lac Kazinga

©2006 Europa Technologies

Image © 2006 TerraMetrics

© 2006

Google™

Ústí do .....

Je dlouhá ca 800 km, údaj. na dolním toku splavná.  
Reálně široká jen 55 m. Eroze půdy - plaveniny

# Kagera



Image © 2022 Maxar Technologies



# Problémy: znečištění, zavlečen nilský okoun - likvidace autochtonních ryb





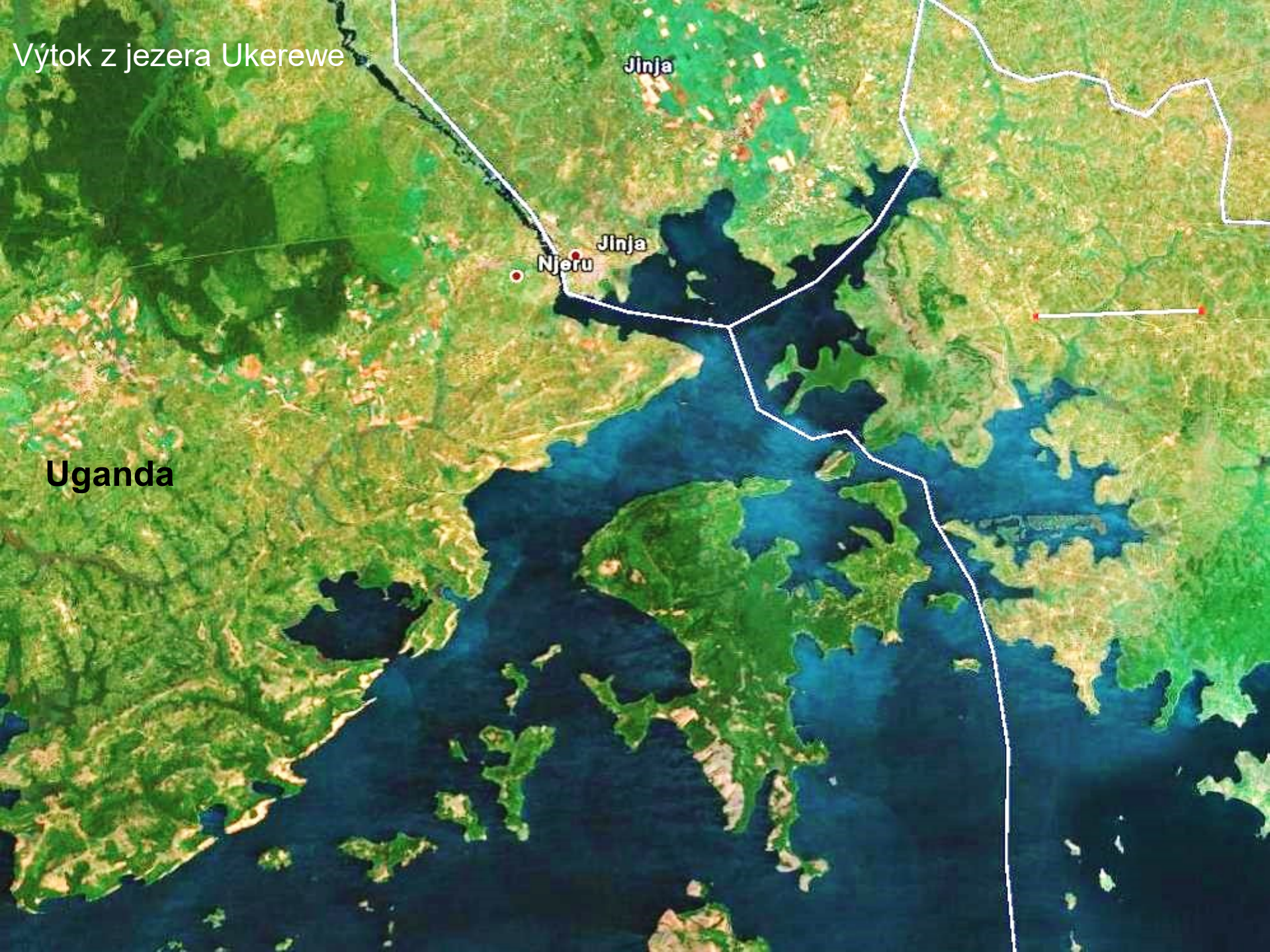
Výtok z jezera Ukerewe

Jinja

Jinja

Njeru

Uganda



**Přehrada na výtoku Bílého Nilu zvyšuje hladinu Viktorina jezera o 2 m – tedy Viktorino jezero je plošně největší přehrada na světě**



Jez. Kyoga



Nakasongola

Uganda

© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 TerraMetrics

© 2006 Google™



Jezero Kyoga – bariéra na výtoku, úsečka 1 km

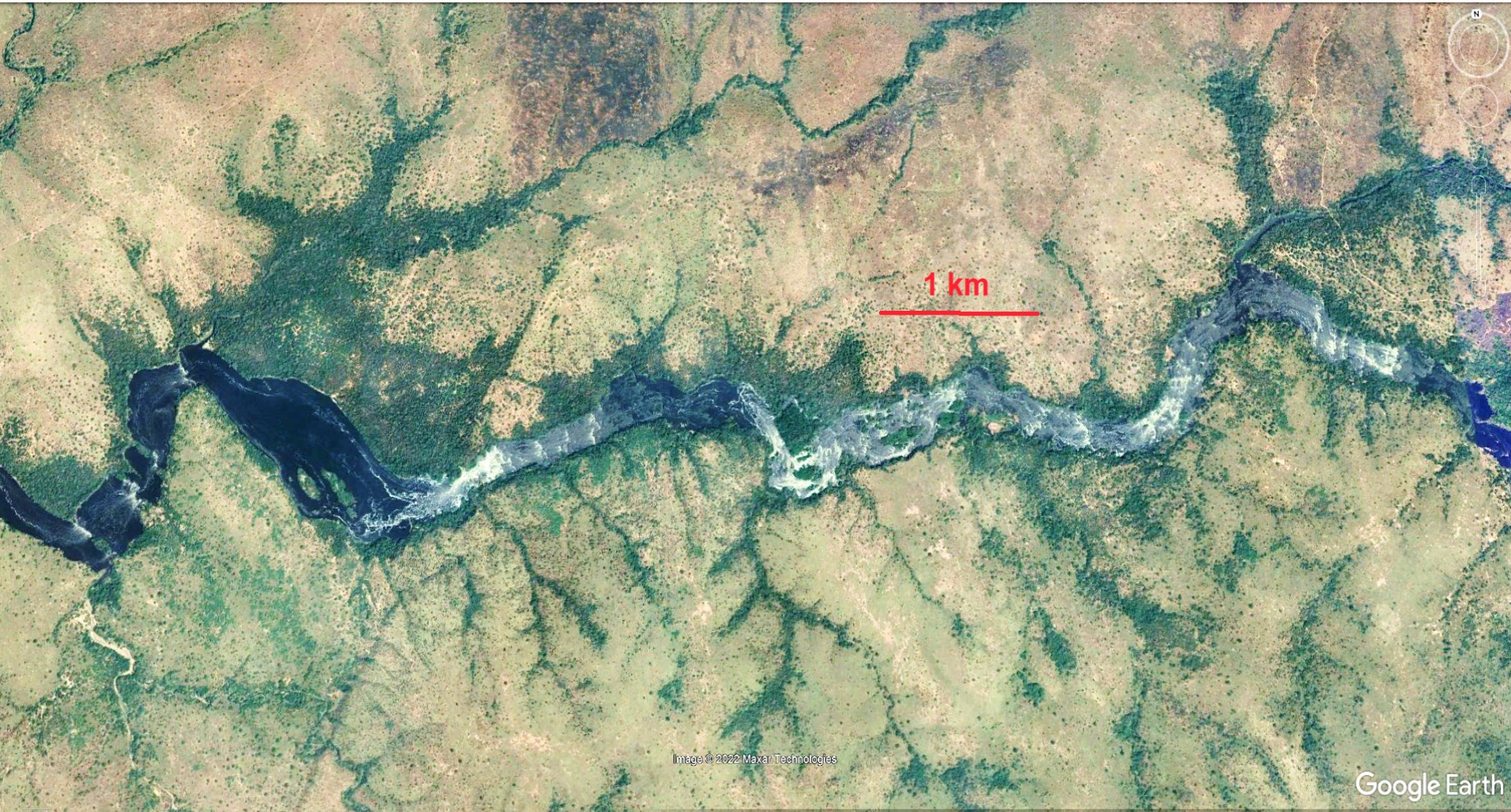


© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 TerraMetrics

© 2006 Google™

Viktorin Nil klesá pod jezerem Kyoga z 1031 m na 624 m, tedy o **407 m** na 80 km toku. Nejvyšší vodopády jsou na začátku (Karuma Falls) a na konci peřejnatého úseku nad Albertovým jezerem (**Murchinson Falls**).  
Zde na obrázku střední část peřejnatého úseku.



# Karuma Falls



# Bílý (Viktorin) Nil – **Murchinson Falls** – nejvyšší na Viktorině Nilu (43 m)



Jižní vodopád. Převýšení 43 m, prům.  $Q = 300 \text{ m}^3/\text{s}$



Ústí do a výtok z..... jezera



Rift u .....jezera

Okrajový zlom

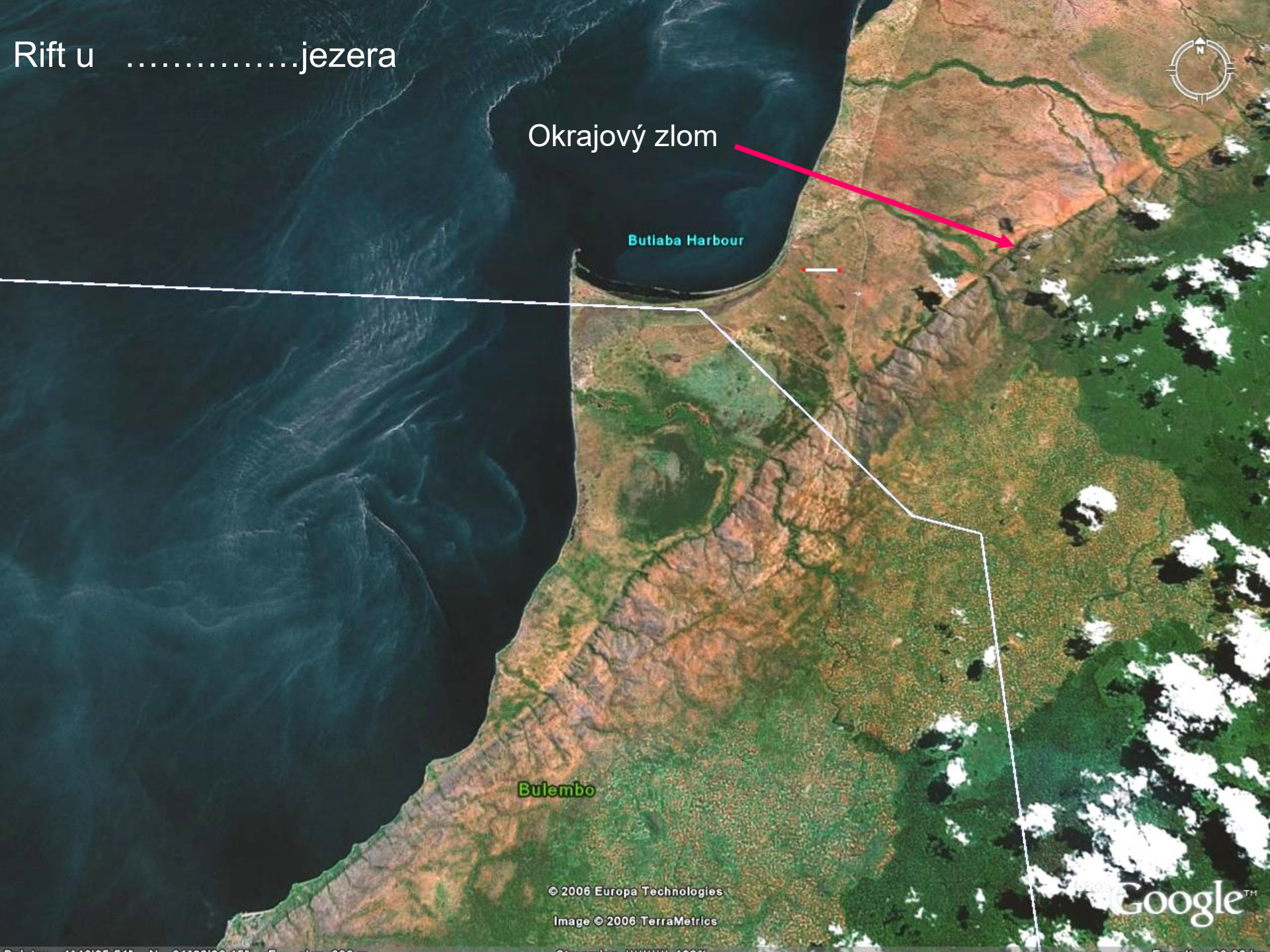
Butiaba Harbour

Bulembo

© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 TerraMetrics

Google™





Začátek průlomu do  
Súdánu – opět  
nesplavný přeřinatý  
úsek v úzkém korytě



**Súdán**

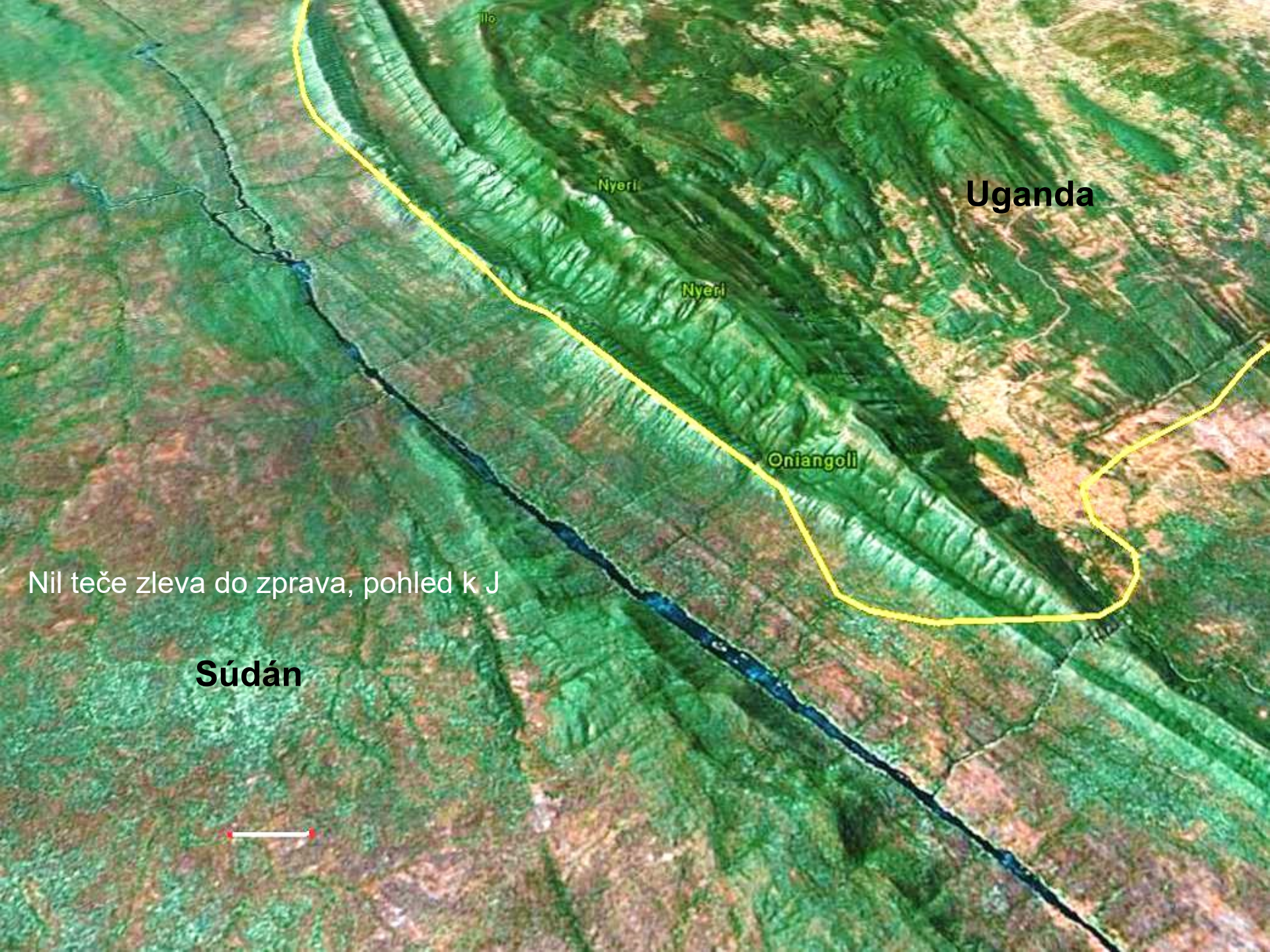
**Uganda**

Nyeri

Ilo

Otzi





**Uganda**

Nyeri


Nyeri

Oniangoli

Nil teče zleva do zprava, pohled k J

**Súdán**





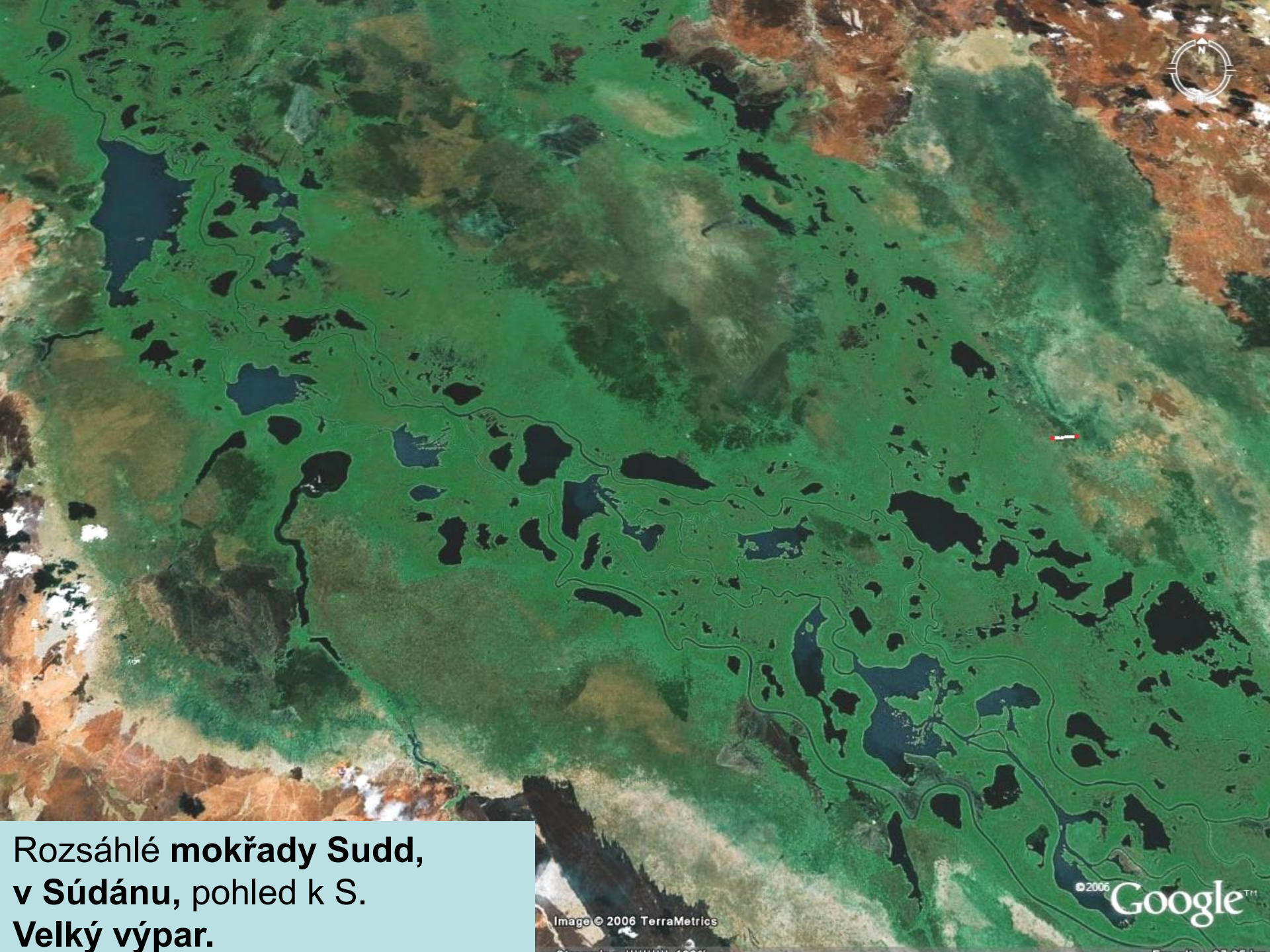
Bahr al-Djabal  
neboli v této části  
zvaný Horský Nil  
při výtoku z hor do  
nížin Súdánu.  
Zde teprve podle  
místních začíná  
Bílý Nil – Bahr al-  
Abjad.

1 km



Juba

Jižní Súdán. Zde Nil  
ještě nemá charakter  
veletoku. Pohled proti  
vodě k jihu.



