

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA

KATEDRA ROZVOJOVÝCH STUDIÍ

Vybrané dopady vodního díla Tři Soutěsky

Bakalářská práce

Autor: Ivana Kušnierová

Vedoucí práce: Ing. Mgr. Jaromír Harmáček, Ph.D.

Olomouc 2013

Čestně prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala sama a za použití zdrojů, které jsou uvedeny v seznamu literatury.

V Olomouci dne 22.4.2013

.....

podpis

Tímto bych chtěla poděkovat vedoucímu práce Ing. Mgr. Jaromíru Harmáčkovi, PhD. za ochotu, vstřícnost, cenné rady a připomínky a čas věnovaný mé bakalářské práci.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ivana KUŠNIEROVÁ**
Osobní číslo: **R10262**
Studijní program: **B1301 Geografie**
Studijní obor: **Mezinárodní rozvojová studia**
Název tématu: **Vybrané dopady vodního díla Tři Soutěsky**
Zadávající katedra: **Katedra rozvojových studií**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Hlavním cílem práce je zhodnocení vybraných dopadů vodní nádrže Tři Soutěsky v Číně. Úvodní část bude zaměřena na představení projektu výstavby přehrady, jeho průběhu a očekávaných efektů. Práce se bude dále zabývat analýzou a hodnocením skutečných dopadů výstavby vodního díla, a to jak socio-ekonomických, tak především environmentálních. V závěru budou vyhodnocena pozitiva a negativa výstavby vodního díla Tři Soutěsky. Rozsah grafických prací: mapy, tabulky a grafy potřebné k vypracování tématu. Rozsah průvodní zprávy: 10 000-15 000 slov.

Rozsah grafických prací: dle potřeby
Rozsah pracovní zprávy: 10 - 15 tisíc slov
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

Wilmsen, B.; Webber, M. 2011. Development for Whom? Rural to Urban Resettlement at the Three Gorges Dam, China. URL
<http://web.ebscohost.com.ezproxy.vkol.cz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=cfd75c87-a4d9-4a46-953b-788f81e259a7%40sessionmgr112&vid=2&hid=108>.; Fu, B.; Wu, B. 2010. Three Gorges Project: Efforts and challenges for the environment. URL
<http://web.ebscohost.com.ezproxy.vkol.cz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=3c0ad7ba-2337-42f8-8063-0e70043a1c3f%40sessionmgr113&vid=1&hid=108>.; Jim, C.Y.; Yang, F.Y.; Wang, L. 2010. Social-Ecological Impacts of Concurrent Reservoir Inundation and Reforestation in the Three Gorges Region of China. URL
<http://web.ebscohost.com.ezproxy.vkol.cz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=12&hid=102a7-481c-8f76-82ddffcd0b22%40sessionmgr110>.; Li, Q.; Yu M. 2012. Impact of the Three Gorges reservoir operation on downstream ecological water requirements. URL
<http://web.ebscohost.com.ezproxy.vkol.cz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&hid=10a853-4b28-a37b-b5160ee0d916%40sessionmgr110>.; López-Puyol, J.; Ren, M-X. 2009. Biodiversity and the Three Gorges Reservoir: a troubled marriage. Journal of Natural History. 43.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jaromír Harmáček
Katedra rozvojových studií

Datum zadání bakalářské práce: 10. května 2012

Termín odevzdání bakalářské práce: 27. dubna 2013

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.
děkan

Doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 11. května 2012

ABSTRAKT

Hlavním cílem této práce je analýza vybraných dopadů vodního díla Tři Soutěsky se zaměřením na environmentální a socio-ekonomickou oblast. Přehrada Tři Soutěsky je globálně největší přehradou, avšak již od počátku její výstavby byla doprovázena velkým množstvím kritiky ze strany nezávislých odborníků právě z důvodu velkého množství negativních dopadů na různé oblasti, které však čínská vláda dlouhou dobu popírala.

Práce si pokládá tři základní výzkumné otázky, na něž je v práci průběžně odpovězeno. V první kapitole bude projekt Tři Soutěsky představen a blíže popsán. Zároveň zde budou uvedeny původní důvody čínské vlády k výstavbě tohoto gigantického díla. Druhá kapitola a třetí kapitola se zaměří na vybrané environmentální a socio-ekonomické dopady. V poslední kapitole bude dílo celkově zhodnoceno a budou vyzvednuta některá pozitiva a negativa projektu. Výsledkem této práce bylo zjištění, že vodní dílo Tři Soutěsky má výrazné negativní dopady na environmentální a socio-ekonomickou oblast.

