

MALÉ MOŘE NA VELKÉ ŘECE

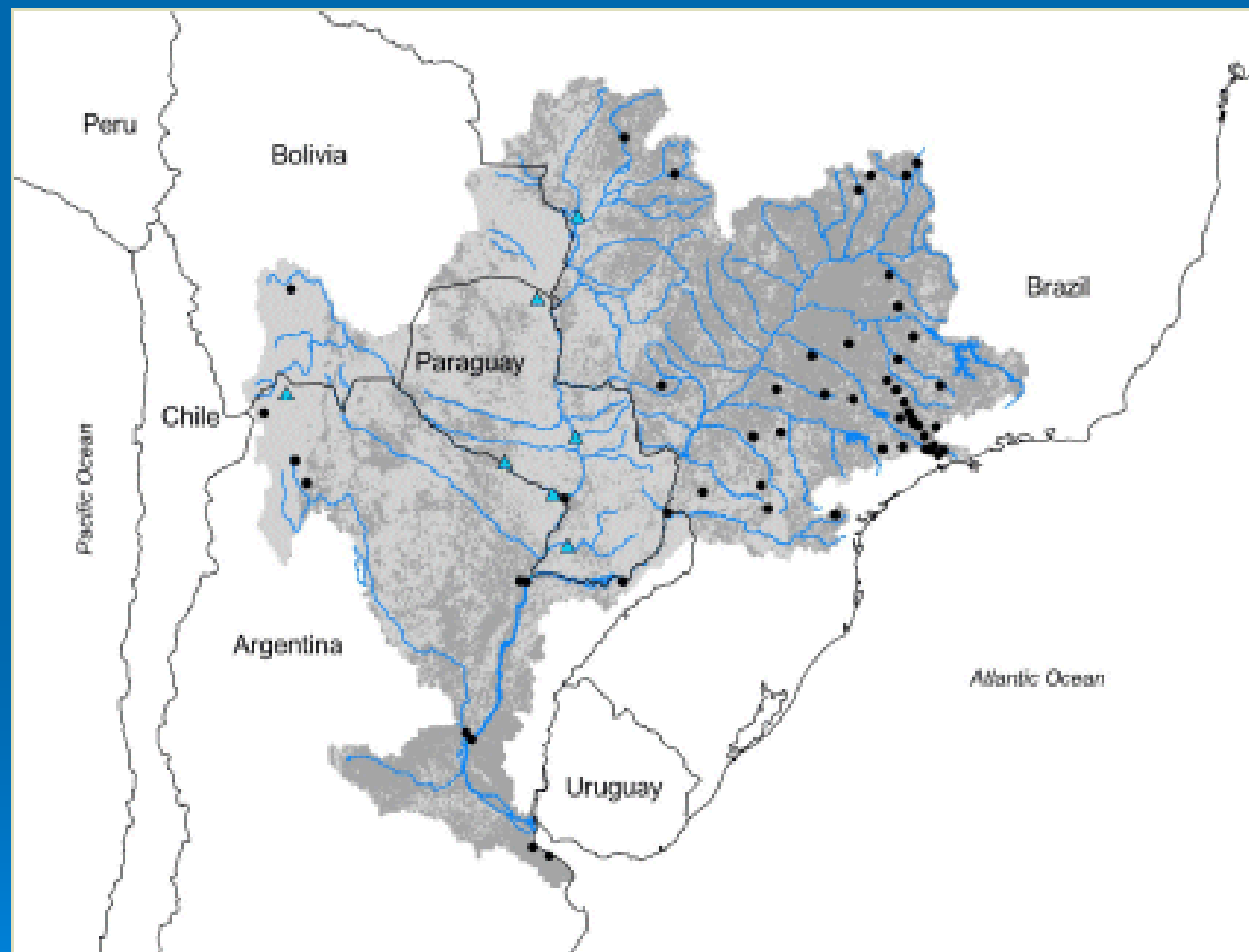
hydroelektrárna Itaipú



Mirek Smetana
Adam Iránek
III.roč. - FG; 2006

LOKALIZACE POVODÍ

státy Brazílie, Bolívie, Paraguay, Argentina



ŘEKA PARANÁ

- **druhá nejdelší řeka JA:** $L = 3400\text{km}$ (od soutoku zdrojnic)
 $P = 4,5\text{mil.km}^2$
- **2 zdrojnice:** Paranaíba a Rio Grande (pramenní v jihobrazilské vysočině), ústí do Atlantiku jako **Rio de la Plata** (od soutoku s Iguacu – 1130 km)
- prům. srážky na povodí = 1400 mm/rok
- **horní tok** má značně nevyrovnaný režim průtoků (Q_{max} prosinec – leden; srážky cca 600mm)
- na **stř. toku** Q kolísá během roku od 8 tis. m^3/s do 19 tis. m^3/s ($Q_{\text{prům.}}$ 10 651 m^3/s)
- na **dolním toku** má **vyrovnaný odtokový režim** (díky možnosti rozlivů do okolní krajiny a vyrovnávací schopnosti hydroelektráren)



ÚSTÍ Rio de la Plata

- řeka vytváří velké **estuárium**:
šířka 20 – 220km
délka 280km
- unášené plaveniny dobře
patrné do 150km od
pobřežní čáry

- řeka unáší až 97 mil. t splavenin
ročně => problém zanášení
splaveninami a následné rozlivy do
okolní krajiny
- nečekané záplavy způsobuje také
denní rozkyv hladiny průměrně
cca 60 cm + zesílení větrem
→ až 4 m!

(katastrofální záplavy 15.-17.6.1963)



Celé povodí Paraná má **obrovský hydroenergetický potenciál** \Leftrightarrow dnes celkem **29 velkých přehradních nádrží**

- dodnes vcelku nevyužitý, i když existuje cca 50 projektů na stavby hydroelektráren

\Leftrightarrow

- 1.) nedostatek finančních prostředků
- 2.) protesty z řad zahraničních ekologických expertů
- 3.) problémy s požadavky domorodých obyvatel

- dnes největší hydroelektrárna na světě v instalovaném výkonu



VODNÍ NÁDRŽ A HYDROELEKTRÁRNA ITAIPÚ

Základní data:

- **klima:** prům. roční srážky 1650 mm
prům. roční výpar z hladiny 1000 mm
prům. roční t: 20°C
min. roční t: -4°C
- **hráz** na pomezí Brazílie a Paraguaye
délka - cca 8 km
výška - 196 m
- **nádrž:** P = 1350 km