Rozsáhlé mokřady Sudd,  
v Súdánu, pohled k S.  
Velký výpar.

Image © 2006 TerraMetrics

© 2006 Google™

1 km

Bílý Nil na cestě k  
Chártúmu.  
Nemeandruje.



Image © 2006 DigitalGlobe  
© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 TerraMetrics

©2006 Google™

Pointer 9°35'38.67" N 31°39'01.66" E elev 394 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 3.47 km



Kolísání hladiny – i u Bílého Nilu, v Chártúmu. Vyšší vodní stav v horní polovině obrázku. Pohled k J proti vodě.

Image © 2006 DigitalGlobe  
© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 TerraMetrics

©2006 Google™

Pointer 15°29'25.61" N 32°26'58.92" E elev 375 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 5.77 km

# Modrý Nil

- Zde má být obrázek jezera .....  
v Etiopské vysočině, z něhož vytéká Bahr  
al-Azrak.
- Najděte si jej prosím na Google Earth a na  
Internetu zjistěte údaje

Vodopády pod jezerem, za vysokého stavu vody,  
období dešťů. Kdy že to nastává?





Za nízkého stavu vody



Průtok Modrého Nilu Etiopskou vysočinou  
Bílá úsečka je 1,1 km



Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies

© 2006 Google™

Pointer 11°06'37.02" N 38°19'10.31" E elev 1764 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 10.37 km



Monte Embelati



Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies

© 2006 Google™

Pointer 10°33'55.29" N 38°28'07.72" E elev 1137 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 10.37 km



Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies

© 2006 Google™

Pointer 10°19'03.76" N 36°59'32.80" E elev 853 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 6.99 km

Za nižšího stavu vody



# Údolí v lávových příkrovech, nízký stav vody



Za vyššího stavu vody, leč ne maximálního.  
Proč Modrý Nil?



# Modrý Nil - západ- na březích zřejmý rozkvy hladiny





# Modrý Nil v místě výstavby přehrady, záp. Etiopie – velké spory o vodu se Súdánem a Egyptem



Přehrada na  
Bahr al-Azrak  
V jakém státě ??



Ar Rosairis

Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies

© 2006 Google™

Ar Rusayris

# Niva Modrého Nilu za začínající povodně v nížině



Sinjah

Es Suki

1 km

Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies

© 2006 Google™

Pointer 13°17'38.82" N 33°47'08.96" E elev 431 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 32.96 km

Soutok Bílého a Modrého Nilu v Chártúmu. Bílý Nil přitéká z jihu, zezdola.  
Modrý Nil zprava, evidentně nesl více náplavů, utiskuje Bílý Nil.



# Soutok poslední



Atbara

Pohled k J

**3600 m<sup>3</sup>/s**

© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 TerraMetrics

Streaming 100%

© 2006 Google™

Pointer 17°40'59.41" N 33°58'31.43" E elev 347 m

Eye alt 13.13 km

Severní Súdán – co to je?  
Bílá úsečka dole je 1 km



Rabak

Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europe Technology

© 2006 Google™

Rozsáhlé plantáže plodin pro Evropu



**Katarakt na Nilu – výchozy  
podložních žul**

## 4. Katarakt – .....

Dnes již přehrada hotova

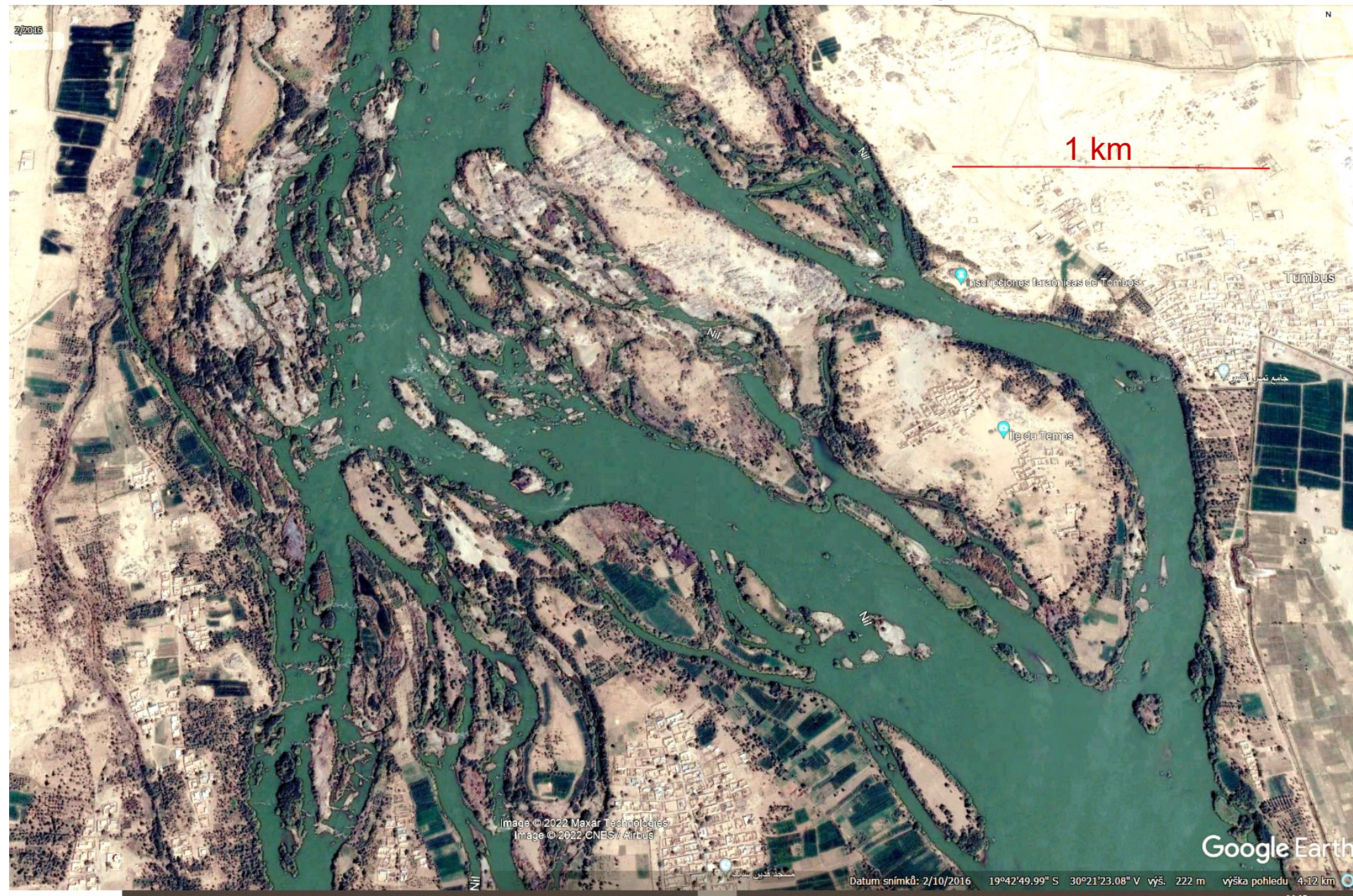
Hamdab



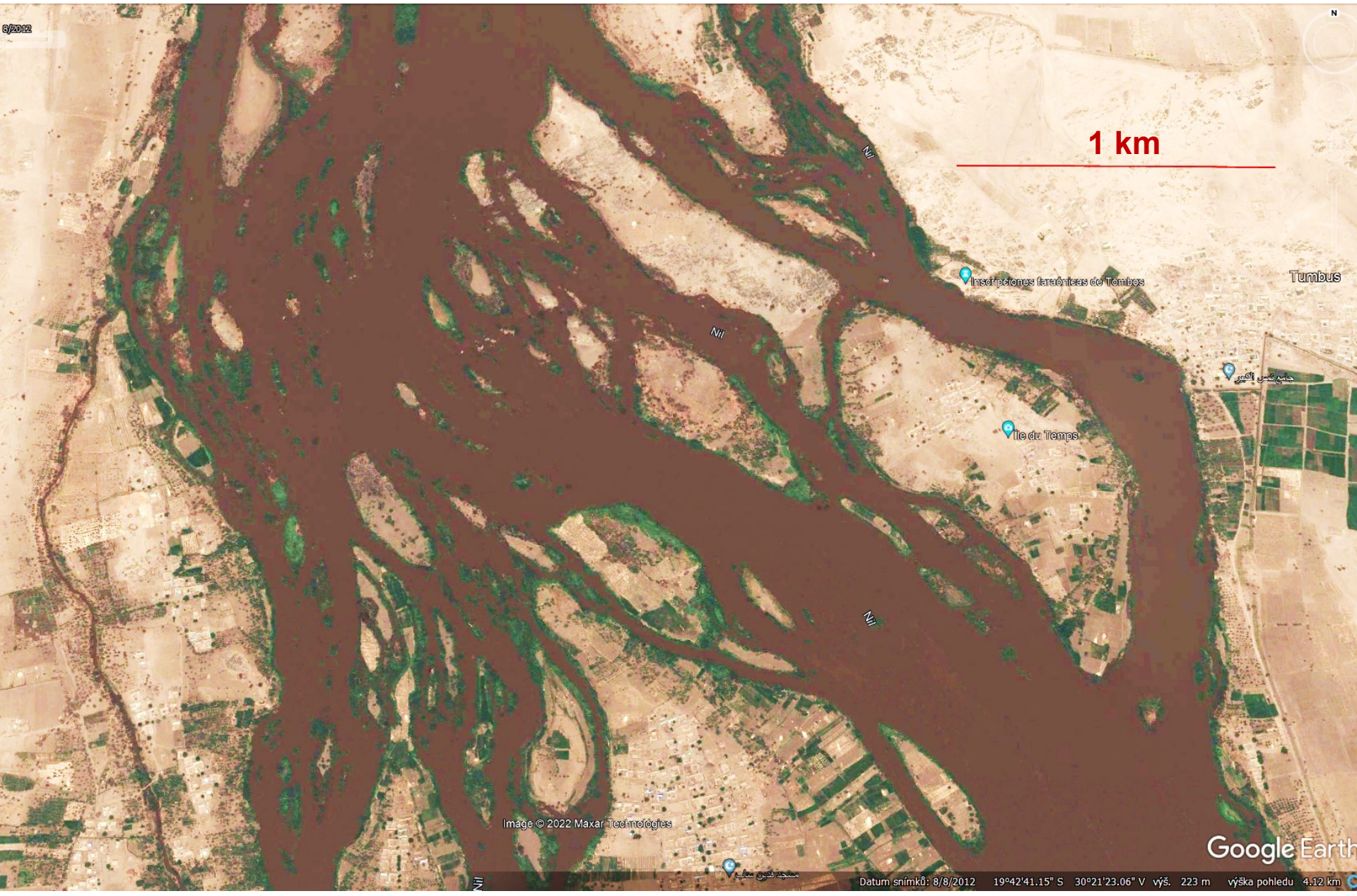
# Krajina pouštního Nilu s přehradou Meroe Dam. Zaplavila 4. katarakt



### 3. katarakt u města Tumbus v Súdánu se jako jeden z posledních zachoval. Zde za nízkého stavu vody v únoru.



Tentýž katarakt za velké vody v srpnu. Než byly postaveny přehrady na Nilu, Modrém Nilu a Atbaře, byly povodně větší, stále však nesou barevné plaveniny.





Tlingar

Hráz „Násirova moře“ – je vysoká .....

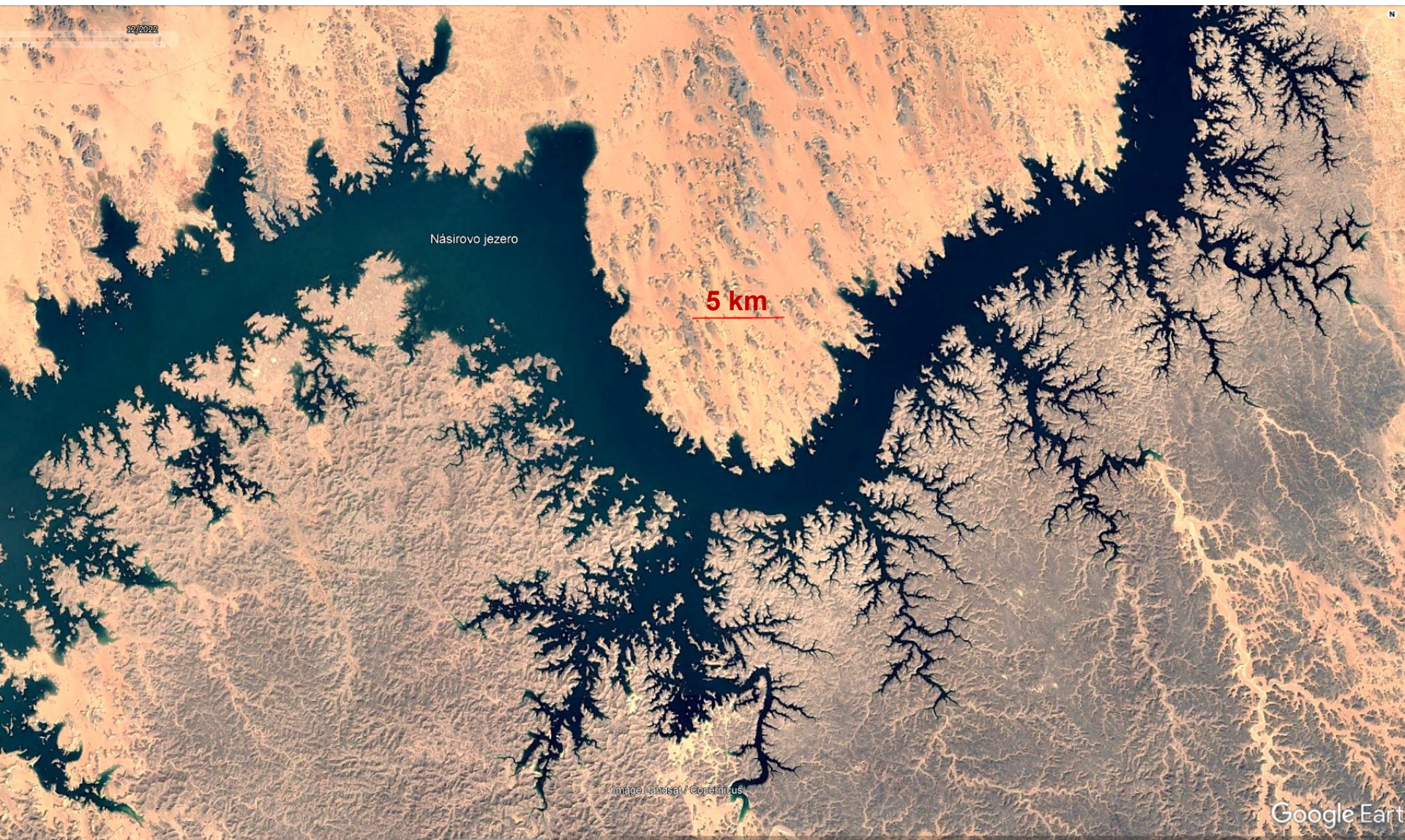
Europa Technologies  
© 2006 DigitalGlobe

©2006 Google™

111 m, instalovaný výkon 2100 MW. **Jakou má nádrž plochu?** Nádrž způsobila podstatným omezením povodní rozvrat ekosystému řeky a tisíciletých způsobů využití nivy. Navíc vyvolala extrémním výparem ohromné ztráty vody, která pak chybí jinde.



# Pobřeží „Násirova moře“ je extrémně členité – zatopená vádí



# Napájení nových jezer v poušti z Asuán. přehrady. Extrémní výpar, extrémní ztráty vody

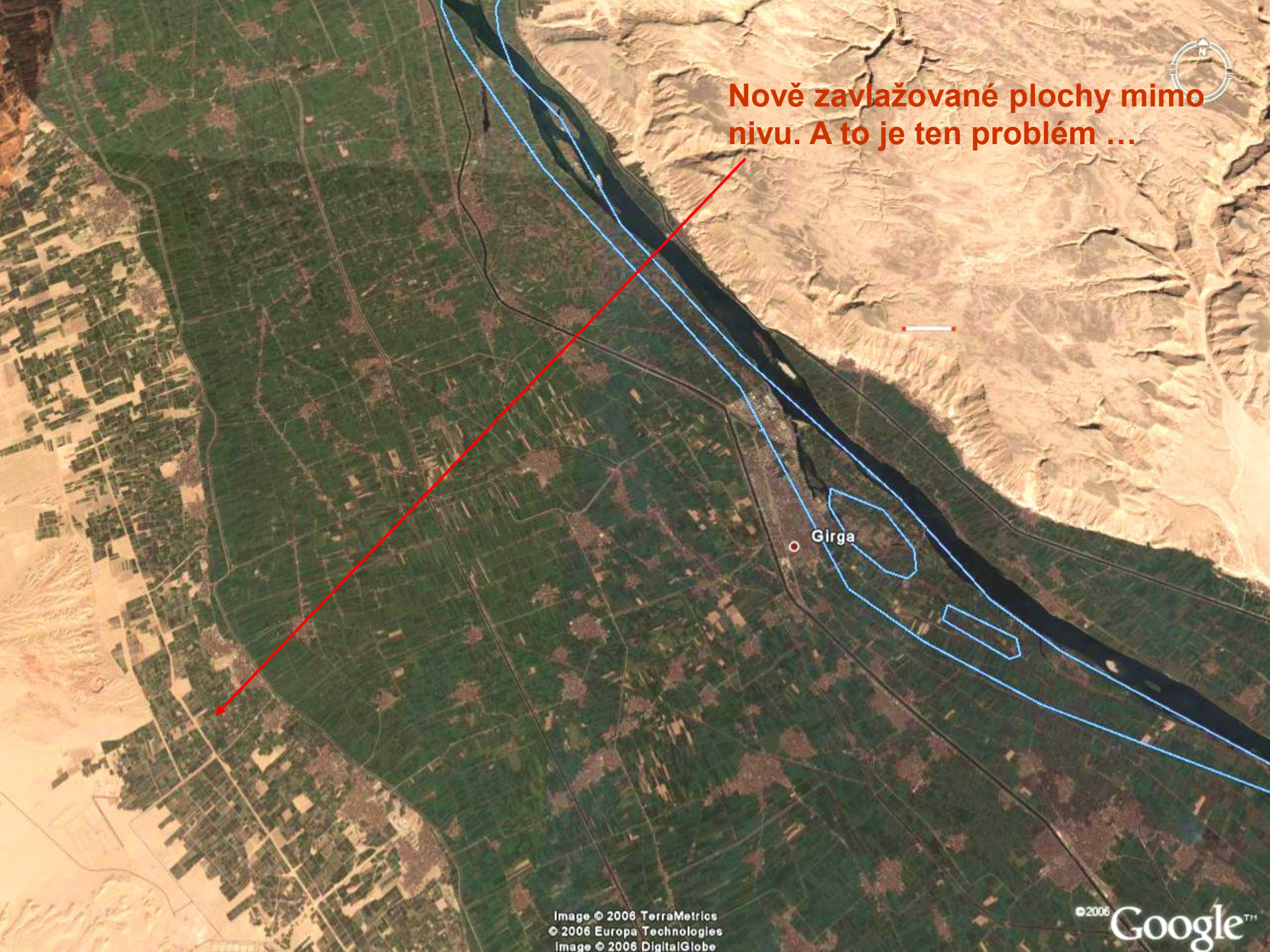


Nil pod Asuánem – z veletoku se stala středně velká řeka.  
**Chybí přínos úrodného bahna**, musí se hnojit, stavět kanály a zavlažovat, což vede k **zasolení půd**. Původně už sůl neodplavují. Je zde Nil již souvisle splavný??



1 km



A satellite image of a river valley. The river is dark and flows from the top right towards the bottom right. The valley floor is green, indicating agricultural fields. The surrounding hills are brown and rocky. A blue dashed line follows the river's path. A red arrow points from the text in the top right towards a specific area in the green valley. A white scale bar and a north arrow are also present.

Nově zavlažované plochy mimo nivu. A to je ten problém ...

Girga

# Delta Nilu, od Káhiry k moři přes 170 km, široká 270 km. Vpravo Suezský průplav.

Před stavbou Asuán. přehrady rostla průměrně o **4 m ročně**. Dnes Nil k moři nenese téměř žádné sedimenty, takže **delta degraduje mořskými proudy a vlnami**. V okolí sytě zelené delty patrné velké plochy zavlažované pouště.