KLÍČOVÁ SLOVA

Čína, Tři Soutěsky, přehrada, environmentální dopady, socio-ekonomické dopady

ABSTRACT

The main objective of this work is to analyze selected impacts of the Three Gorges Dam focusing on environmental and socio-economic area. The Three Gorges Dam is the largest dam globally but since the beginning of its construction was accompanied by plenty of criticism from independent experts due to the large number of negative impacts on different areas which has been denied for a very long time by Chinese government.

The work considers three main research questions that are answered continuously. In the first chapter will be presented and describe in more detail the Three Gorges project. Also there will be given the original reasons of the Chinese government for the construction of this gigantic project. The second chapter and the third chapter will focus on selected environmental and socio-economic impacts. In the last chapter will be the project evaluated and will be picked up by some of the pros and cons. The result of this work was that the Three Gorges Dam has significant negative impacts on the environmental and socio-economic area.

KEY WORDS

China, Three Gorges Dam, dam, environmental impacts, socio-economic impacts

OBSAH

Úvod	10
Metodologie a cíle práce.....	12
1. Projekt Tři Soutěsky	13
1.1 Řeka Jang-c' -t'iang	13
1.2 Záměr projektu	13
1.3 Historie projektu.....	16
1.4 Výstavba přehrady.....	18
1.5 Financování projektu	21
2. Vybrané environmentální dopady	23
2.1 Biodiverzita	23
2.2 Voda.....	28
2.3 Půda	30
2.3.1 Využití půdy	30
2.3.2 Sesuvy půdy.....	32
3. Vybrané socio-ekonomické dopady	34
3.1 Charakteristika oblasti ze socio-ekonomického hlediska	34
3.2 Přesídlení obyvatelstva z oblasti Tři Soutěsek	35
3.3 Zaplavení přírodních, historických a kulturních památek	39
4. Hodnocení vodního díla Tři Soutěsky.....	41
4.1 Potenciální rozvoj oblasti.....	41
4.2 Pozitivní a negativní stránky vodního díla Tři Soutěsky	42
5. Závěr	46
Seznam použitých zdrojů.....	47

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

Obr. 1 Umístění přehrady Tři Soutěsky na řece Jang-c'-ťiang.....	14
Obr. 2 Detailnější schéma hráze a přilehlých plavebních komor.....	19
Obr. 3 Změna krajiny před výstavbou Tří Soutěsek a po výstavbě.....	31
Tab. 1 Podíl využití půdy (v procentech) v oblasti přehrady Tři Soutěsky.....	30

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

CIDA	Canadian International Development Agency
CPPCC	Chinese People's Political Consultative Conference
CYJV	CIPM Yangtze Join Venture
CTGPC	China Three Gorges Project Corporation

Úvod

Neustále se zvyšující ekonomický růst Čínské lidové republiky vyžaduje navýšení produkce energií, které by nejlidnatější zemi na světě zásobily. Dvě třetiny energetické výroby v Číně pocházejí z tepelných elektráren, které ale značně poškozují především místní ovzduší a mají negativní vliv na životní prostředí. Čína je tak největším producentem oxidu uhličitého a zároveň největším znečišťovatelem ovzduší na světě. Zbývá jedna třetina energií pochází z jaderných elektráren a hydroelektráren. Právě na výstavbu těchto dvou typů elektráren se Čína nyní zaměřuje. V současné době v Číně vyrábí energii 14 jaderných elektráren a dalších 25 je ve výstavbě (World Nuclear Association, 2012). V oblasti využitelnosti vodních zdrojů pro výrobu energie se Čína po výstavbě hydroelektrárny Tři Soutěsky s výkonem 18 200 MW dostala na první příčku ve světě. Očekávaný výkon by měl v roce 2020 dosáhnout 430 000 MW, což představuje zhruba výkon 15 jaderných elektráren (Rosenblatt, 2012).

V budoucnosti se chce Čína zaměřit na větší využití obnovitelných zdrojů energie a má tak v plánu do roku 2030 výstavbu 18 dalších hydroelektráren na řece Jang-c'-ťiang, na které se již nachází 20 hydroelektráren včetně té největší – Tři Soutěsek. Dle zákona o obnovitelné energii by Čína chtěla až 15 procent energie získávat právě z obnovitelných zdrojů (Rosenblatt, 2012).

Avšak hlavním problémem Číny není ani tak nedostatek elektrické energie, jako spíše neefektivní využívání dostupné energie a plýtvání energiemi. Příkladem je spotřeba uhlí v roce 2005, kdy Čína spotřebovala o 40 procent uhlí více než Spojené státy americké, Indie a Rusko dohromady. Celkově tak Čína plýtvá energiemi, protože konzumuje třikrát více, než činí světový průměr. V letech 1980 až 2000 došlo ke čtyřnásobnému zvýšení ekonomického růstu, přičemž energetická spotřeba vzrostla pouze o polovinu. Další čtyřnásobný nárůst si Čína naplánovala do roku 2020. Nečekaný zlom však nastal v roce 2001, kdy spotřeba energií vzrostla jeden a půl krát více než ekonomický růst. Důvodem byly především nízké investice do efektivního využívání energií, které byly v roce 2001 pouze třetinové oproti roku 1983. V současné době si je Čína neefektivity vědoma a v roce 2006 přijala již jedenáctý „pětiletý plán“, kterým se zavazuje o zvýšení efektivity o 20 procent (Ogden, 2006).