L = 170 km
W = 29 x 10⁹ m³
prům. šířka = 7 km
max. hloubka cca 200 m



Historie projektu

- Od 50. let problém nedostatku el. energie (Argentina, Brazílie, Paraguay) – Paraguay v tvrdé hospod. soutěži s Argentinou + **nedostatek levné E => snaha o spojení s brazilským kapitálem**
- r. 1966 – dohoda o využití řeky – řeka stejnoměrně rozdělena
- r. 1973 – dohoda o společném stavebním díle
- r. 1984 – spuštěn 1. generátor, poslední spuštěn 2004
- Elektrárna dodává **Brazílii 24,25% roční spotřeby el. E,**
Paraguayi 93,57% roční spotřeby el. E.
(má i jiné zdroje => téměř 50% el.E z Itaipu prodává Brazílii – příjmy tvoří 18% HDP)
- investiční pobídka = výroba energie oproštěna od placení daní
- Elektrárna řízena společností **Itaipu Binational**

hlavní uváděné důvody PROTI projektu:

- obrovská nákladnost projektu, nenávratnost investic
- ničení lesních porostů
- značná degradace okolních lesních půd
- ohrožení několika tisíc druhů rostlin a zvířat
- ohrožení památek a kultury původních obyvatel území již.

Brazílie

- otázka životaschopnosti přehrady (problém zanášení jezera a turbín jemnozrnnými splaveninami)
- problém velkého nahromadění obyvatel na březích (pitná voda, odpady,...)

„PROekologická opatření“

- před zahájením stavby **vytvořen katalog druhů fauny a flory**
=> **přemístěno 170 tis. jedinců zvěře a flory**
x zcela vymizel 1 druh orchideje **x** vysazeno velké množství ryb (dnes v jezeru přes 170 druhů)

- přehrada součástí „the Santa Maria Corridor of Biodiversity“
(**migrační biokoridor**), který tvoří pás spojený s NP Iguacu
(12 km x 60 m)

- pod příjezdovou komunikací **tunel** – spojuje břehy nádrže s
bažinami pantanalů NP Iguacu a Matto Grosso de Sul

- již během stavby (do r.1977) **zničeno téměř 85% lesních
porostů na Paraguayské straně řeky**

X

dnes udržován ochranný pás kolem břehů (r. 2003 - dokončena
výsadba příbřežního pásu vegetace – vysazeno posledních
700 tis. sazenic dřevin!)