Počátek větvení  
Nilu pod Káhirou.  
Četné kanály a  
průplavy



© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 DigitalGlobe

Streaming ||||| 100%

© 2006 Google™

Pointer 30°11'35.63" N 31°06'31.35" E elev 15 m

Eye alt 12.55 km



Billbeis

Východní okraj Káhiry se zavlažovanými plochami kolem letiště. Dnes už některé závlahy v poušti zanikly

Nilská delta, extrémně intenzivní využití plochy



Intenzivně osídlená krajina  
bez stromů – jen malé sady



© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 TerraMetrics  
Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google™

Pointer 31°16'49.20" N 31°40'21.48" E elev 4 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 5.03 km



## Co se to zde v korytě děje .....

No, vody v něm už teče málo, tak se zaváží, aby se využila plocha pro zemědělství



Gunet Dahr Mansur

Gunet Bab el-Tub

Khali ar Ritabi

**Nově kultivované části delty u moře**  
Intenzivní moderní plantáže

© 2006 Europa Technologies

© 2006 Google™

Image © 2006 DigitalGlobe  
Streaming 100%

Pointer 31°23'31.27" N 30°50'57.16" E elev 1 m

Eye alt 9.35 km





Al Malaqah

rameno Masabb  
Dumyat

Je zřejmé, že voda v  
něm už téměř neproudí



Rameno Masabb Rashíd  
Že zde Nil také  
neteče, je zřejmé

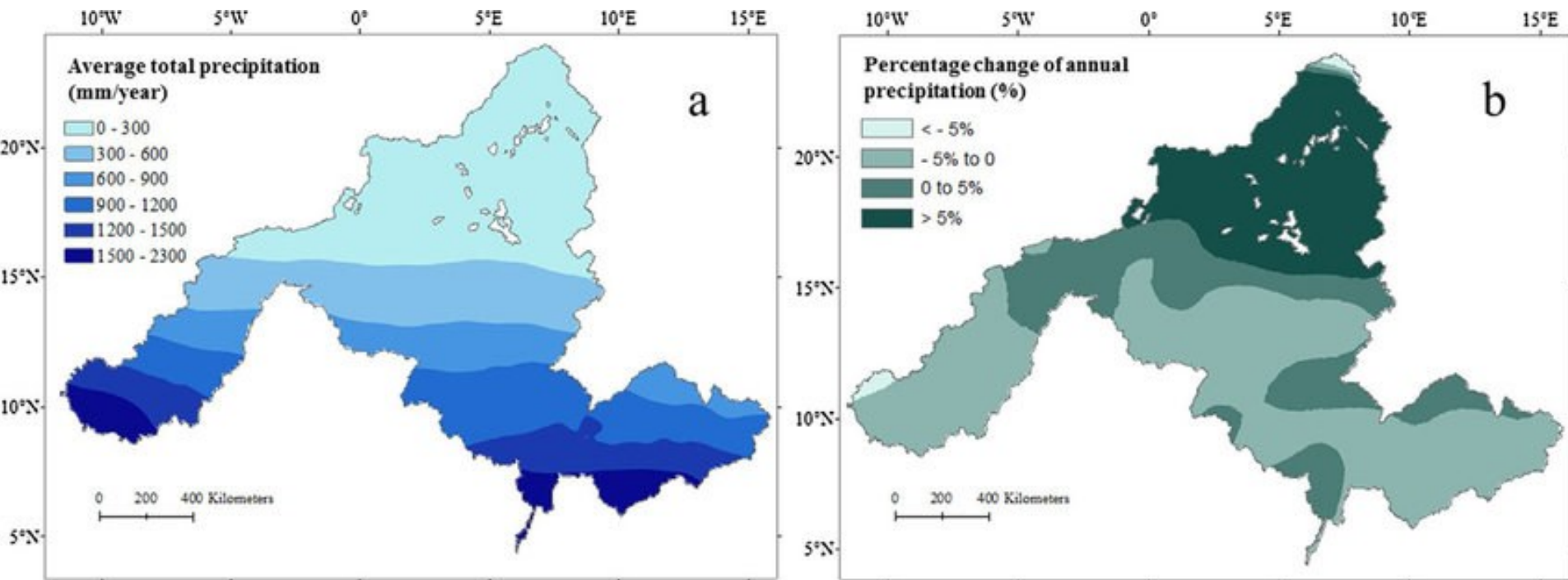
# Řeka Niger



# Povodí Nigeru. Obdélník označuje vnitrozemskou deltu



# Srážkové úhrny v povodí Nigeru a změny srážek v posledních desetiletích. Kupodivu v Sahelu srážek mírně přibylo.



# Řeka Niger

- D = **4184 km**, P = **2 262 000 km<sup>2</sup>**.
- Pramení **240 km od pobřeží** v .....
- **Původně 2 rozdíl. řeky** – horní ½ do odtékala k S do sníženiny El Džouf na hranici Mauretánie a Mali.
- Dolní úsek v pleistocénu (pluviály) – **zpětná eroze, říční pirátství**, načepovala horní polovinu toku
- Horní tok – ukloněné plošiny, mělké úd. Niger na rozdíl od ostatních veletoků **nemá hluboká údolí a vodopády**.
- Mezi městy Ké-Macina a Timbuktu – **vnitrozem. delta** – pův. delta do bezodtok. jezera. P = **64 000 km<sup>2</sup>**
- Četné **katarakty** na Nigeru v dolním Mali, Nigeru, horní Nigérii.
- Teprve v Nigérii se stává veletokem
- Dolní tok: š = 3 km, hl. až 20 m.
- **Největší delta z afr. řek**, začíná 180 km před ústím, š = 320 km
- Plocha **29 000 km<sup>2</sup>**. Četná ramena, největší - Nun, pro plavbu však Forcados.

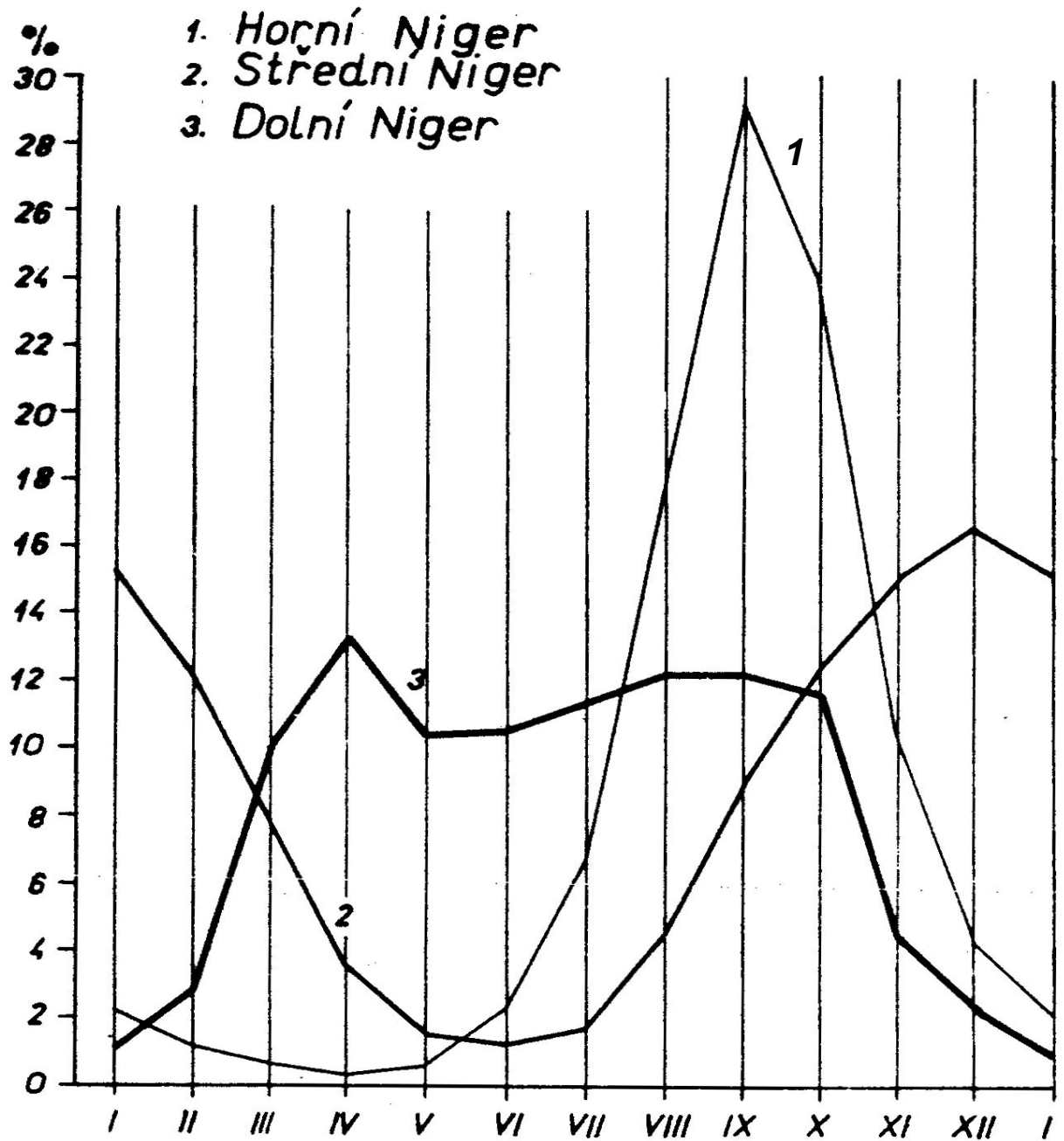
# Průtoky \_1

- složité utváření + rozporuplné údaje

- Na vtoku do vnitrozemské delty u Ségou + Bani:  
 $\emptyset Q = 1\ 803\ \text{m}^3/\text{s}$ . Při výtoku ca  $900\ \text{m}^3/\text{s}$ .
- Od vtoku do delty **1600 km toku jen ztráty**. Přítoky až pod Niamey.
- Na hranici Beninu  $\emptyset Q$  do r. 1980 = **792**  $\text{m}^3/\text{s}$ ,  
po rozvoji odběrů, r. 1980  $\emptyset Q$  : **428**  $\text{m}^3/\text{s}$ .
- **Benue** – hlavní přítok - na soutoku **stejně vodná** jako Niger.
- $\emptyset Q$  ústí údajně = 12 000, Wikipedie: **8 630**  $\text{m}^3/\text{s}$  ?
- Keller R. et al. (starší úd.):  $\emptyset Q = 7\ 000\ \text{m}^3/\text{s}$
- Encykl. Brittanica: do r. 1980:  $\emptyset Q = 5\ 613\ \text{m}^3/\text{s}$   
přehrady, závlahy: po r. 1980:  $\emptyset Q = 4\ 661\ \text{m}^3/\text{s}$

# Režim průtoků na Nigeru

(dle  
materiálu  
Dr. Koláře)



Roční rozdělení odtoku na řece Nigeru



# Průtoky a jejich režim\_2

- Horní tok – extrémní rozkolísání:
- Povodeň krátká, jen 3,5 měs., max: 9: 6 200 m<sup>3</sup>/s,  
obd. nízkých stavů 6 měsíců, min: 4: 75 m<sup>3</sup>/s
- Na výtoku z vnitrozem. delty posun + výraz. zploštění  
+ výrazný úbytek: max 10-1, 12: 2000 m<sup>3</sup>/s,  
min: 5-7, 6: 52 m<sup>3</sup>/s.
- Benue: **max: 5-10**
- Dolní tok: **povodeň dlouhá (sčítání vln): 3-11**, Max: 4  
(doběh povodně shora = západní povodeň), podružné  
max. 8-9 (dotok srážek v Nigérii = východ. povodeň).
- Min. – velmi výrazné: **1**
- Min: **1 000** m<sup>3</sup>/s, max. **32 000** m<sup>3</sup>/s. Diferen. hladin **8 m**.



Guinea

# Pramenná oblast řeky Niger

Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies

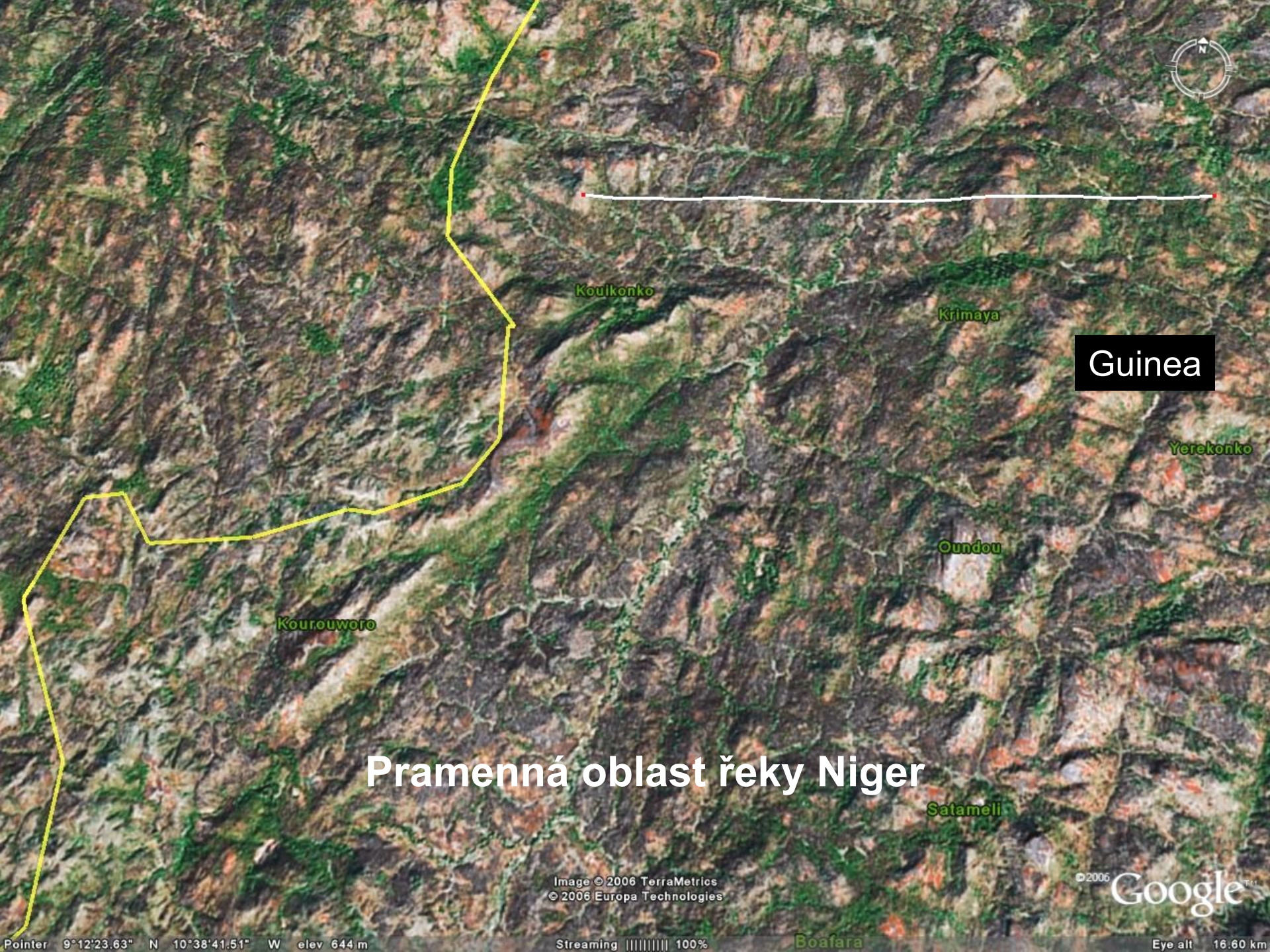
© 2006 Google

Pointer 9°12'23.63" N 10°38'41.51" W elev 644 m

Streaming 100%

Boafara

Eye alt 16.60 km



Koulikonko

Krimaya

Yerekonko

Oundou

Kourouworo

Satameli

Řeka Tinkisso – levostr. přítok. Co se to děje s nivou a proč?



Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies

© 2006 Google™

Pointer 11°12'54.97" N 10°39'23.87" W elev 411 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 47.82 km

Vnitrozemská delta  
Nigeru, široká 130 km,  
dlouhá **530 km**  
64 000 km<sup>2</sup>.  
**Ztráta ca 50-60 % vody**  
= 31 km<sup>3</sup> vody ročně



Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies

© 2006 Google™

Pointer 14°31'39.47" N 4°27'39.41" W elev 266 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 217.65 km

Ve vnitrozemské deltě



Výtok z delty



Debo See

Walado Debo

Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies

© 2006 Google

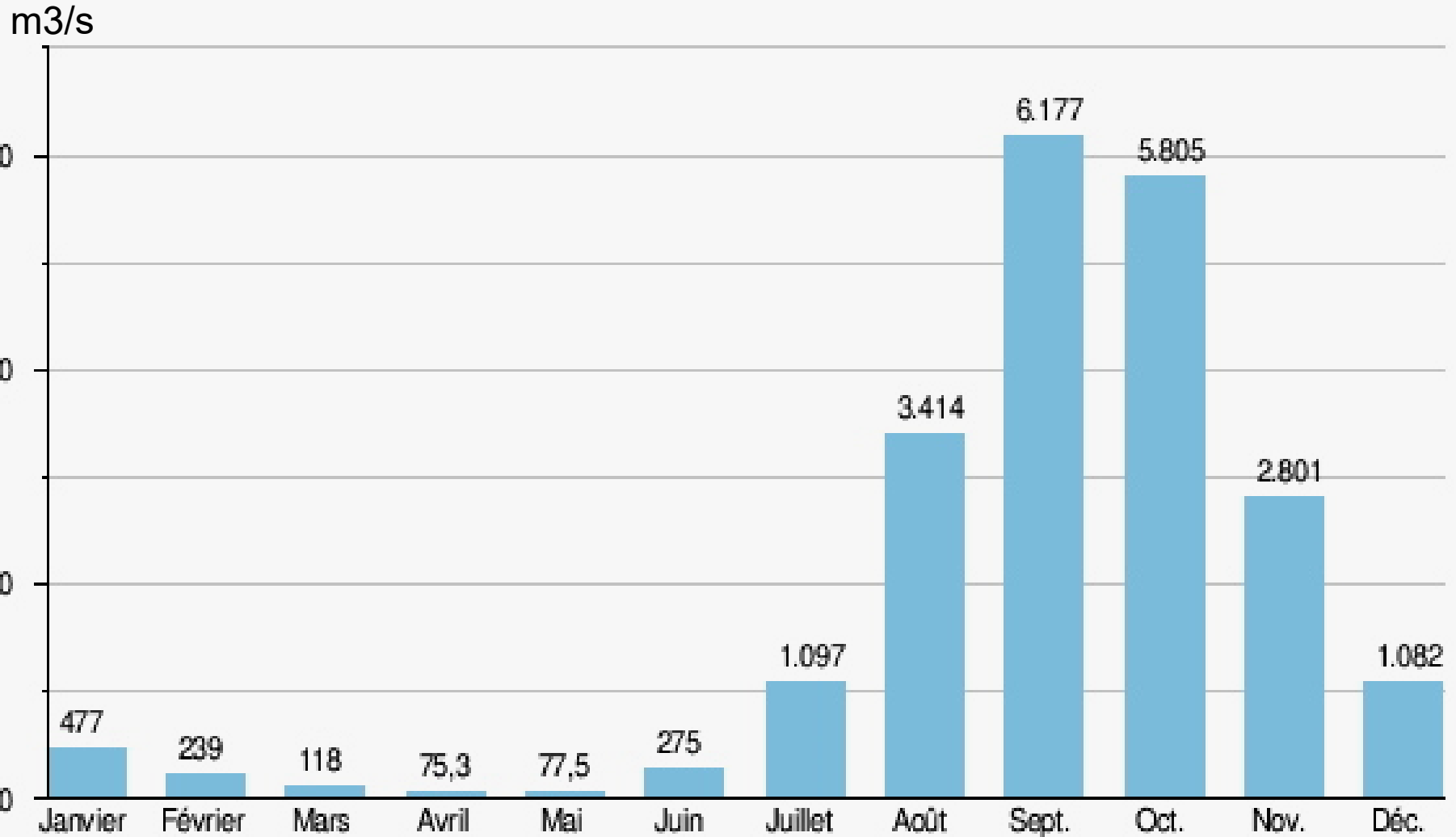
Pointer 16°14'10.92" N 4°02'51.29" W elev 281m

Streaming 100%

Eye alt 39.54 km

# Součet průtoků přítoků do vnitrozemské delty – Nigeru + Bani

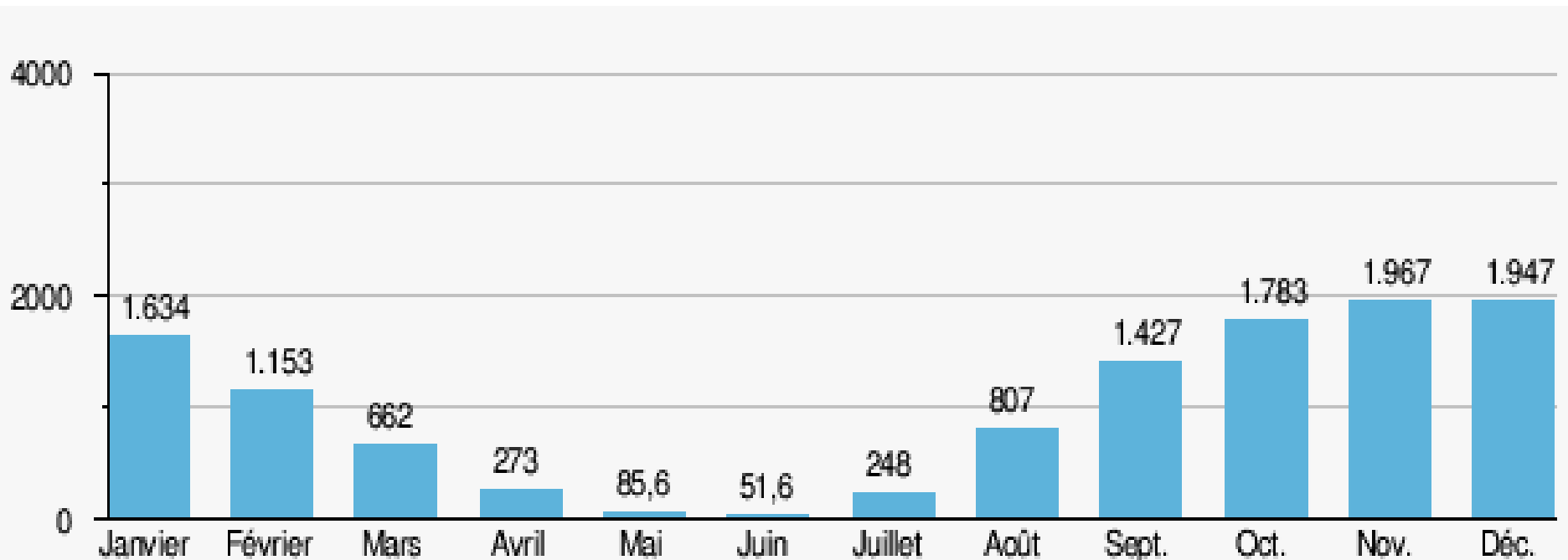
Ø roční průtok 1803 m<sup>3</sup>/s



# Průtok Nigeru při opouštění vnitrozemské delty – Nigeru + Bani

Ø roční průtok pod 1000 m<sup>3</sup>/s

m<sup>3</sup>/s





Pod deltou další velké ztráty  
vody - průlom přes pískové  
duny k Timbaktu. Ještě v  
první polovině pleistocénu asi  
odtékala řeka směrem k S



Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies

© 2006 Google™

Tudy odtékal horní Niger k severu



Timbuktu



10 km



Goundam



Timbuktu

10 km

U Timbuktú se řeka rozvětvená do mnoha ramen mění v tok víceméně v jednom korytě

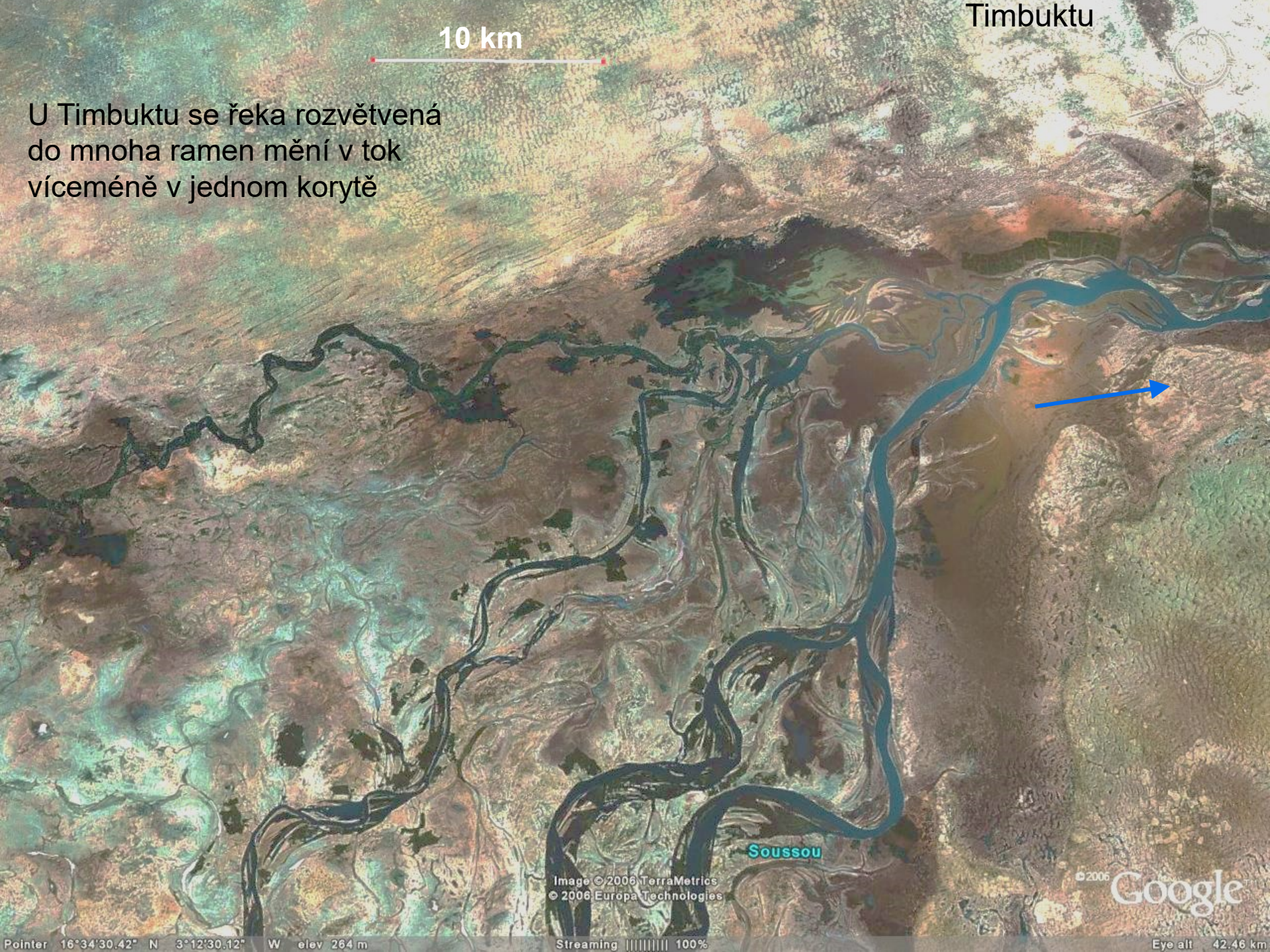


Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies

© 2006 Google

Pointer 16°34'30.42" N 3°12'30.12" W elev 264 m

Streaming 100%

Eye alt 42.46 km

Tombouctou (Timbuktu)

Salia Guindo

Ouekotey

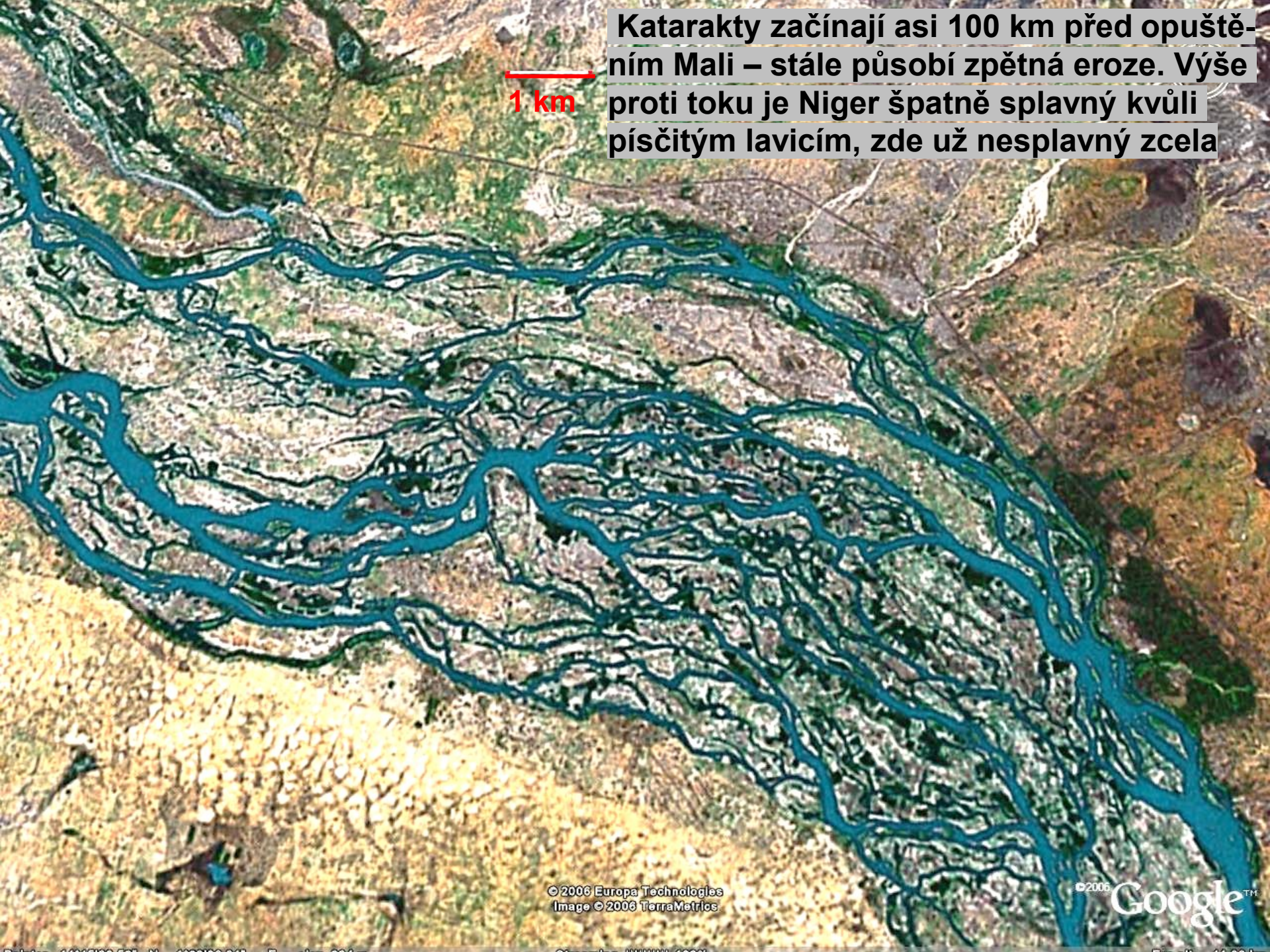
**Zatopené mezidunové  
deprese – ztráty vody**

Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies

© 2006  
Google™

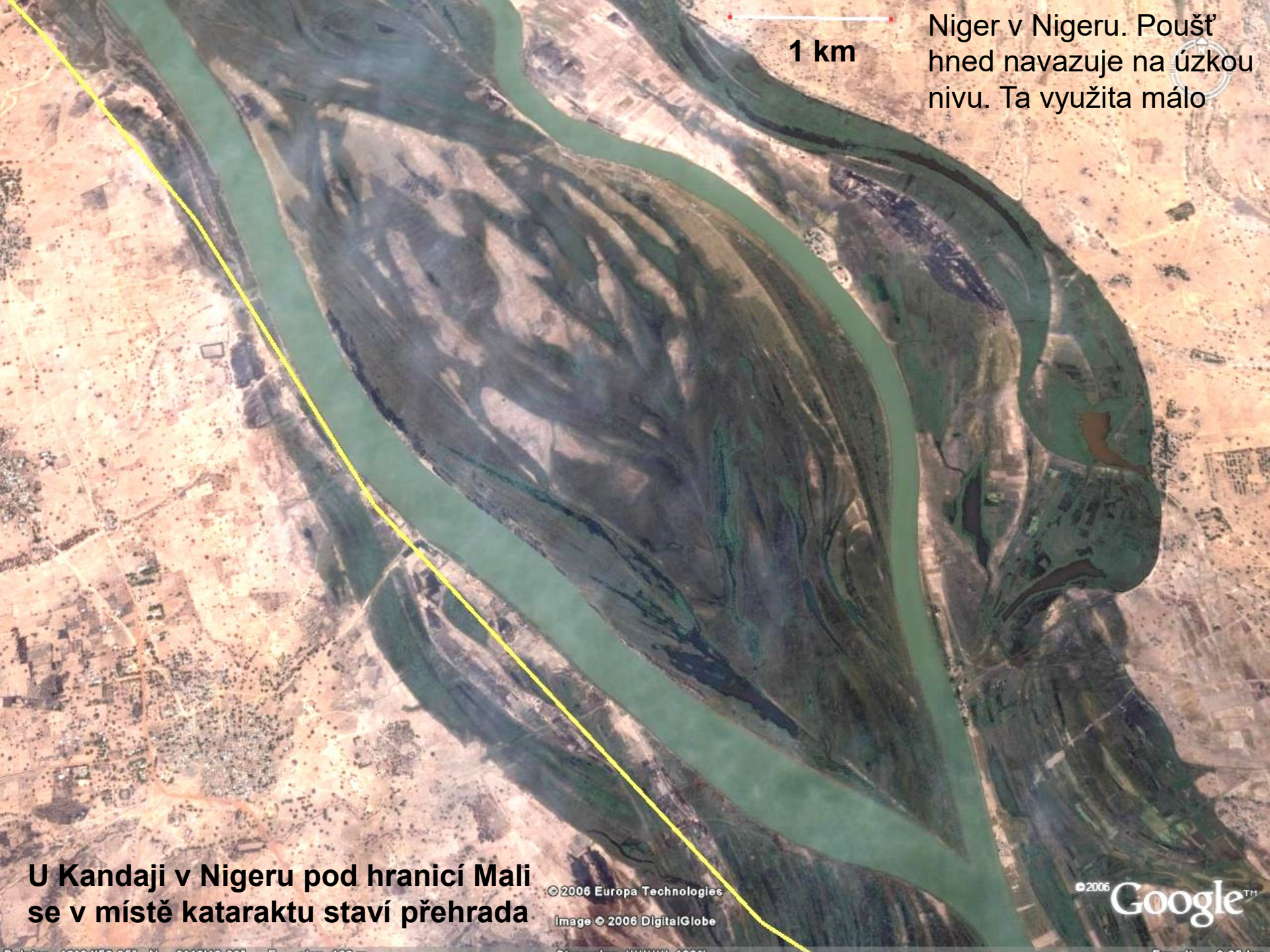
# Místo obratu řeky Niger k JV ve vých. Mali. Za vyššího vodního stavu v srpnu.





1 km

Katarakty začínají asi 100 km před opuštěným Mali – stále působí zpětná eroze. Výše proti toku je Niger špatně splavný kvůli písčitém lavicím, zde už nesplavný zcela



1 km

Niger v Nigeru. Poušť  
hned navazuje na úzkou  
nivu. Ta využita málo

**U Kandaji v Nigeru pod hranicí Mali  
se v místě kataraktu staví přehrada**

©2006 Europa Technologies

Image © 2006 DigitalGlobe

©2006 Google™

# Krajina kolem řeky v Nigeru nad Niamey

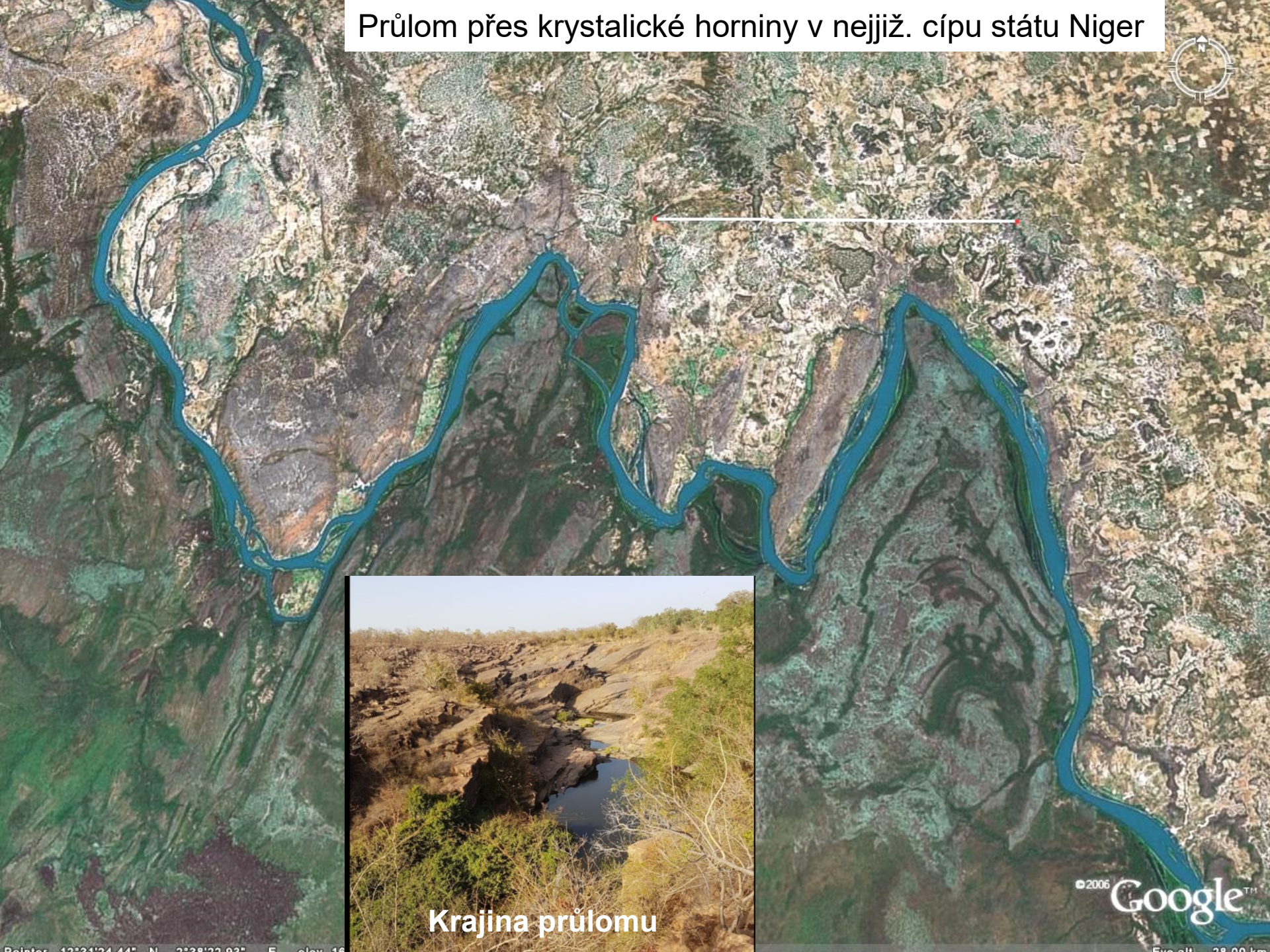




# Niger v Nigeru pod Niamey



# Průlom přes krystalické horniny v nejjiž. cípu státu Niger



Krajina průlomu

# Niger na hranici Nigeru a Beninu u města Gaya. Vysoký vodní stav, zaplavena 5 km široká niva.

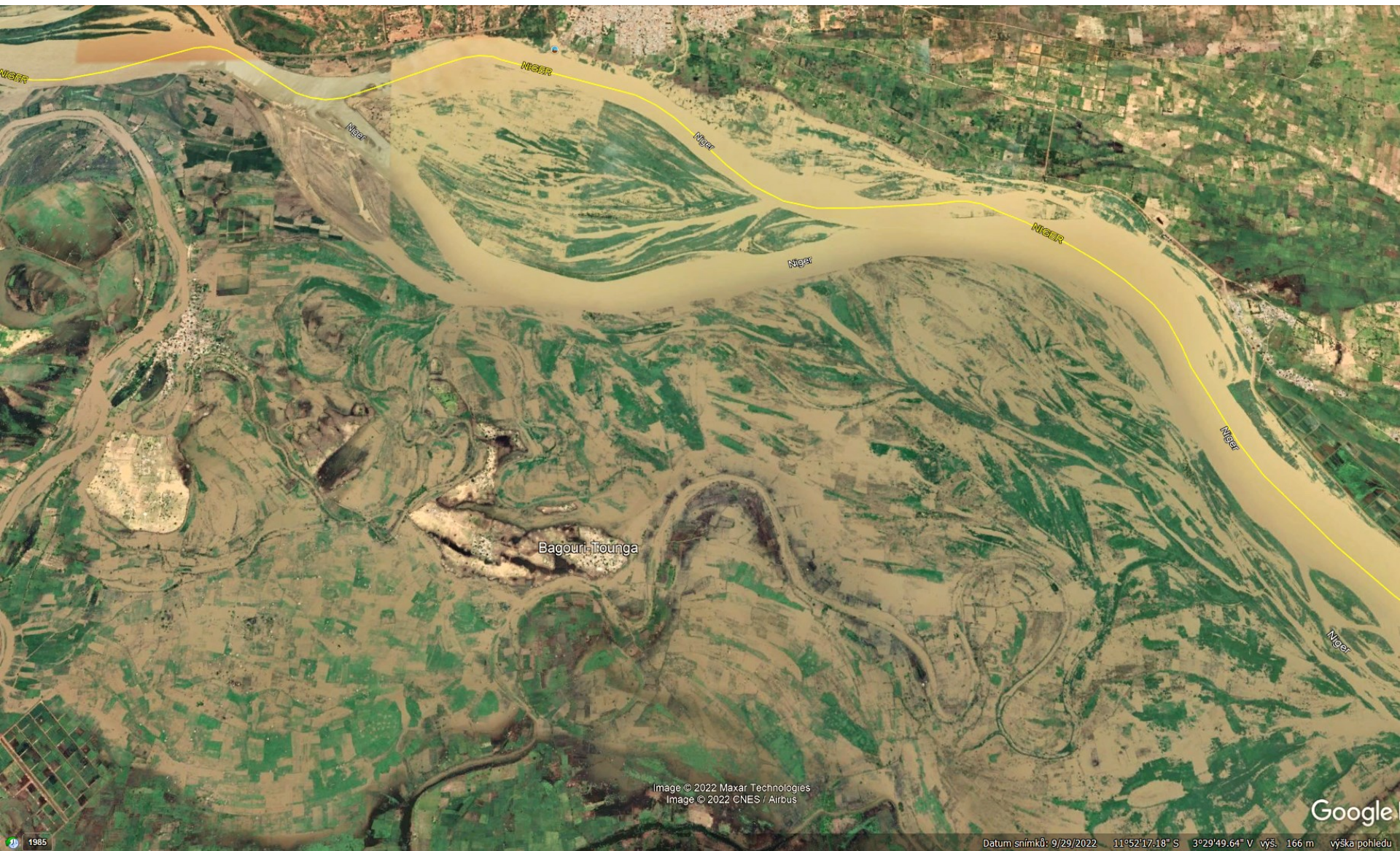


Image © 2022 Maxar Technologies  
Image © 2022 CNES / Airbus

Google

Datum snímku: 9/29/2022 11°52'17.18" S 3°29'49.64" V výš. 166 m výška pohledu

U Beninu je Niger  
řeka stř. velikosti s  
Ø ročním průtokem  
do r. 1980 792 m<sup>3</sup>/s,  
po r. 1980 428 m<sup>3</sup>/s.  
Bílá úsečka je 1 km.