V rámci zvyšující se poptávky po elektrické energii a zároveň efektivního využití obnovitelných zdrojů vybudovala Čína na řece Jang-c'ťiang největší hydroelektrárnu světa s názvem Tři Soutěsky. Projekt Tři Soutěsky dosáhl obrovských rozměrů. Jedná se o největší betonovou stavbu na světě a po Velké čínské zdi o druhou viditelnou stavbu z vesmíru. Výstavbou navíc vznikla největší přehrada světa o délce 660 km. Projekt s několika rekordními čísly však není zas tak dokonalý jak se může na první pohled zdát. I přes obrovské vychvalování přehrady čínskými médii je projekt celkově spíše kritizován.

Metodologie a cíle práce

V této práci byl použit přístup rešerše zdrojů a jejich následné kompilace. Tento postup zahrnuje nejprve fázi sběru dat a jejich třídění na data vhodná a použitelná pro další práci. Většina informací pochází z elektronických zdrojů (především z internetu), které jsou v dnešní době dostupnější a poskytují aktuálnější informace než tištěné zdroje.

Cílem této práce je představení největší hydroelektrárny světa Tři Soutěsky, která se nachází v Číně, a následná analýza vybraných dopadů tohoto vodního díla. Úvodní část se bude zabývat představením projektu výstavby přehrady, včetně průběhu a záměru. Následující kapitoly se budou zabývat analýzou a hodnocením dopadů vodního díla na různé oblasti, především v environmentální a socio-ekonomické oblasti. Na závěr budou zhodnocena pozitiva a negativa projektu. Projekt výstavby Tří Soutěsek byl doprovázen obrovskou kritikou jak ze strany ekologických aktivistů, tak ze strany politiků a vlád ostatních zemí. Kritika byla směřována především na nešetrný přístup k ochraně životního prostředí, k bezohlednému vystěhování místních lidí atd.

V rámci této práce se budu snažit najít odpovědi na tyto výzkumné otázky:

- 1) Splnila výstavba přehrady Tři Soutěsky veškerá čínská očekávání?
- 2) Převažují negativní environmentální a sociální dopady nad celkovými přínosy díla?
- 3) Zajistil projekt oblasti rozvoj a ekonomický růst nebo nikoliv?

V první kapitole bude představen celý projekt přehrady Tři Soutěsky, od záměru výstavby, přes historický vývoj projektu, průběh výstavby až po financování projektu. V druhé kapitole budou podrobněji rozebrány environmentální dopady tohoto vodního díla. Jak již bylo zmíněno, kritika je soustředěna právě na rozsáhlý negativní dopad na životní prostředí, především na ekosystémy, vodu, biodiverzitu a půdu. Třetí kapitola se zabývá sociálními a ekonomickými dopady. Bude zde více rozebráno především nucené vystěhování lidí a zaplavení úrodných polí – jejich jediného způsobu obživy. Poslední kapitola zhodnotí celkové přínosy díla, jeho klady a zápory.

1. Projekt Tři Soutěsky

1.1 Řeka Jang-c'-ťiang

Jang-c'-ťiang, neboli Modrá řeka, je se svou délkou 6300 km nejdelší řekou Asie a po Amazonce a Nilu třetí nejdelší řekou světa. Řeka je napájena tajícími ledovci v severním Tibetu a napříč centrální a východní Čínou odtéká do Východočínského moře. Protéká také 200 kilometrů dlouhým úzkým kaňonem Sanxia, neboli Tři Soutěsky, po kterém je pojmenována hydroelektrárna, která se zde nachází. Výstavbou této hydroelektrárny však byla část tohoto vápencového údolí nenávratně poničena a zaplavena. V místě hydroelektrárny Tři Soutěsky je řeka široká 2 km (Oxley, 2009).

Kromě energetického potenciálu je tato životadárná řeka především zdrojem vody pro zemědělskou a průmyslovou výrobu. Voda z řeky zavlažuje dvě třetiny veškeré pěstované rýže v Číně a je také důležitým zdrojem zavlažování i pro ostatní plodiny – pšenici, ječmen, kukuřici a bavlnu (Hays, 2009). Rozsáhlé zemědělské a průmyslové využití pro řeku ale znamená obrovský zdroj znečištění, především díky vypouštění průmyslových odpadů a znečištění chemickými hnojivými.