- Na počátku stavby vytvořeny **2 základní enviromentální programy**: 1.) **Forest Management Project**
2.) **Operace Gralha Azul**

(v r. 1988: 52 % z 28 000 hektarů obnoveny (přesazení 11,5 milionu rostlin; 105 000 hektarů ovlivněných projektem chráněno vytvořením přírodních rezervací)

-zřízeno 13 hydrometeorologických stanic monitorujících potenciální změny mikroklima

Itaipú má nejlepší index využití E na světě
– vytvoří 9,3 MW z 1 km²



- tvrzení představitelů projektu:

- Nejnovější studie ukazují, že využitelná životnost přehrady bude minimálně 200 let... (otázka co poté???)
- Přehradní jezero nemá žádný větší vliv na mikroklima okolních oblastí.

Socioekonomické důsledky

- stavba od poč. 60. let prosazována pro nutnost el. E – brán
minimální ohled na původní obyvatelstvo → **kmen Ava-Guarani
násilím vysídlen do nově zřízených rezervací!**

Nastalé problémy:

- spory o hranice rezervace
- zvýšení počtu a hustoty původního obyvatelstva na nepůvodních místech
- náboženské konflikty
- zamítnutí nového přílivu původních národů těmi, kteří se v rezervacích usídlily dříve

- vznik **drahých a luxusních hotelových komplexů**
(vnitrozemské moře s umělými plážemi, půjčovny lodí, surfů,
golfová hřiště,...) → místní původní farmáři si to nemohou
dovolit → **výrazná výměna obyvatelstva**

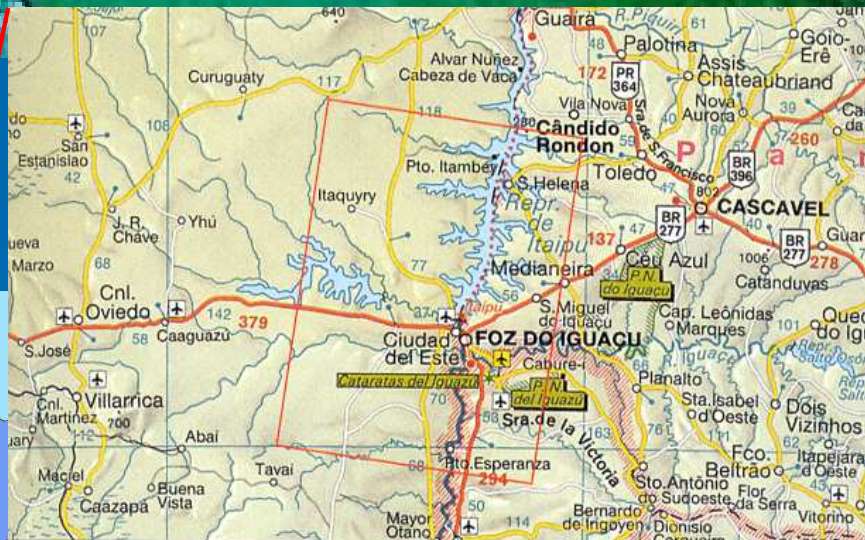




**zemědělsky
využívané
plochy**



hráz nádrže



**vodopády
Iguacu**

NP Iguacu



- výletní rekreační oblast se zcela změněným land-usem (denně navštíví dílo z brazilské strany asi 1 500 návštěvníků) – návštěvnické autobusy zdarma + vyhlídkové jízdy
- během stavby Itaipú zaměstnáno přes 40 tis. brazilských a paraguayských dělníků, kteří přispívají ke zvyšování populace i modernizaci oblasti

X

Stavba přehrady měla za následek mohutnou vlnu migrace jak z Brazílie tak z Paraguaye:

- došlo k paradoxní výměně obyvatelstva v rámci těchto dvou zemí; migrační proudy však vždy směřovaly do rozdílných regionů!