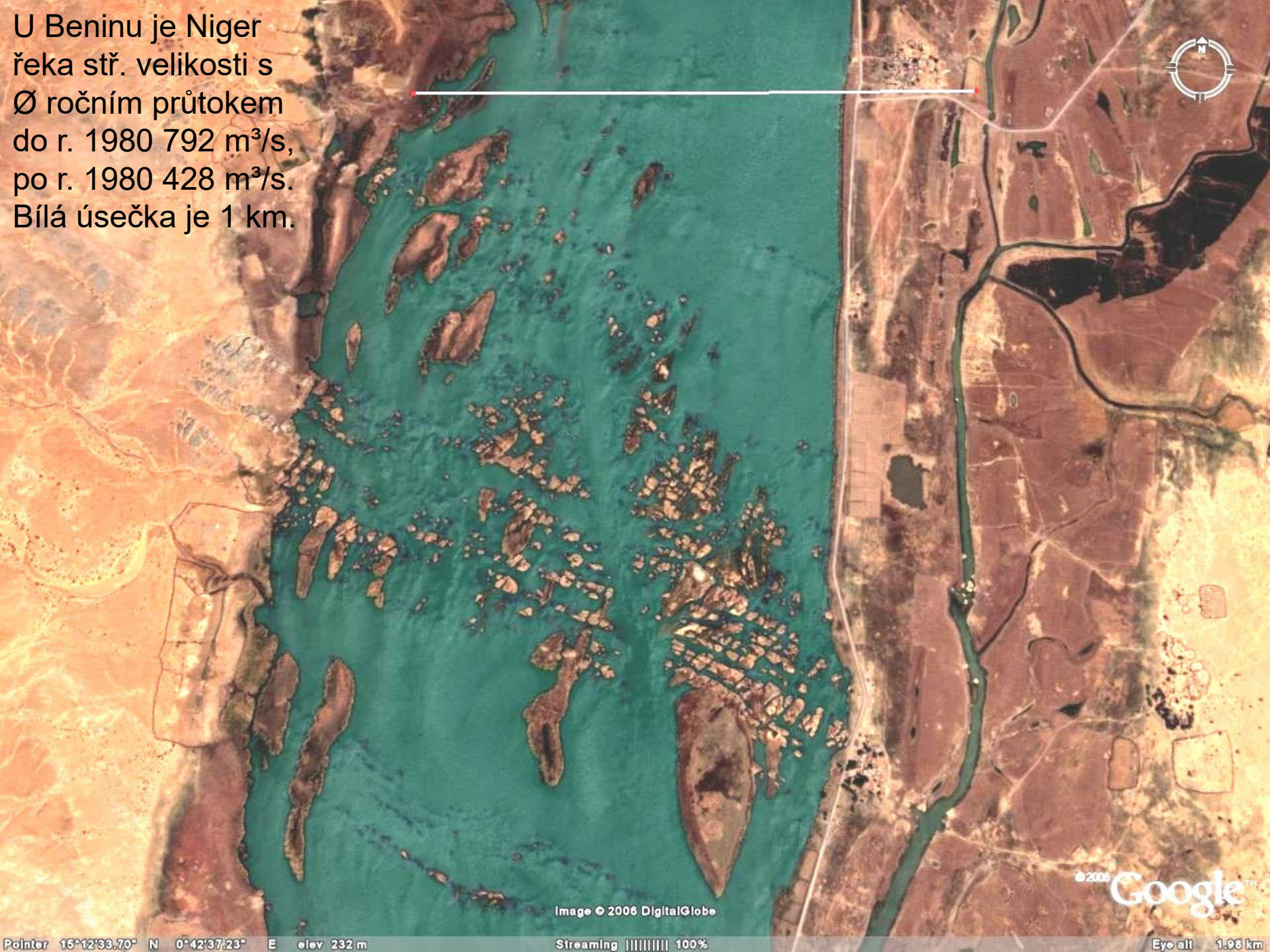


Image © 2006 DigitalGlobe

©2006 Google

Pointer 16°12'33.70" N 0°42'37.23" E elev 232 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 1.98 km



Nigérie: Sokoto -  
první významný  
levostranný přítok  
ústí do Nigeru  
širokou deltou.  
Úsečka = 10 km

Povodeň na Nigeru na západě Nigérie. Šířka zaplavené nivy je zde 3,5 km. Varující je zelená barva řeky. Zřejmě nadbytek splavených živin z hnojiv způsobil rozvoj fytoplanktonu a řas





Zátopa přehrady  
Kainji nad městem  
New Bussa má  
délku 140 km

Bin Yauri

100 km



# Detail nádrže poblíž hráze



New Bussa

© 2006 Europa Technologies  
Imago © 2006 TerraMetrics

© 2006 Google™

Pointer 9°53'31.52" N 4°34'41.06" E elev 174 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 15.88 km



Novější nádrž nad městem Juba (Jebba).



© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 TerraMetrics

© 2006 Google™

Pointer 9°26'12.97" N 4°46'55.08" E elev 178 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 101.40 km

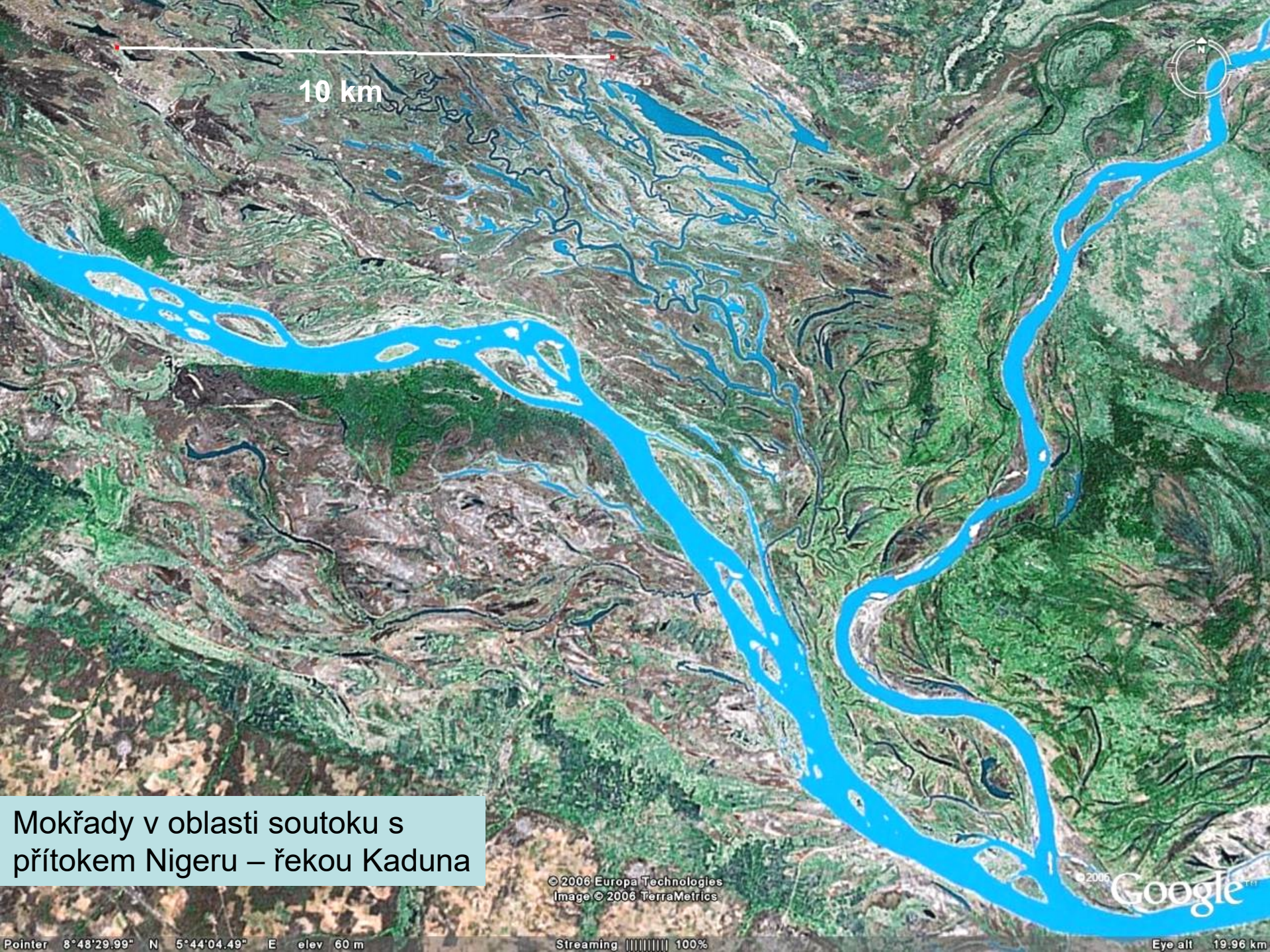
# Krajina kolem hráze



Jebba

© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 TerraMetrics

© 2005  
Google™



10 km



Mokřady v oblasti soutoku s  
přítokem Nigeru – řekou Kaduna

© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 TerraMetrics

© 2006 Google™

Pointer 8°48'29.99" N 5°44'04.49" E elev 60 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 19.96 km



Lokoja

Zleva do kalného Nigeru ústí největší přítok, řeka ..... Na soutoku má stejný  $\varnothing$  Q jako Niger

Společná delta Nigeru a s ním  
paralelních řek je široká 320 km a od  
města Onitscha k moři je to **220 km**.  
Obvod delty vyznačen fialově

# Delta Nigeru

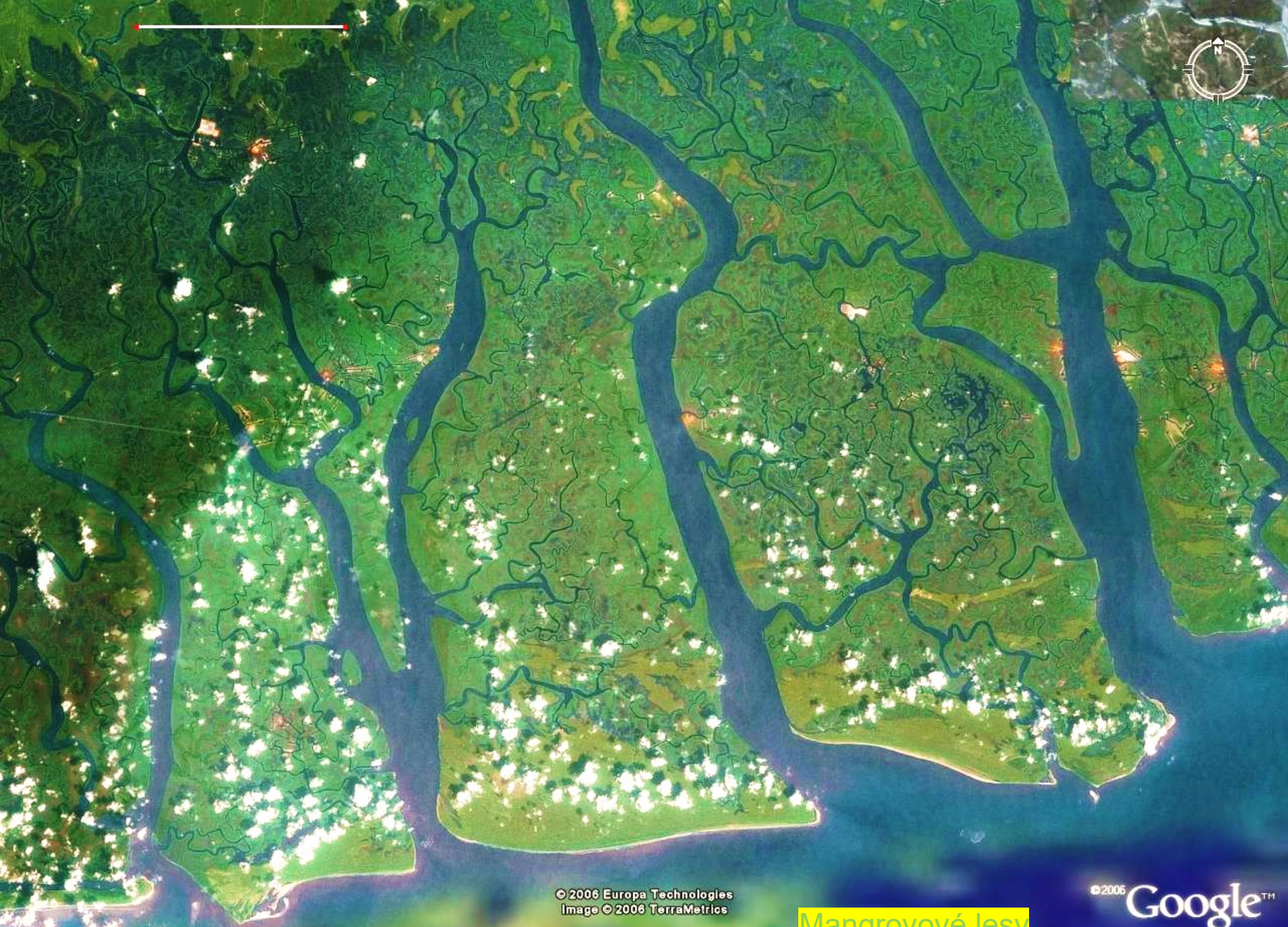


Větvení hlavních ramen  
Nigeru při ústí do .....  
zálivu. Úsečka je 1 km.



© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 TerraMetrics  
Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google™



© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 TerraMetrics


© 2006 Google™

Mangrovové lesy

Pointer 4°30'07.77" N 6°48'01.85" E elev 119 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 52.49 km



Vpád kalné vody do moře



# Řeka Kongo



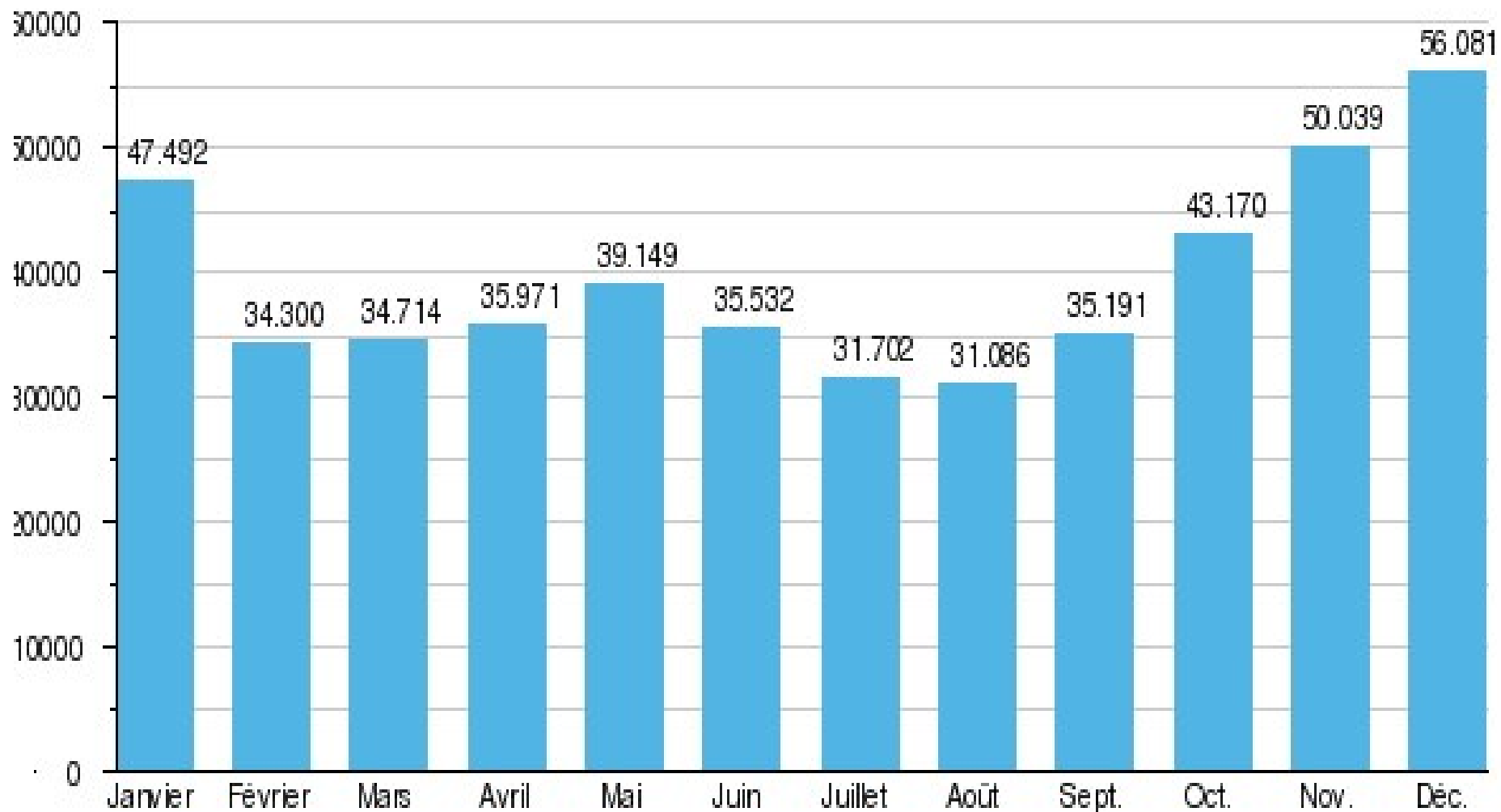
# Řeka Kongo

- Délka **4700 km** – po Nilu ..... **P = 3 882 000 km<sup>2</sup> - nejv. v Afr.**  
Zvláště v horní části toku má mnoho regionálních názvů – mnoho států.
- Pramení kde ..... První název **Kalungu**, po té Chambezi
- Z mokřadů **Bangweulu** vytéká pod názvem Luapula.
- Pod jezerem **Mweru** u města Pweto Luvua.
- Přítok: řeka Lualaba – někdy nepochopitelně brána jako hlavní zdrojnice, pravá řeka Kongo.
- přítok **Lukuga** – z jez. Tanganyika
- Vodopády Port-d-Anfer
- **Stanleyho vodopády**
- Stř. tok – řečiště **4-5 km** – ramena, ostrovy
- Pod Kinshasou – 350 km k moři kvartérní průlom přes Hornoguinejskou vysočinu, 32 peřejí – **Livingstonovy vodopády**
- Estuárovité ústí, š = 17 km, hl. 400 m, **bez delty**
- Podmořský kaňon od ústí zasahuje **200 km**, do hloubky 2000 m.
- Nažloutlé vody z řeky – patrné 75 km do moře