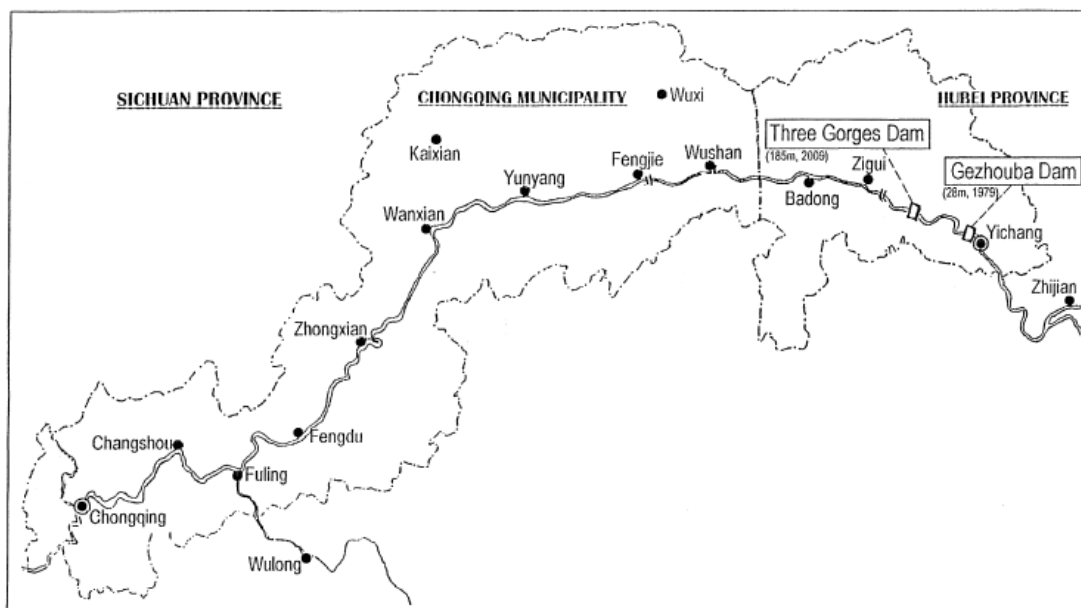
Na podzim roku 2012 se řeka kvůli nadměrnému znečištění dokonce zbarvila do červena. Příčina tohoto zbarvení nebyla dosud objasněna. Podle čínské vlády je to důsledek zvýšeného množství mikroorganismů nebo lokálních záplav, které do řeky zanesly kal. Místní ekologové ale trvají na to, že zbarvení pochází z průmyslových podniků na březích řeky, které do ní neomezeně a nekontrolovaně vypouští veškerý vyprodukovaný odpad. Do řeky podle nich proudí 33 miliard tun odpadních vod ročně. I přesto je znečištěná voda z řeky využívána pro běžné každodenní potřeby až jednou třetinou čínské populace (Procházková, 2012).

1.2 Záměr projektu

Vodní dílo Tři Soutěsky je svými rozměry a množstvím vyprodukované energie světovým unikátem. Dílo bylo vystavěno na řece Jang-c'-ťiang, která má v této oblasti rychlý proud a šířku 2 kilometry. Hráz přehrady je vysoká 185 metrů a dlouhá necelé

2 kilometry. Přehrada o délce 660 kilometrů, která vznikla proti proudu řeky postavením hráze zadržuje vodu o objemu 40 miliard km^3 . Elektrárna obsahuje celkem 32 generátorů vyrábějících elektrickou energii, které jsou rozmístěny buď v levé či pravé části elektrárny nebo v podzemí. Celkový produkovaný výkon elektrárny je 22 500 megawattů. Výstavba tohoto vodního gigantu byla zahájena v roce 1993 a trvala dlouhých 17 let (Oxley, 2009).

Rychle rostoucí ekonomika Číny vyžaduje dostatečnou produkci energie. V provincii Chu-pej na východě Číny se čínská vláda rozhodla využít obrovský energetický potenciál protékající řeky Jang-c'-ťiang pro postavení vodního mega-díla Tři Soutěsky (viz obrázek 1). Hlavním důvodem výstavby tak byla výroba energie, které by zásobovala až 400 milionů lidí.



Obr. 1: Umístění přehrady Tři Soutěsky na řece Jang-c'-ťiang

(zdroj: Jackson, Sleight, 2010)

Dalším důvodem byla regulace toku řeky a omezení pravidelných záplav. Divoký tok řeky chtěla čínská vláda transformovat na klidnou, hladce splavnou řeku. Řeka Jang-c'-ťiang je totiž se svou délkou 6300 km a plochou povodí 1 800 000 km^2 nejdelší asijskou řekou a obrovské množství vody tak společně s rychlým proudem

způsobovali v oblasti časté a rozsáhlé záplavy, které ohrožovaly tisíce lidí (Netopil, 1972). Nejvíce obětí si vyžádaly záplavy v roce 1870, a to 240 000 lidí (Ptáček, 2004).