„Braziguayans“

(nový socioekonomický fenomén)

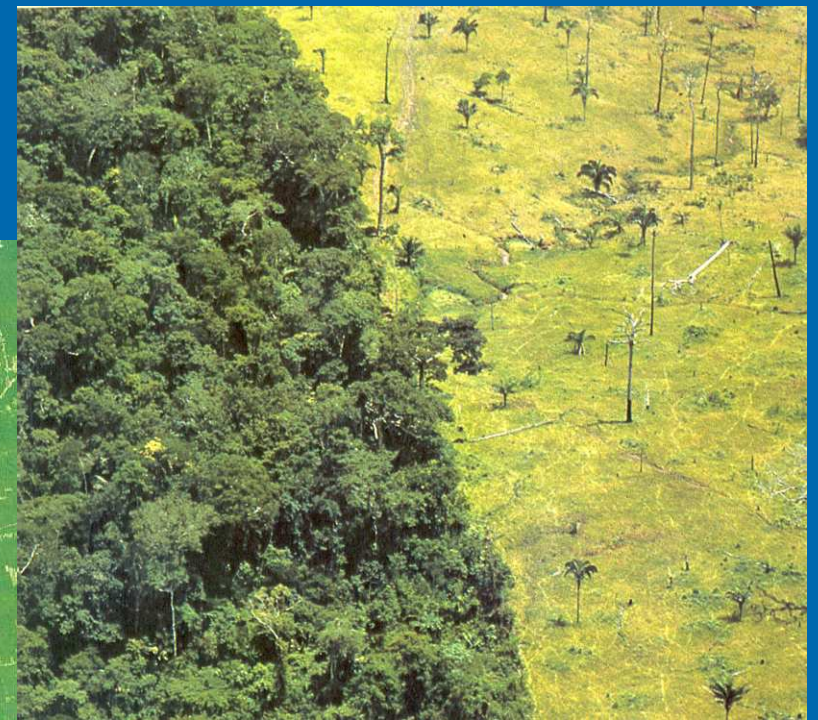
- mnoho brazilských obyvatel násilím vysídleno
- finanční kompenzace (nestačí k zajištění stávající životní úrovně původních farmářů)
- v příhraničních oblastech Paraguaye levnější půda a nižší životní náklady => přestěhování do Paraguaye

X

„případ Rondonie“

- vysídlení chudého paraguayského obyvatelstva
- využití pobídek brazilské vlády (levná lesní půda, soukromé vlastnictví bez latifundií)
- stěhování do jihobrazilského státu Rondonie

Rondônia



- periferní oblast, **vysoké procento zalesnění**
→ přesto dnes **nejvyšší přírůstek obyvatel**

**(1970 – 91 - 10x více obyvatel;
hustota 5 obyv./km²)**

=> od poč. 70. let vykáceno 20% lesa pro zemědělské účely

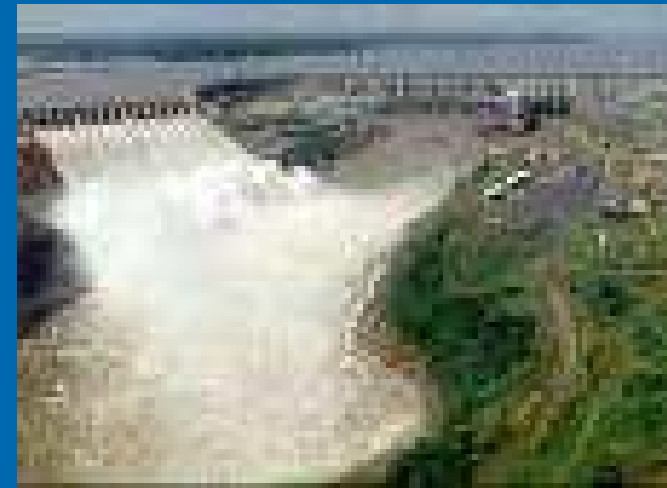


latifundie

(velkostatkáři, prům. 1 námezdní dělník na 3000 kusů dobytka)

samostatně
hospodařící rodiny







POUŽITÉ ZDROJE:

- <http://www.itaipu.gov.py/>
 - <http://www.infoklub.cz/kluby/clanek.aspx?a=0&prmKod=aen.794>
 - <http://www.solar.coppe.ufrj.br/itaipu.html>
 - http://the_english_dept.tripod.com/iguacu.html
 - <http://www.american.edu/TED/itaipu.htm>
-
- Beckel, L. a kol.: **Global change**, přeložil Kříž, A., české vydání GeoMedia s.r.o., Praha, 1997, 159 s.
 - Netopil, R. : **Hydrologie pevnin**, 1. vydání, Academia, Praha, 1972, 294 s.

**Děkujeme za
pozornost**