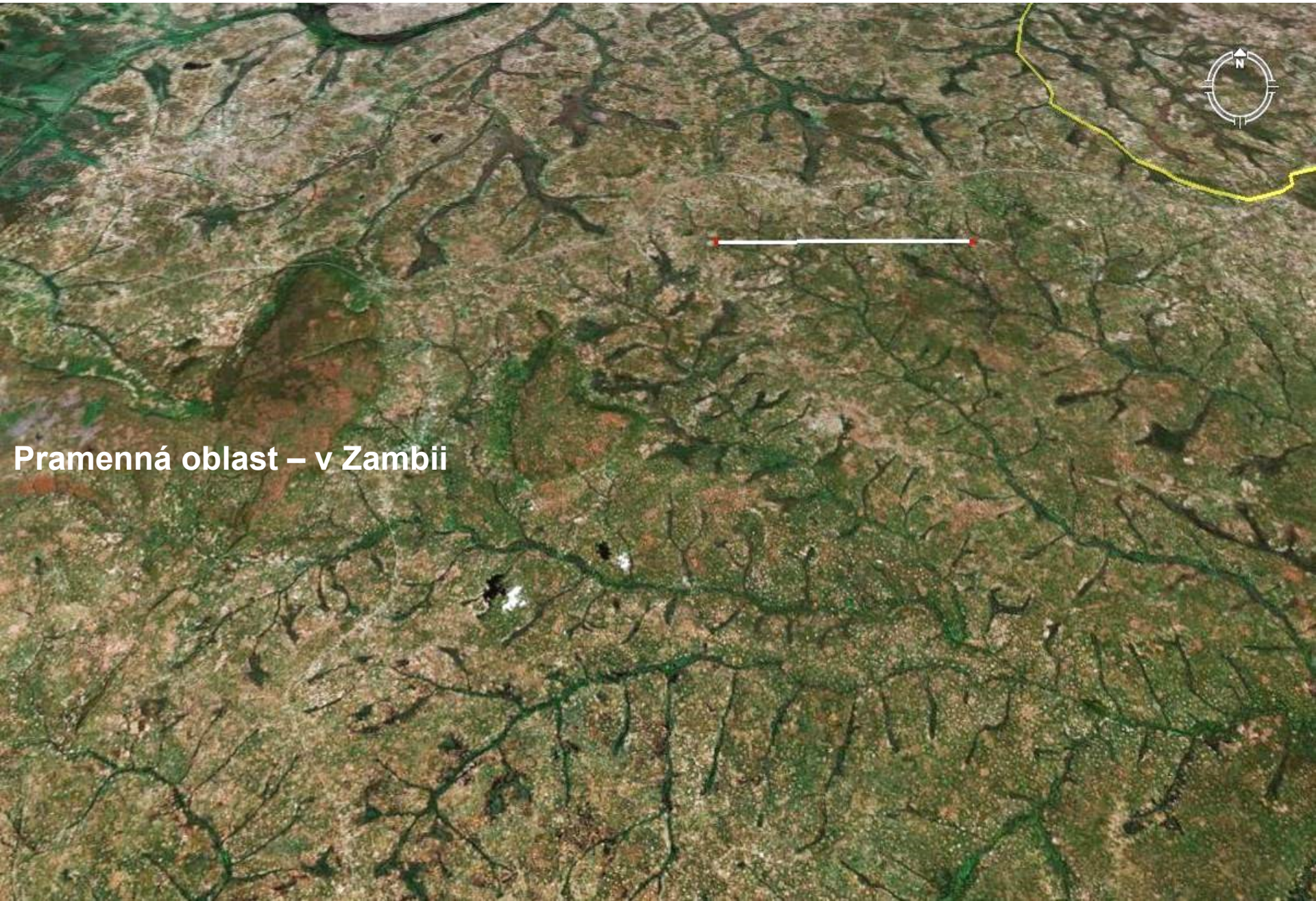
# Řeka Kongo - průtoky a jejich režim

- Povodí větš. v rovník. klimatu - ±stále srážky, většina povodí leží na jih od rovníku – srážky v létě (tj. hl. v lednu, únoru) => průtoky
- Při ústí Ø roční průtok: **41 800 m<sup>3</sup>/s**
- Minim. Ø měsíční průtok – **srpen: 31 086 m<sup>3</sup>/s**  
– na severu povodí prší (tato část ale malá), v centrální části červen až srpen téměř neprší a na jihu ještě neprší (neprší tam květen až září).
- Max. Ø měsíční průtok – **prosinec: 56 081 m<sup>3</sup>/s**  
– neprší na severu (tato část ale malá), dotékají srážky z rozsáhlého povodí na jihu, kde od října (listopadu) období dešťů a ve stř. části povodí prší s maximem v listopadu.
- Podružné maximum – květen: 39 149 m<sup>3</sup>/s  
– dotékají srážky ze začátku obd. dešťů (od poč. dubna) ze severní části povodí, v centru pánve ještě prší a ještě dotékají vody z konce období dešťů na jihu.
- Kinshasa - abs. minimum: 22 531 m<sup>3</sup>/s
- - abs. maximum: **80 832 m<sup>3</sup>/s**
- =► řeka s jedním z nejvyrovnanějších Q na světě

# Měsíční průtoky na řece Kongo



# Kalungu – Chambezi – .....



Pramenná oblast – v Zambii



# Jezero a mokřady Bangweulu

© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 TerraMetrics

© 2006 Google™

## V Konžské pánvi

Řeka má skutečně hnědofialovou barvu  
– vyluhované organické kyseliny



Jezero **Busíra** na dně Konžské pánve je nepatrným zbytkem obrovského předčtvrtohorního jezera v Konžské pánvi. I tak má délku ca 160 km, s mokřady v ústí řek 210 km, a šířku 15 km.







★ Kinshasa

Brazzaville ★

**Konec volného větvení  
u Kinshasy**

Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google™



Baie Ngaliema

Pod Kinshasou

Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google™

# Livingstoneovy vodopády, reálně přeje, u elektráren Inga



**Fotografií z Livingstoneových peřejí je málo. Dobře to vystihuje ale toto video:**  
<https://www.shutterstock.com/video/clip-5411399-right-left-close-panning-shot-congo-river>







# Dolnoguinejská vysočina okolo řeky



Úsek pod peřejemi

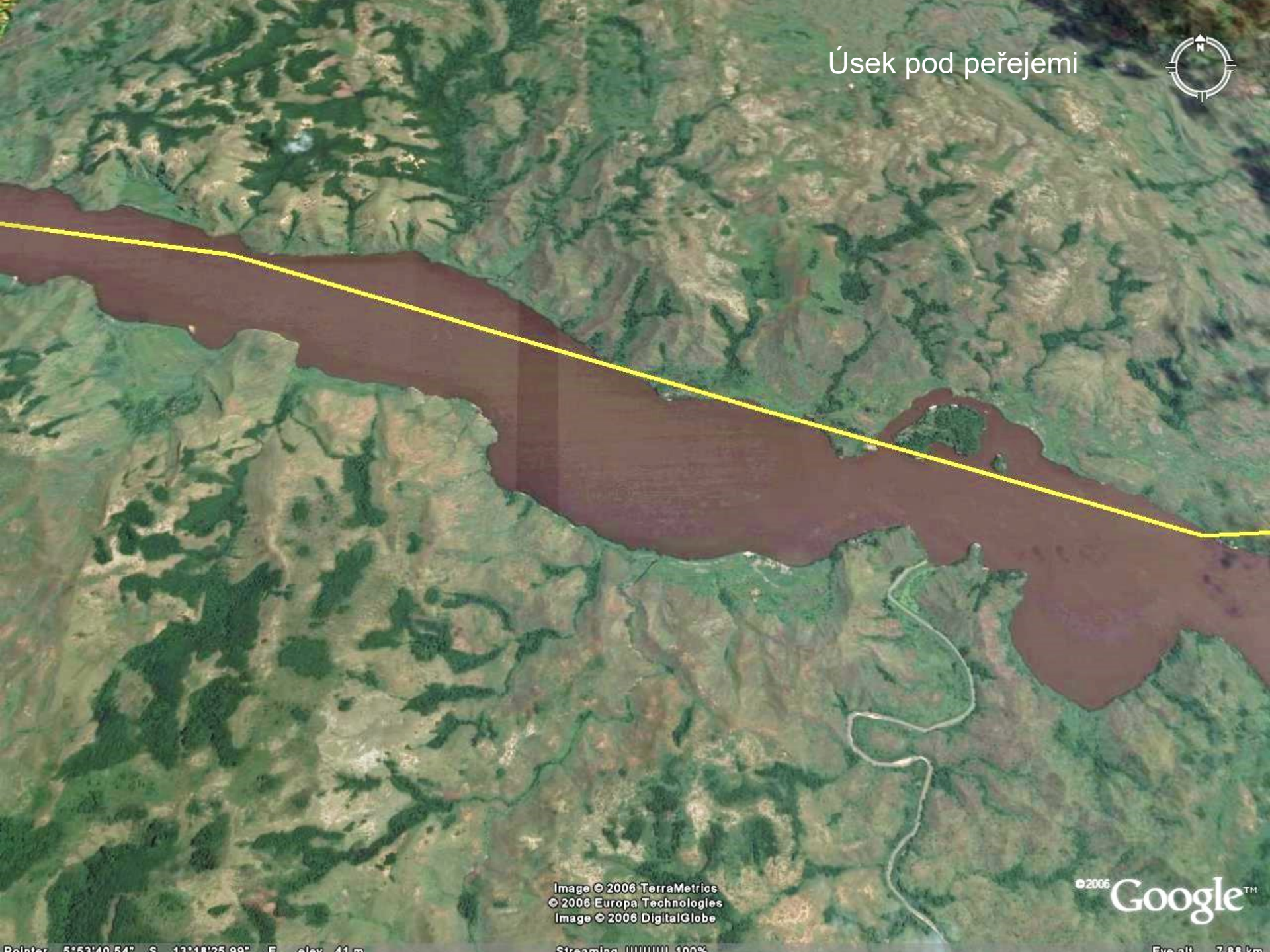


Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 DigitalGlobe

©2006 Google™

Pointer 5°53'40.54" S 13°18'25.99" E Elev. 41 m

Streaming 100%

Eye alt. 7.88 km

Před ústím jen malá vnitřní delta



Image © 2006 TerraMetrics  
© 2006 Europa Technologies

© 2006 Google™

Pointer 5°58'43.50" S 12°48'55.46" E elev 0 m

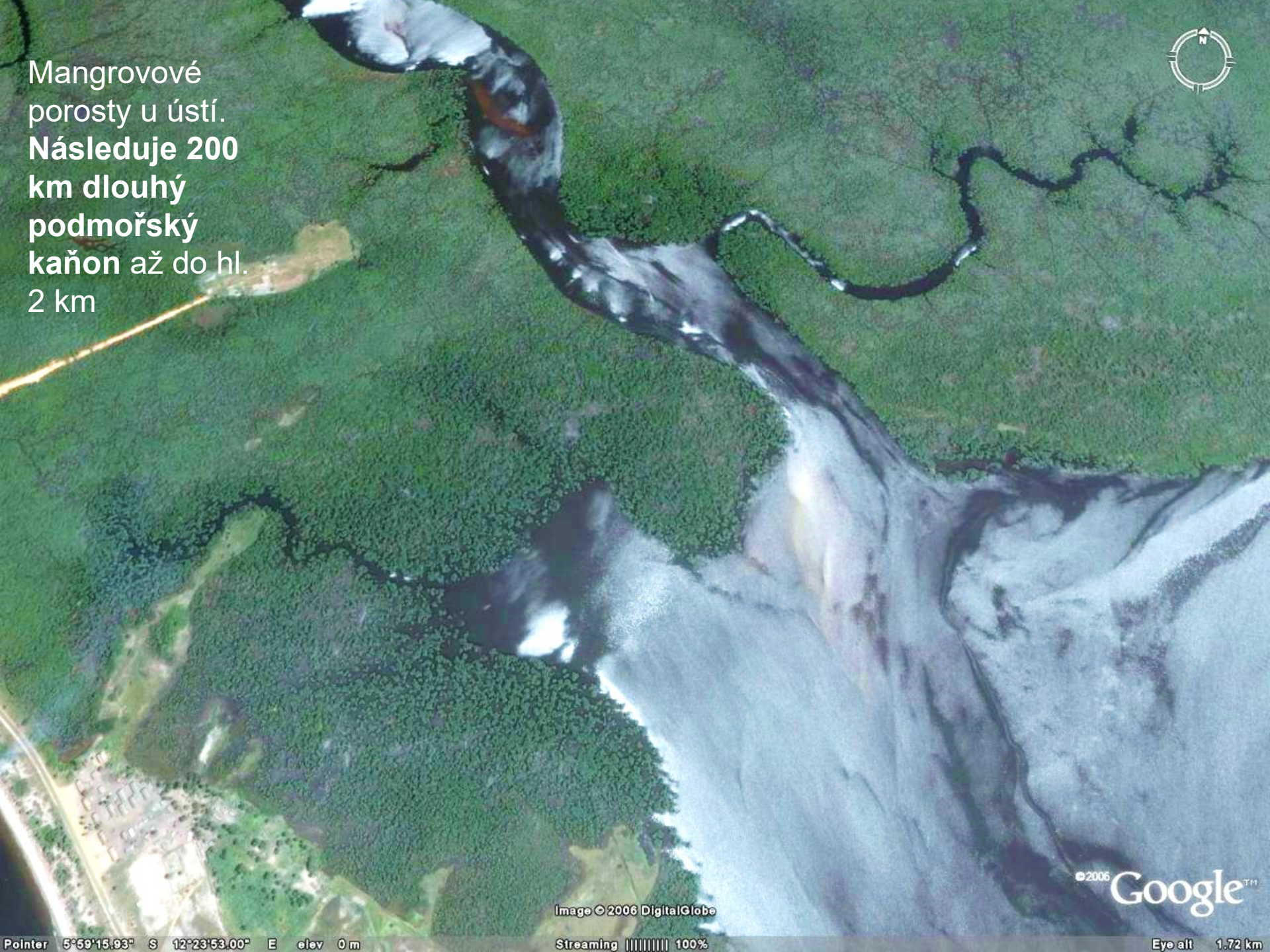
Streaming ||||| 100%

Eye alt 24.56 km





Mangrovové  
porosty u ústí.  
Následuje 200  
km dlouhý  
podmořský  
kaňon až do hl.  
2 km



© 2006 Google™

Image © 2006 DigitalGlobe

Pointer 5°59'15.93" S 12°23'53.00" E elev 0 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 1.72 km

# Zambezi





# Zambezi

- D = 2750 km, P = 1 390 000 km<sup>2</sup>
- Pramení: Lunga, cca 1500 m n.m.
- Nejdříve teče **1200 km** po plošinách. Ještě před 2 mil. lety **tekla k JV do Limpopa**.
- Pak **zdvih okrajů**, vzniklo **jezero, načepováno** od V přítokem dnešní Shire (byly 300 m vysoké vodopády u Lake Kariba!).
- Pod Viktor. vodop. (v = ?) se řečiště se zuž. na 40 - 60 m – plavba rafty 240 km. Pak **L. Kariba** (1959, d = 226 km).
- **Cahora Bassa** (1974, zatop. kaňon s peřejemi). **Pod přehr. řeka údajně splavná**, ale reálně nikoliv pro nákladní říční lodě a při malé vodě je nesplavná.
- Delta Zambezi - rozsáhlá (12 000 km<sup>2</sup>), ale **poloviční** než u Nilu či Nigeru. Čtyři velká ramena (Chinde – „splavné“, Muselo, Kvama a Inamisengu) a řada menších.

# Průtoky a jejich režim

- Horní tok - vysoké vodní stavy **11 – 4.**
- Viktoriny vdp.:  $\emptyset Q = 1\ 044\ \text{m}^3/\text{s}.$
- Max. 3 + 4: **9 100**  $\text{m}^3/\text{s}.$
- Min. 10 + 11: cca **500**  $\text{m}^3/\text{s}.$
- Cahora Bassa – pův.  $\emptyset Q = 2\ 442\ \text{m}^3/\text{s}.$
- Zač. delty - pův.  $\emptyset Q = 3\ 500\ \text{m}^3/\text{s}.$
- Dolní tok – **min. v 9** (konec období sucha), býv. **500**  $\text{m}^3/\text{s}.$ , po stavbě přehrad **1000**  $\text{m}^3/\text{s}.$  Podruž. max. v 11 (zač. obd. dešťů na vých. pobř., ale pak dobíhá nízký stav z hor. toku Zambezi).
- Max.: **duben** – dotéká voda zadržaná v mokřadech přítoků na východě. Bývalo ca **6000**  $\text{m}^3/\text{s}.$ , dnes **3900**  $\text{m}^3/\text{s}.$  =► dopad na růst a ekosyst. delty !



Pramen – v Zambii,  
v pohoří Lunga



© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 TerraMetrics

© 2006 Google™



Matula

Sikwina

Mungwana

Mayamba

Namatoya

Nambwinji

**Přes 10 km široká niva  
Zambezi ve státě .....**



Ngena

A ještě širší .....

© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 DigitalGlobe  
Image © 2006 TerraMetrics

© 2006 Google™



# Konec splavnosti, začátek peřejí – zásah zpětné eroze



# Ngonye Falls 10 – 15 m, přes čedič. tabuli





© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 DigitalGlobe  
Image © 2006 TerraMetrics

© 2006 Google™

Pointer 15°38'29.72" S 29°59'05.98" E elev 349 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 2.31 km



© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google™

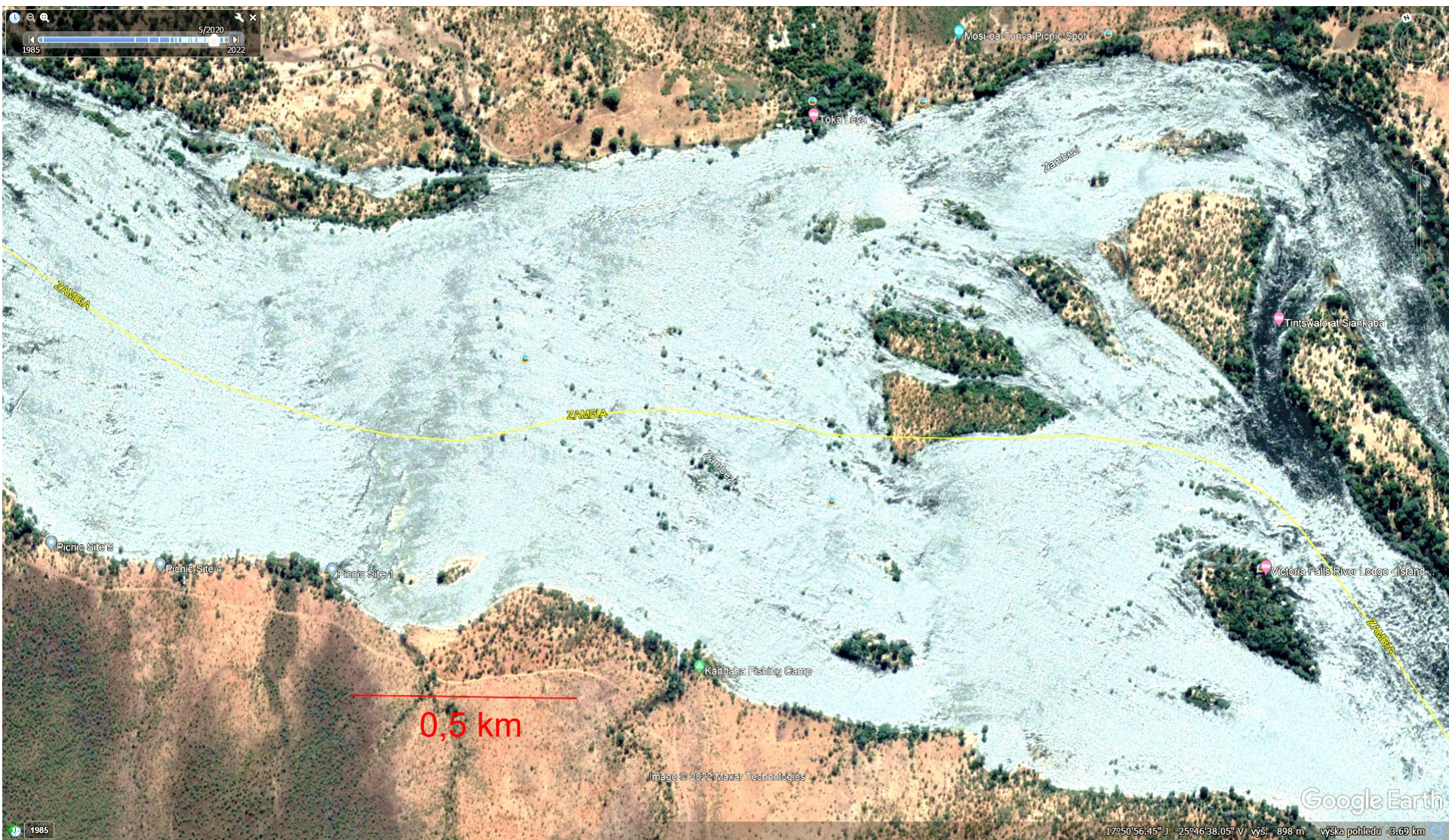
U hranic 4 států. Kterých .....



# Katarakt 10 km nad Viktoriinými vodopády za malé vody (září)



# Tentýž katarakt za vysoké vody (květen)



Tady máme ten kataraktík ze země





# Viktoriiny vodopády (Mosioatunya /mošiotuňa)

Pod vodopády protéká řeka po prasklinách kratonu



**Jakže jsou vysoké: 108 m**



Za malé  
vody...



a za velké .....