Z pohledu čínské vlády však měla stavba mnohem více důvodů. Čína coby jeden z největších světových producentů emisí čelí časté kritice z důvodu nutného omezení vypouštěných emisí. Dle oficiálního vyjádření čínské vlády je tak právě snížení emisí, ke kterému výstavbou přehrady dojde díky využívání obnovitelného zdroje energie, jeden z dalších důvodů potřeby výstavby této přehrady. Po kompletním napuštění přehrady se měla navíc zvednout hladina řeky na jejím horním toku a měla tak být ve větším rozsahu umožněna splavnost řeky. Řeka Jang-c'-ťiang je totiž významnou vodní cestou v celé Číně. Vyšší hladina řeky také měla pomoci místním zemědělcům v obdobích sucha. Nucené vysídlení oblasti a přestěhování zhruba 1,3 milionů lidí považuje čínská vláda také za pozitivní přínosy pro tyto obyvatele (CTGPC, 2002). Poskytnutím nových městských bytů jim však spíše vzala chuť do života, jelikož lidé přišli o úrodnou půdu na březích řeky a o své farmy, které jim zajišťovaly obživu. Vystěhovaní lidé jsou většinou negramotní a umí v podstatě jen obdělávat půdu a rybařit. Lidé navíc novou půdu nedostanou a musí tak doufat že se v rušném velkoměstě nějak užíví. Jednalo se o světově nejrozsáhlejší nucený přesun lidí. I přes obrovskou kritiku tohoto nuceného přestěhování lidí, dle čínské vlády výhody z produkce energie, eliminace povodní a snadnější plavba mnohonásobně převyšují nad sociálními a environmentálními náklady.

Porovnáme-li původní záměry stavby tohoto vodního díla a současný výkon přehrady tak se nám nabízí odpověď na první výzkumnou otázku, jestli byla naplněna veškerá očekávání čínské vlády, která projekt považuje za symbol čínského rozvoje a pokroku. Vodní dílo Tři Soutěsky do současnosti zatím plní veškeré požadavky, které má – efektivně vyrábí elektrickou energii pro oblast východní Číny, díky možné regulaci toku chrání oblast pod přehradou před záplavami a umožňuje větší splavnost řeky. Čínská očekávání ohledně transformace toku na klidnou řeku však nebyla příliš úspěšná, jelikož došlo ke zrychlení proudu řeky a vzniku nepředvídatelných vodních proudů. Nucené vystěhování lidí z oblasti také neproběhlo dle předpokladů čínské vlády. Stěhujícím se lidem byl jejich přesun představován jako krok blíže k lepší budoucnosti, která je měla ve městě čekat. Přestěhovaní lidé ale většinou žili

v nepříznivých podmínkách v ještě větší chudobě než v místě jejich původního bydliště. Na závěr lze tedy shrnout, že pouze část veškerých očekávání byla naplněna.

1.3 Historie projektu

Problémy s povodněmi v oblasti toku Jang-c'-ťiang sahají až do starověku, kdy se taoisté a konfucionisté na základě své filozofie lišili v názorech v oblasti výstavby ochranných hrází. Zatímco taoisté, odmítající jakýkoliv zásah do přírody a upřednostňující přirozený vývoj, prosazovali spíše nenucený a přirozený tok řeky a výstavbu nízkých hrází, které budou daleko od sebe, konfucionisté, jejichž filozofie byla založena na vlastní zodpovědnosti člověka, se snažili řeku ovládnout, změnit směr toku řeky a stavět vysoké hráze, které by byly blízko sebe.

První zmínky o přehradě Tři Soutěsky, kterou by bylo vhodné vystavit na řece Jang-c'-ťiang a regulovat tak tok řeky pro energetické využití, umožnit lodní dopravu a ochránit 10 milionů lidí před povodněmi, pocházejí již z počátku 20. století, přesněji z roku 1920, kdy čínský revolucionář a zakladatel moderní Čínské lidové republiky Sun Ya-tsen přišel s myšlenkou výstavby obrovského vodního díla (Zhu, 2006). Výstavba přehrady na počátku 20. století však nebyla možná kvůli ideologickým bojům a válkám v zemi, kulturní revoluci a hospodářským problémům.

V roce 1940 upevnila Čína vedená generálem Čankajškem své vztahy s USA. V té době se stala Čína a USA silnými spojenci (především po útoku na Pearl Harbor v roce 1941), čehož bylo využito při technické realizaci výstavby přehrady (Barber, Ryder, 1990).

O výstavbě přehrady, která se zapíše do čínských dějin snil i komunistický vůdce Mao Ce-tung. Během jeho vlády, v roce 1954 došlo k rozsáhlým záplavám, které si vyžádaly 300 000 obětí a až milión lidí se ocitlo bez domova. Pocit naléhavosti výstavby přehrady tak sílil. O 4 roky později, v roce 1958 čínská vláda oficiálně oznámila, že se chystá přehradu v blízké, avšak neurčité době vystavět (Barber, Ryder, 1990).

Ještě před zahájením výstavby samotné elektrárny Tři Soutěsky začala na stejné řece v roce 1970 výstavba menší přehrady Gezhoubu. Stavba byla dokončena v roce

1989. Jednalo se o dosud největší přehradu na řece Jang-c'-ťiang. Tato přehrada s hrází vysokou „pouhých“ 45 metrů se nachází 38 km po proudu od Tří Soutěsek. Plánované dokončení přehrady se protáhlo o 6 let a celkové investice byly dvakrát vyšší než odhadované investice. Tyto nečekané odchylky znamenaly potřebu větší technické opatrnosti a připravenosti pro stavbu Tří Soutěsek (International Rivers, 2013).

V rámci projektu navázala Čína již zmíněnou spolupráci s USA. I přes prvotní varování amerických vědců o rizikách, které stavbu mohou doprovázet, Čína na výstavbě obrovské přehrady trvala. Terčem jejich kritiky bylo přehnané soustředění zdroje energie na jednom místě, což by mohlo sloužit v budoucnosti jako snadný strategický terč v případě konfliktu a prosazovali tak spíše stavbu více malých přehrad. Zároveň s americkými vědci se ozvali i vědci z Číny, kteří poukazovali na možné ohrožení životního prostředí.

Cílem spolupráce byla ale především technická výpomoc ze strany USA. V USA se tak okamžitě rozpoutalo soupeření několika společností ve stavebním průmyslu o účast na výstavbě přehrady. Ve výsledku pak vzniklo konsorcium 10 společností s názvem *U.S. Three Gorges Working Group*, které s Čínou v roce 1981 podepsalo dohodu o pětileté technické pomoci (Barber, Ryder, 1990).

Realizace projektu byla znovu projednána vládou v roce 1982. Před samotným schválením proběhla v roce 1986 v 8 městech, které by byly stavbou přehrady ovlivněny, 38 denní exkurze provedená komisí *Chinese People's Political Consultative Conference* (CPPCC), orgánem zastupujícím všechny politické strany i nezávislé organizace. Výsledná studie přinesla pouze negativní výsledky – celkové investice budou třikrát větší než odhadované investice, výstavba přehrady nevyřeší povodně v dolním toku řeky, přehrada pravděpodobně způsobí sesuvy a erozi půdy, a její stavba bude příliš zdlouhavá (Aiping, 1994). I přes vášnivé debaty, které studie ve vládě vyvolala, byla výstavba v tomtéž roce schválena.

Významnou roli v projektu sehrála také Kanada. Čínské ministerstvo pro vodní zdroje a elektrickou energii se obrátilo na kanadskou vládu s žádostí o financování studie, která by byla provedena právě Kanadou. Podobně jako v USA vzniklo v Kanadě konsorcium *CIPM Yangtze Joint Venture* (CYJV), složené ze tří soukromých společností (*Acres International*, *SNC* a *Lavelin International*) a ze dvou státních společností (*Hydro-Quebec International* a *British Columbia Hydro International*) (Gleick, 2008).

Studie, sponzorovaná Kanadskou mezinárodní rozvojovou agenturou (CIDA) a provedená pod dohledem Světové banky, představovala stanovisko kanadských investorů a kanadské vlády vůči projektu. V oficiální zprávě byla výstavba přehrady schválena a brána jako příležitost pro chudé a nezaměstnané lidi v oblasti, a také jako příležitost pro rozvoj. Studie za 14 milionů USD však byla ze všech stran kritizována. Proti projektu se rozpoutaly nepokoje po celém světě. CPPCC studii odsoudila a vyzvala čínskou vládu k celkovému přehodnocení projektu. Po násilném potlačení demonstrujících studentů proti tehdejší vládě na Náměstí Nebeského lidu v Pekingu v roce 1989 ve společnosti sílilo napětí a i přes široké pobouření se veřejnost ve strachu příliš neprojevovala (Barber, Ryder, 1990). Kritika tak rostla především ze stran vlád jiných zemí a environmentálních organizací. Jednou z nich byla i kanadská organizace *Probe International*. Kanadská vláda byla později vyzvána organizací *Probe International* k ukončení podpory celého projektu. Angažovanost CIDA v projektu Tři Soutěsky však neměla dlouhé trvání, jelikož byla zdecimována tvrdou kritikou a z projektu nakonec sama odstoupila.