# 240 km dlouhý kaňon pod vodopády



© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 TerraMetrics

© 2006 Google™

Pointer 17°56'33.17" S 26°06'00.91" E elev 826 m

Streaming | 100%

Eye alt 7.92 km



„Lake“ ..... 1959



10 km

hráz

© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 TerraMetrics

© 2006 Google™

Pointer 16°40'40.60" S 28°38'24.52" E elev 485 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 75.47 km

# Vysoká klenbová hráz



© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google™

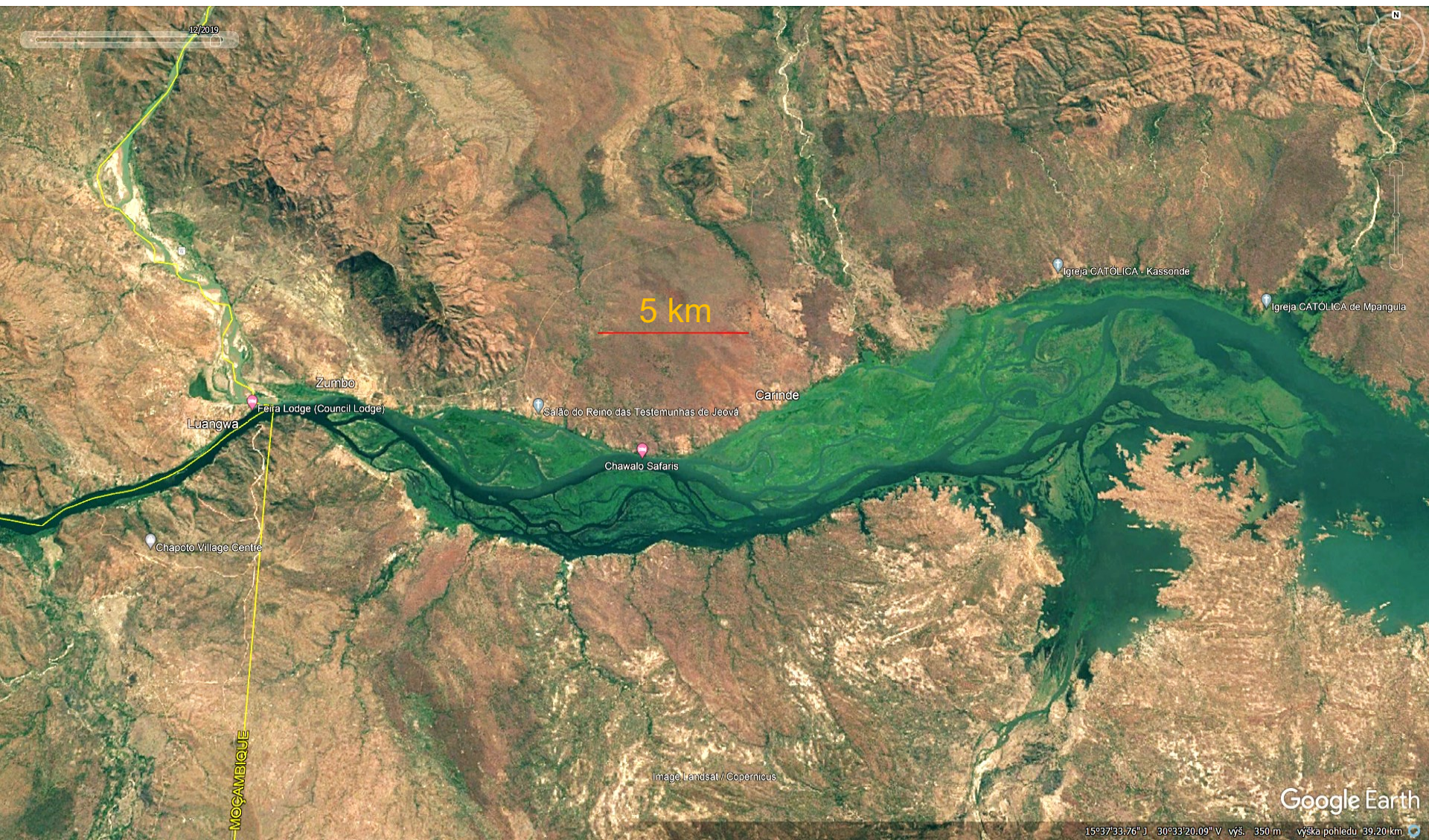


# Údolí Zambezi dále pod přehradou



Photo courtesy of Chris Worden

Pod velkým levostranným přítokem, řekou Luangwa  
v Mosambiku začínala zátopa přehrady ....  
Přehrada se **intenzivně zanáší.**



10 km



Cahora Bassa.  
Bývalé průlomy  
s peřejemi,  
dnes zatopeno  
mohutnou  
nádrží

© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 TerraMetrics

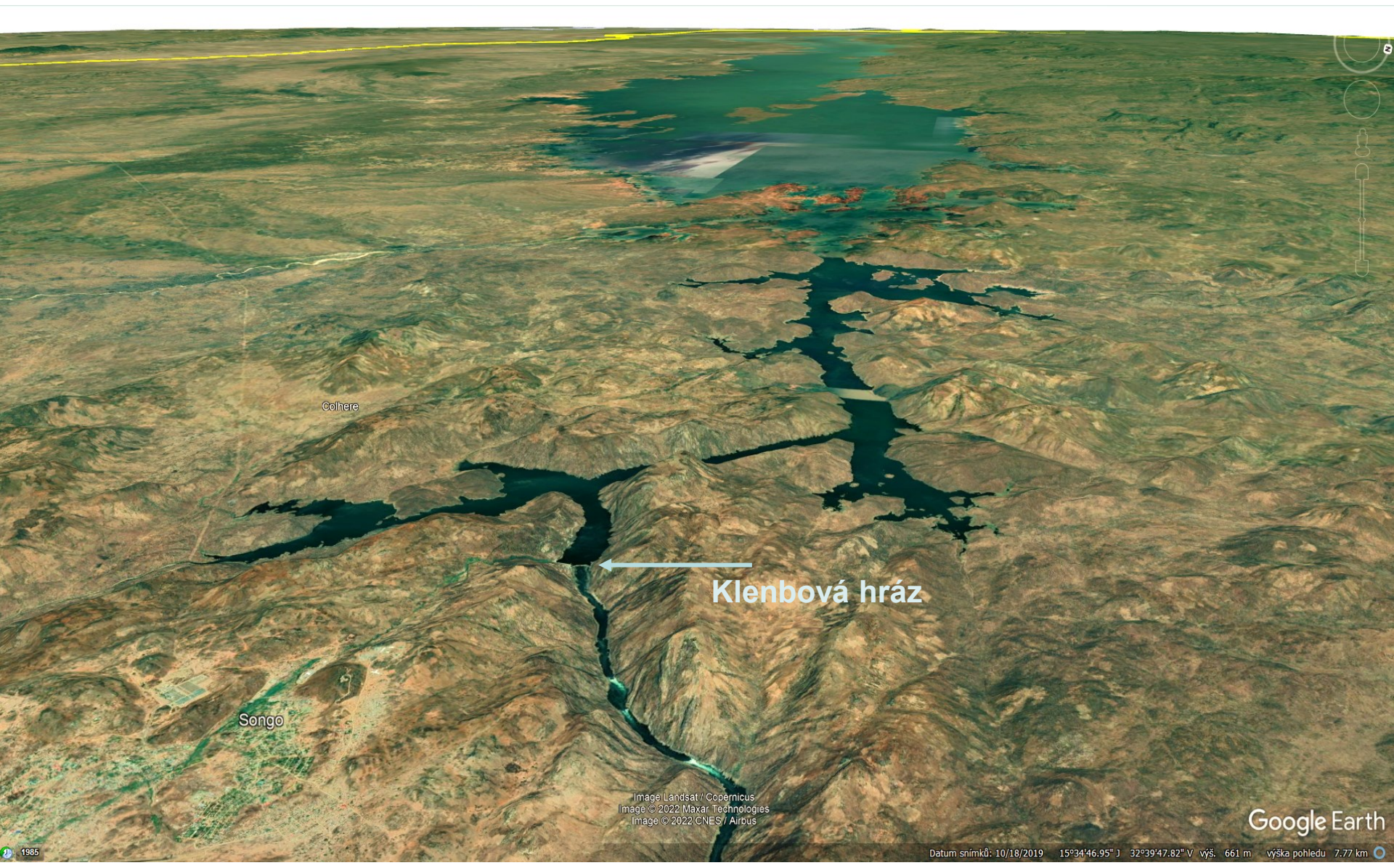
© 2006 Google™

Pointer 15°40'30.48" S 31°19'14.54" E elev 321 m

Streaming 100%

Elev alt 21.25 km

# Pod 250 km dlouhou zátopou přehrady pokračuje údolí s peřejemi



Colhere

Songo

Klenbová hráz

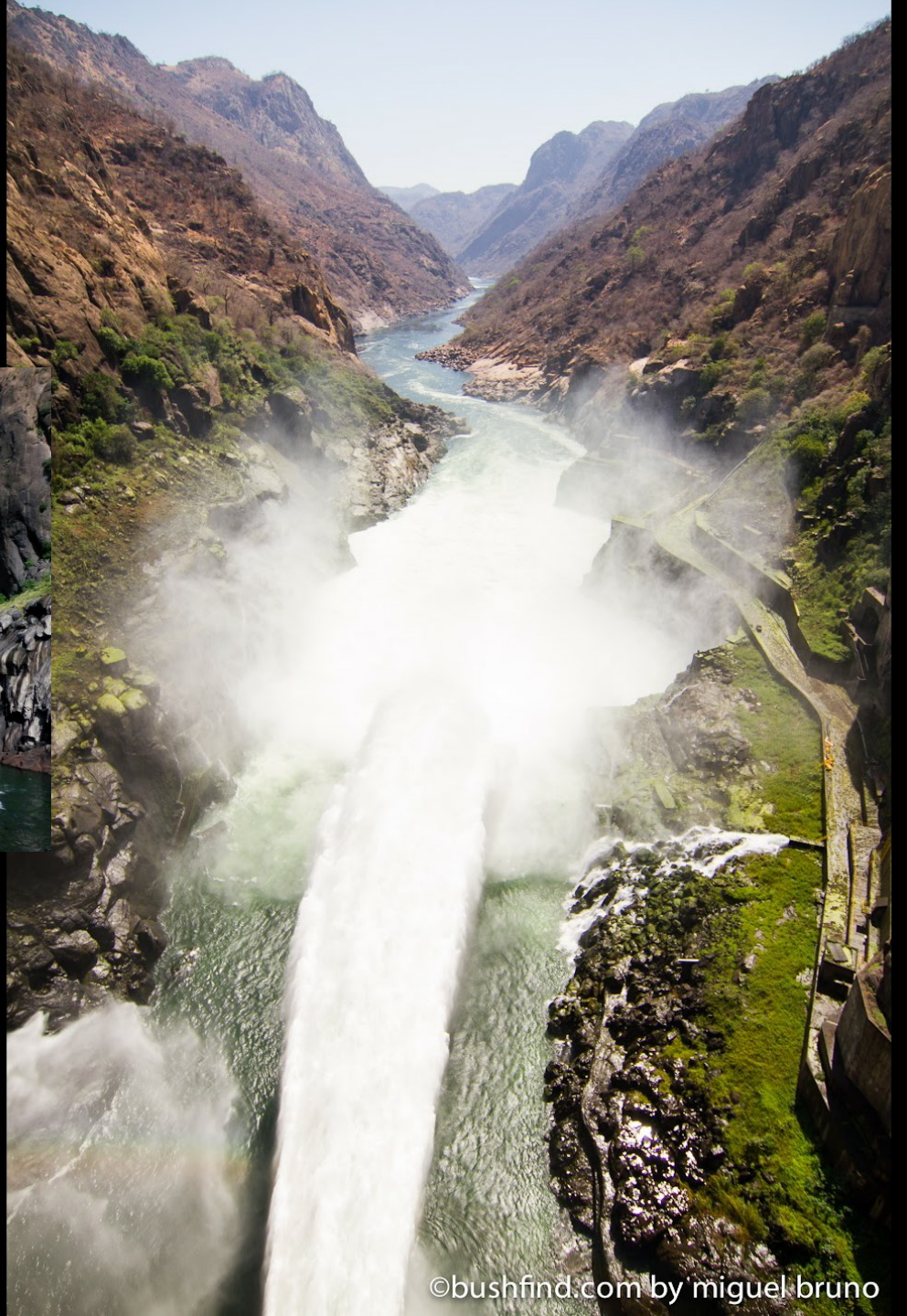
Image Landsat / Copernicus  
Image © 2022 Maxar Technologies  
Image © 2022 CNES / Airbus

Google Earth

Datum snímku: 10/18/2019 15°34'46.95" J 32°39'47.82" V výš. 661 m výška pohledu 7.77 km

1985

# Údolí Zambezi pod přehradou Cahora Bassa



Hráz vysoká 171 m, instalovaný  
výkon 2100 MW, většina elektřiny  
jde až do Johannesburgu (1400 km)!

# Zambezi pod městem Tete

Teoreticky by Zambezi mohla být splavná po výtoku z hor, od města Tete, což je k moři ca 420 km. Řeka je zde široká 400 – 1500 m. Brání tomu přečetné **pískové lavice** a ostrovy. A jelikož zde není ani průmysl, není proč co plavit. Domorodé čluny tu však fungují.

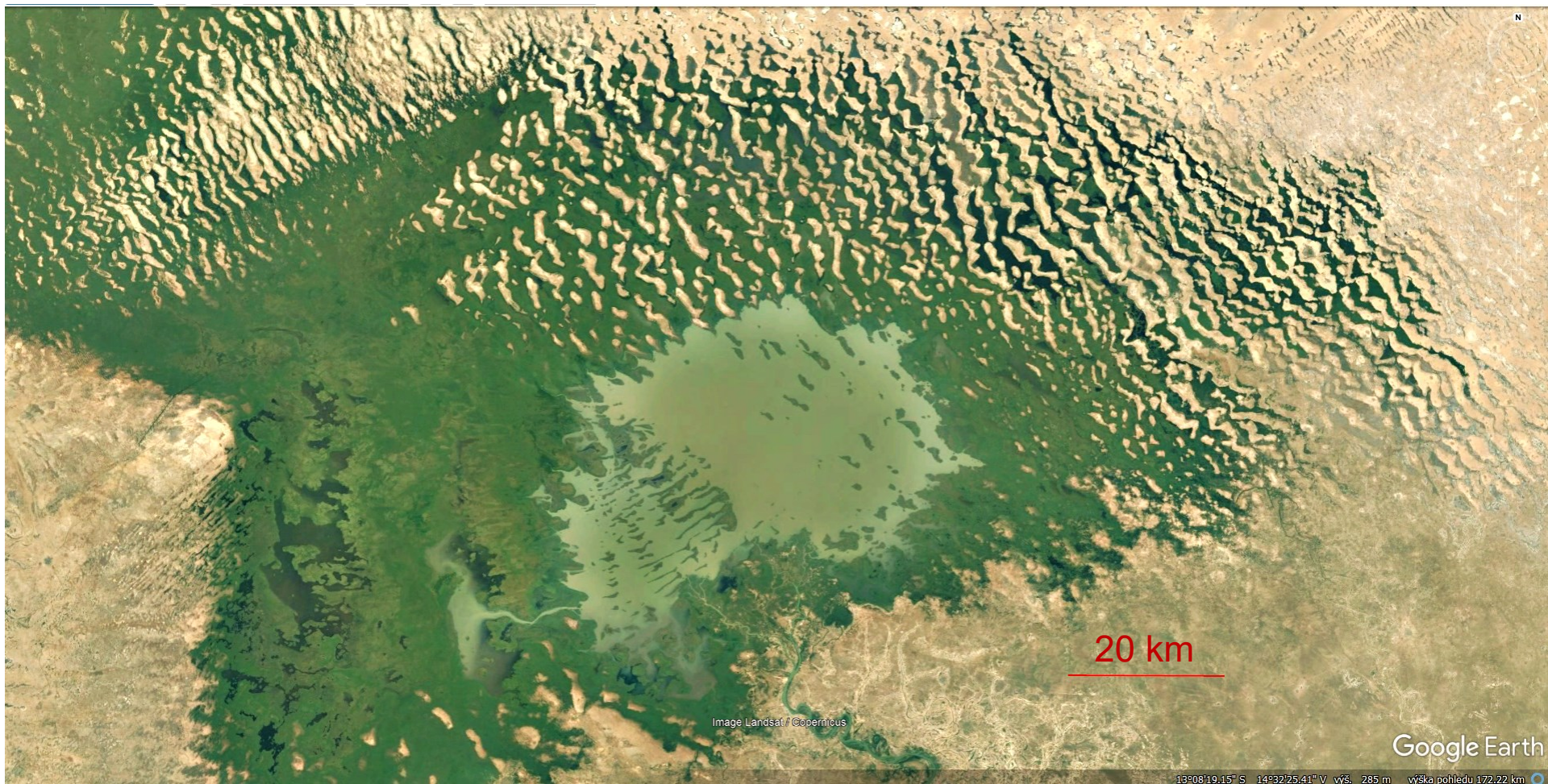


Delta řeky Zambezi je menší než u dalších afrických veletoků. Dlouhá je ca 120 km a široká i s náplavy paralelních toků 220 km. Vlivem sedimentace v přehradách dnes přirůstá už jen málo.



# Některé hydrologické a jiné zvláštnosti v Africe

Jezero Čad v r. 2021, původně mělo 26 000 km<sup>2</sup>, dnes asi 1 200 km<sup>2</sup>. Zřejmě zkušenost s Aralským jezerem nestačila.





# Ústí řeky .....



© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 TerraMetrics

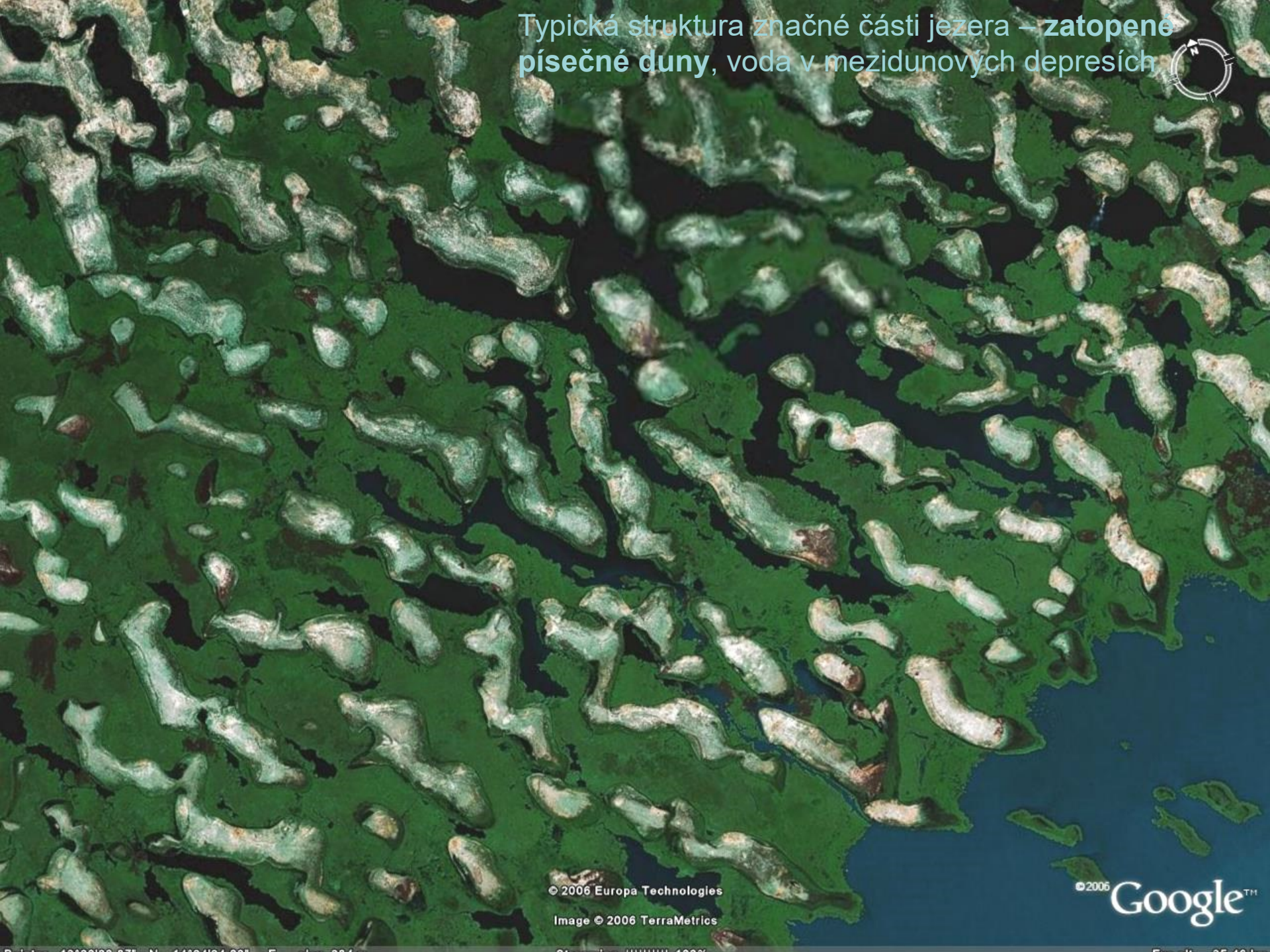


Pointer 12°55'49.88" N 14°28'01.79" E elev 286 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 32.64 km

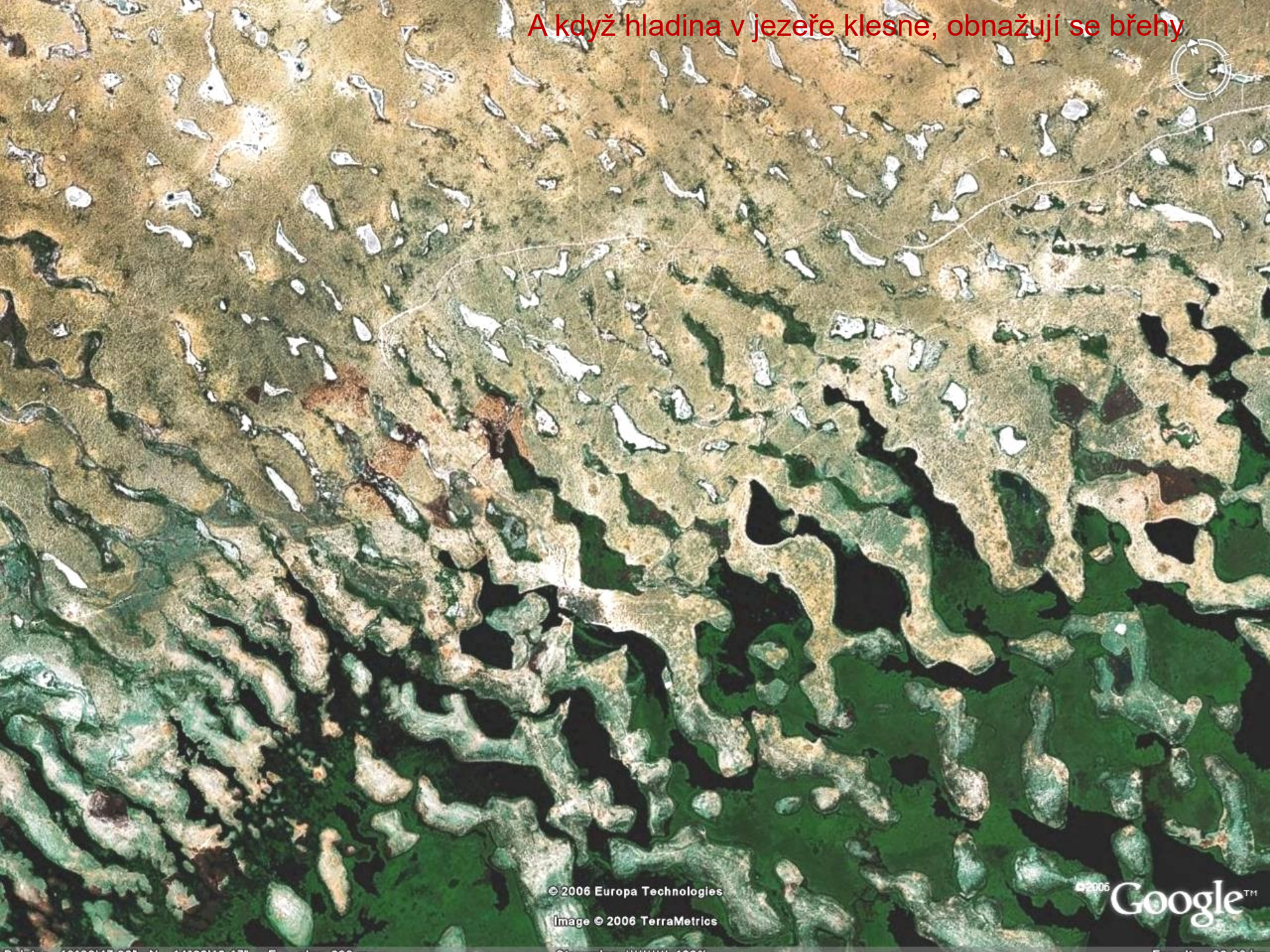
Typická struktura značné časti jezera – zatopené písčné duny, voda v mezidunových depresích



© 2006 Europa Technologies  
Image © 2006 TerraMetrics

© 2006 Google™


A když hladina v jezeře klesne, obnažují se břehy



© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 TerraMetrics

© 2006 Google™

A satellite image showing a landscape with large, irregularly shaped sand dunes in shades of tan and brown. Interspersed among the dunes are patches of green, likely vegetation, and dark blue areas representing water. Two red dots mark specific locations: 'Bol' in the upper left and 'Yakoua' in the upper right. A small circular icon with a compass rose is located near the top right of the text.