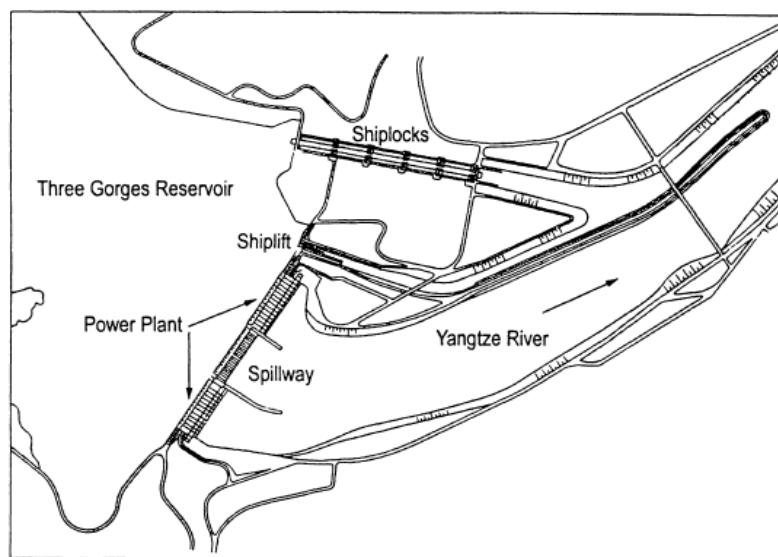
I přes veškeré protesty a kritiky došlo v roce 1991 k prvnímu přesunu 40 000 lidí z oblasti, která měla být o pár let později zatopena. Povodně v tomtéž roce, při nichž přišlo o život až 3 000 lidí utvrdily neoblomnou čínskou vládu v argumentu, že je potřeba výstavbu přehrady urychlit. O rok později, v dubnu 1992, proběhlo čínské vládní hlasování o projektu, při kterém se jedna třetina přítomných buď zdržela hlasování nebo se vyjádřila proti schválení projektu (Zhu, 2006).

1.4 Výstavba přehrady

V roce 1993 byla pod dohledem Státní rady Číny založena organizace *China Three Gorges Project Corporation* (CTGPC), jejíž hlavním úkolem byl rozvoj řeky Jang-c-ťiang, výstavba, financování a provoz hydroelektrárny Tři Soutěsky. Dle čínské vlády je vybudování špičkové hydroelektrárny v souladu s rozvojovým plánem, který má v oblasti zajistit ekonomické příležitosti, zlepšit životní prostředí a přestěhováním lidí zlepšit jejich sociální zázemí a životní podmínky. Kromě zlepšení zmíněných oblastí si CTGPC stanovila tři rozvojové cíle, kterých chce v blízké době dosáhnout – rozvoj hydroenergetických projektů, vývoj nových způsobů využití obnovitelné energie

a celkový rozvoj a restrukturalizaci současných obnovitelných zdrojů (CTGPC, 2002). Oficiálně byla výstavba zahájena 14. prosince 1994 (Zhu, 2006).

Celé dílo Tři Soutěsky se skládá ze tří částí – přehrady, vodní elektrárny a plavebních komor. Přehrada s betonovou hrází o výšce 185 metrů a celkovou délkou podél horní hrany hráze 1725 metrů drží světové prvenství v největší betonové stavbě a největší přehradě. Na stavbu hráze a přilehlých zařízení, jako např. plavebních komor, bylo použito celkem 28 milionů m³ betonu. Přehrazením řeky napříč pak vzniklo proti proudu přehradní jezero, které má délku 660 kilometrů a rozdíl hladin mezi jezerem a hladinou řeky, která již protékla elektrárnou je 113 metrů. Objem vody v přehradě je 40 miliard km² (Oxley, 2009). Bližší schéma přehrady a hráze je zobrazeno na obrázku 2. Při rozsáhlých záplavách v roce 2003, kdy došlo téměř k přelítí vody přes hráz se spekulovalo o odolnosti a pevnosti hráze vůči zemětřesení, erozi půdy a sesuvům, jelikož bylo ve stěnách hráze nalezeno přes 80 trhlin (CNN, 2003).



Obr. 2: Detailnější schéma hráze a přilehlých plavebních komor

(zdroj: Jackson, Sleight, 2010)

Hydroelektrárna je rozdělena na tři části – na elektrárnu na pravém a levém břehu řeky a na podzemní elektrárnu. energii v elektrárně produkuje 32 hlavních generátorů a 2 vedlejší generátory, zajišťující pouze chod elektrárny. Z celkových 32 generátorů jich je 14 umístěno v elektrárně na levém břehu a 12 na pravém břehu.