Vysychající jezero Čad –  
vystupují písečné duny,  
dříve zaplavené, v mělkých  
depresích se dnes místo  
lovu ryb pěstují plodiny či  
tráva pro dobytek. Voda  
tvoří sotva související tůně.

Bol

Yakoua

Jezero na dně prolákliny ..... se dnem cca 133 m pod hladinou moře



El Maghra

© 2006 Europa Technologies

Image © 2006 DigitalGlobe

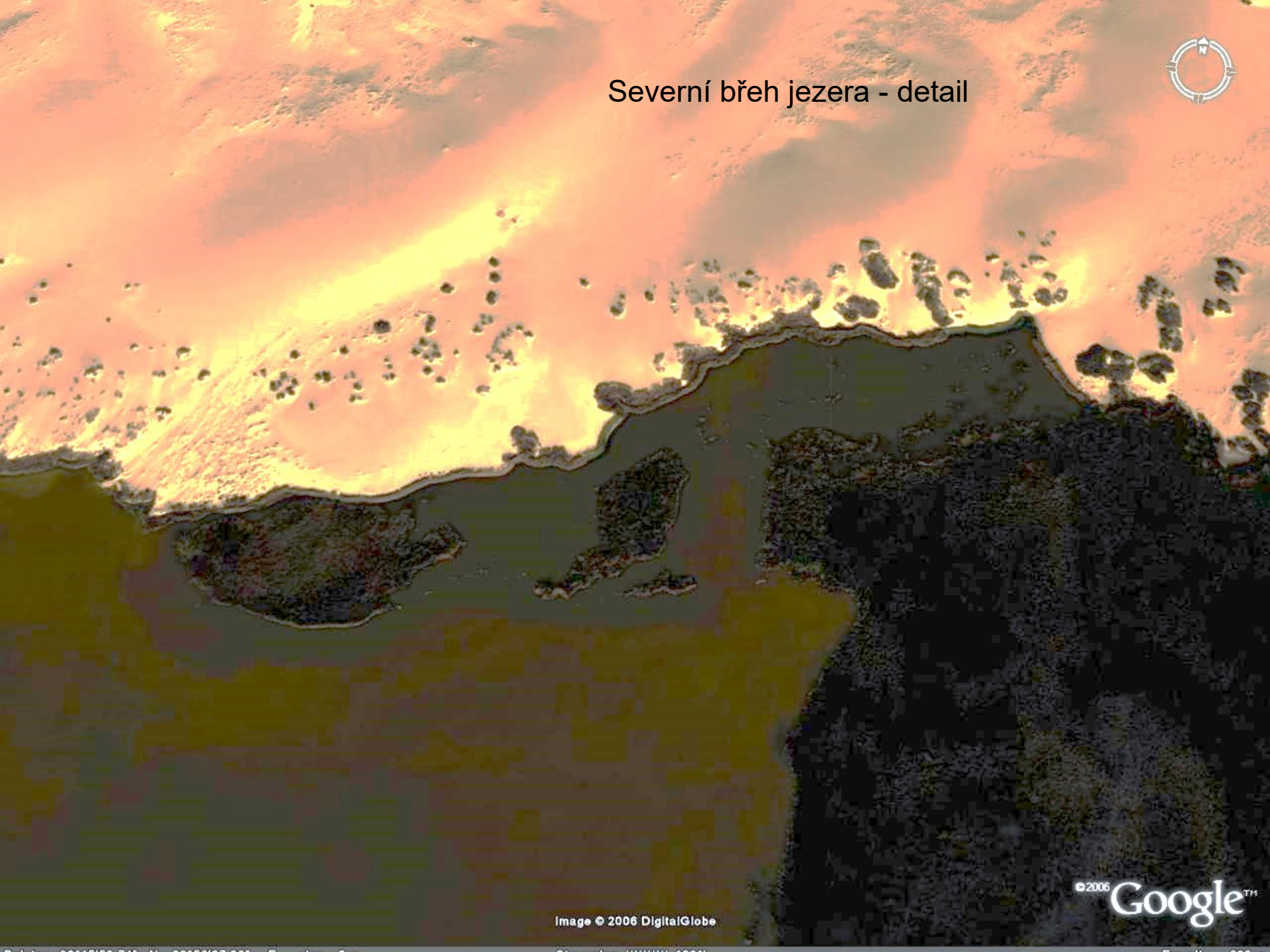
© 2006 Google™

Pointer 30°15'03.75" N 28°56'04.32" E elev 0 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 3.44 km

# Severní břeh jezera - detail





# Solná kúra

© 2006 Google™

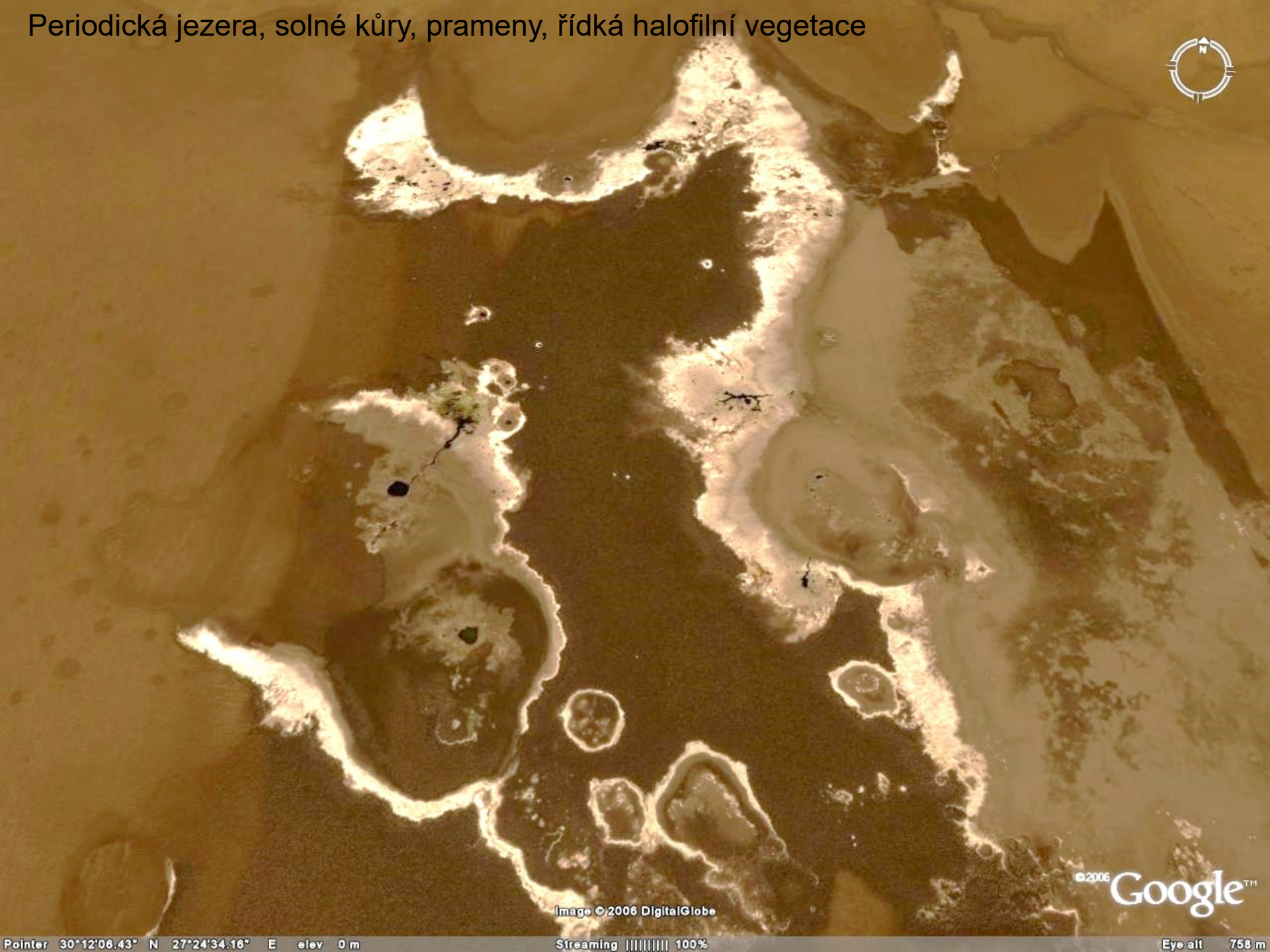
Image © 2006 DigitalGlobe

Pointer 29°10'01.04" N 27°32'47.35" E elev 0 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 990 m

Periodická jezera, solné kúry, prameny, řídká halofilní vegetace



©2006 Google™

Image ©2006 DigitalGlobe

Pointer 30°12'06.43" N 27°24'34.16" E elev 0 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 758 m



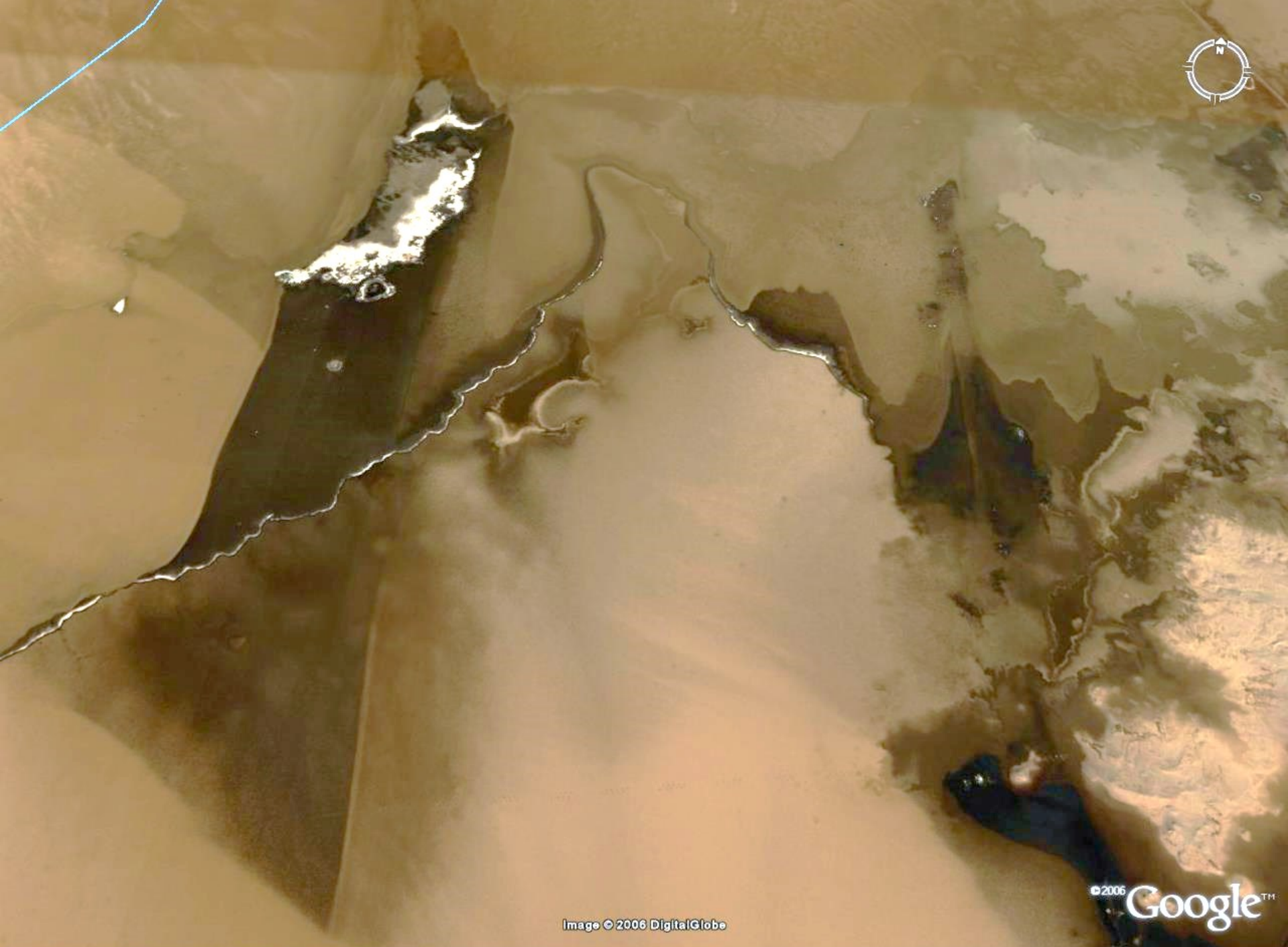


Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google™

Pointer 30°09'41.45" N 27°20'31.87" E elev 0 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 3.28 km

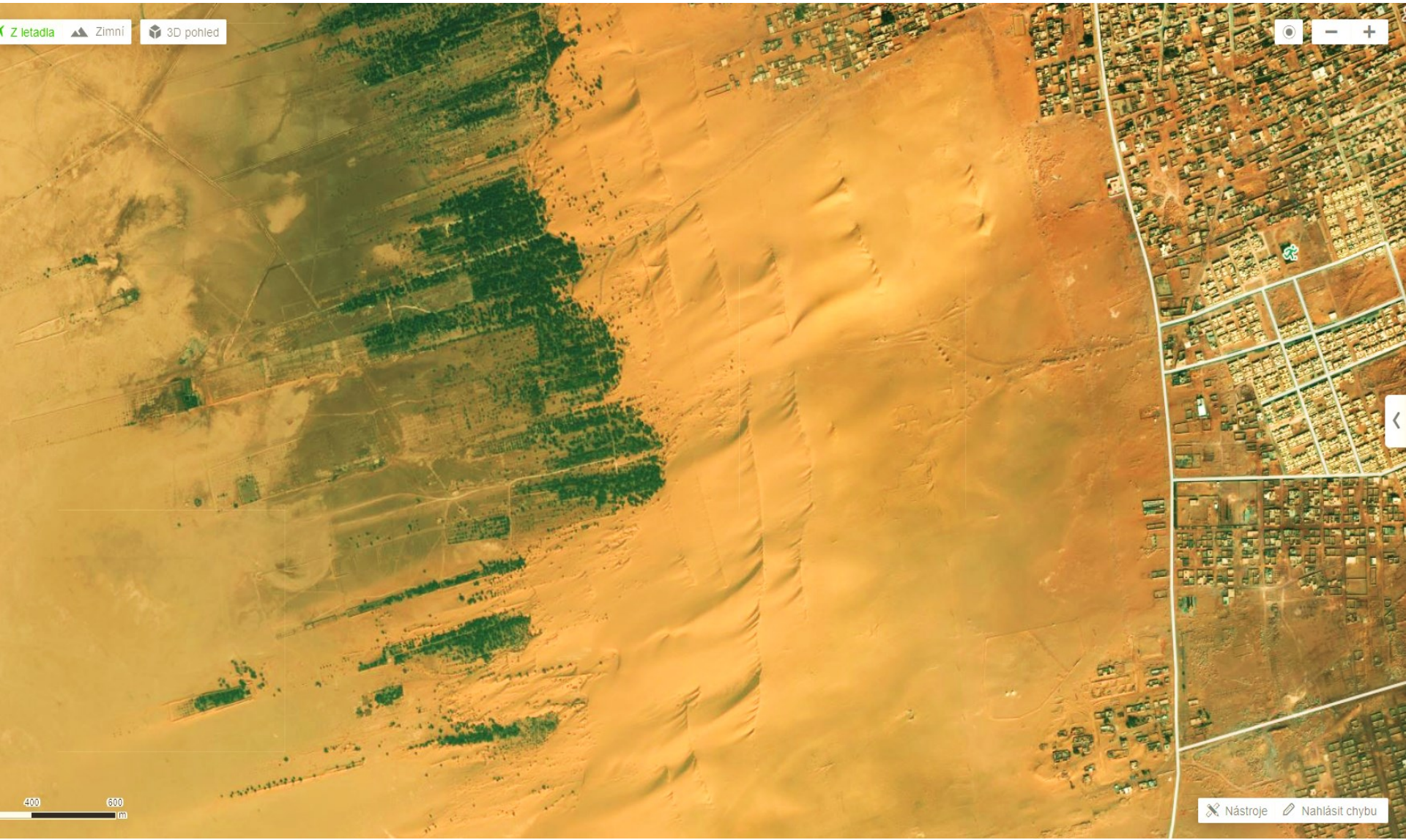
Saharská oáza, nejčastěji se tam **pěstují** ..... Všimněte si téměř zaváté keřové vegetace v okolí. Může jít o tamaryšky.



Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google™

# Alžír, In Salah: zasypávání sadů pískem i přes zábrany a závlahy – velký problém pouštních oblastí



Laguny čerpané vody  
a znečištěná půda  
ropnými produkty v  
těžní lokalitě v Lybijské  
poušti



Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google™

Údolíčka s periodickými toky (vádí), jejichž nivy jsou využívány pro pole na pobřeží Středoziemního moře v Egyptě. Kdy že to tam prší .....



Image © 2006 TerraMetrics

Image © 2006 DigitalGlobe

© 2006 Google™

Pointer 31°57'54.47" N 24°31'46.24" E elev 53 m

Streaming ||||| 100%

Eye alt 4.89 km

U Rudého moře na dně vádí rostou tamaryšky, ojediněle i akácie.  
Voda zde teče v průměru jednou na rok, ale podzemní voda je stále  
nehluboko ve štěrcích, proto jsou zde i napajedla.



Akácie na dně vádí u asi 5 km od Rudého moře.  
Všimněte si, jak je dole ohlodaná velbloudy.  
Ono se zde totiž stále pase a poušť se tak udržuje.



# Korálové útesy Rudého moře

Tvoří při břehu lavici širokou několik set metrů a mocnou u mořské hrany i přes 30 m. Vyrůstají jako hříby, dole jsou mezi jejich „nohami“ průchody, při povrchu se téměř dotýkají. Jsou v nich jeskyně, až do začátku léta plné relativně studené vody. Zachovalé jsou jen mimo starší vyhlášená turistická střediska. Při odlivu leží jejich povrch těsně pod hladinou (20 cm).





# Mangrovové porosty jsou u Rudého moře vzácností

v zátokách, kde ústí periodické toky přinášející bahno. V severní polovině Rudého moře roste jediný druh – kolíkovník (*Avicennia*). Je to jedna z běžných mangroví Indického oceánu. Kolíky jsou dýchací kořeny, v bahně s vodou chybí kyslík.