Zbýlých 6 produkuje energii v podzemní elektrárně (Handwerk, 2006). Každý generátor produkuje výkon 21 gigawattů, výkon celé elektrárny je pak 22 500 megawattů. Výroba energie probíhá tím způsobem, že voda z řeky proudí betonovým potrubím ke generátorům, ve kterých jsou turbíny obložené masivními magnety. Proud vody turbíny roztáčí a ty se pohybují okolo obrovské cívky, která vyrábí energii. K výrobě energie jsou použity Francisovy turbíny, které jsou nejpoužívanějším typem turbín v hydroenergetice. Produkovaná energie stačí zásobovat až 60 milionů čínských domácností (Oxley, 2009).

Plavební komory, zajišťující přepravu lodí na významné plavební cestě, drží podobně jako samotná přehrada světové prvenství z hlediska velikosti. Jsou tvořeny dvěma pětikomorovými plavebními kanály, čímž umožňují přepravu lodí v obou směrech naráz. Při přepravě tak lodě překonávají výšku zhruba 100 metrů (přesná výška závisí na aktuálním stavu hladiny řeky a přehrady) a přeprava trvá necelé 4 hodiny. Maximální váha přepravované lodi nesmí přesáhnout 10 tun. Součástí přepravy lodí je i lodní zdymadlo, které přepravuje lodě přímočaře vertikálně a je určeno pouze pro menší lodě do 3 tun (Oxley, 2009).

Samotná výstavba přehrady byla zahájena v roce 1993 a trvala dlouhých 17 let. Jelikož nebylo prakticky možné naráz přehradit řeku a postavit hráz, bylo potřeba rozdělit stavbu do několika fází, během nichž byl říční tok postupně prostorově omezen.

V první fázi stavby (1993–1997) bylo vybudováno umělé koryto, kterým byl vodní tok dočasně odveden z původního koryta řeky, zároveň umožnilo plavbu lodím i v průběhu stavby přehrady. Zúžením koryta řeky došlo ke zvednutí hladiny řeky o 10 metrů. Ve vyschlém korytě pak bylo potřeba nejdříve vyztužit skalní žulové podloží. K vyztužení bylo použito 27 milionů m³ cementu (Xinhua News Agency, 2003). Tím se zabránilo do budoucnosti podemletí hráze v případě zvýšeného průtoku v době záplav a prosakování vody pod hráz. Během hloubení koryta a veškerých výkopových prací bylo vykopáno 103 milionů m³ zeminy (CTGPC, 2002).

Během druhé fáze (1998–2003) byla postavena hráz, levá a podzemní hydroelektrárna a do provozu byly po částečném napuštění uvedeny první turbíny v levé hydroelektrárně. Budování hráze však probíhalo poměrně pomalu z důvodu nutného chlazení betonových bloků. V případě rychlé výstavby by byla ohrožena pevnost hráze,

Jelikož by postupně docházelo k praskání betonu. Dále byl zahájen i výkop koryt pro budoucí plavební komory. V červnu 2003 bylo zahájeno postupné napouštění přehrady, které trvalo až do roku 2007 (Xinhua News Agency, 2003). Aby však voda mohla generátory částečně protékat, bylo potřeba umožnit jí přístup až k hrázi. Dosud bylo okolí hlavní přehradní hráze obeháno dočasnou hrází, která zabraňovala vstupu vody na staveniště. Odstranění dočasné hráze bylo provedeno pomocí 200 tun výbušniny (Handwerk, 2006).

Poslední fáze (2004–2009) zahrnovala výstavbu pravé hydroelektrárny, dokončení stavby plavebních komor a lodního zdymadla. Jelikož byla elektrárna již částečně v provozu a voda tak mohla protékat generátory, došlo k přehrazení prostoru umělého koryta, na jehož místě byla postavena pravá část hydroelektrárny. Po úplném zprovoznění všech tří částí hydroelektrárny bylo do provozu uvedeno všech 32 generátorů a vodní hladina přehrady dosáhla plánovaného stavu 175 metrů (Xinhua News Agency, 2003). Kompletním napuštěním přehrady došlo dle odborníků k mírnému zpomalení zemské rotace, prohnutí zemské kůry a narušení podloží. V budoucnosti tak mohou tyto poruchy zemského povrchu způsobené nadměrným zatížením vyvolat v oblasti seismickou činnost (Oxley, 2009).

1.5 Financování projektu

Projekt Tři Soutěsky byl financován ze dvou zdrojů – čínských a zahraničních. I přesto že větší část financí byla poskytnuta čínskou vládou a *China Development Bank*, tak ani podíl zahraničních investic není příliš zanedbatelný. Největší částkou v rámci zahraničních investic přispěla na projekt zmíněná kanadská vláda a soukromé kanadské společnosti (*AGRA Monenco* zajišťující stavební inženýrství poskytla 25 milionů USD, *Canada's Export Development Cooperation* podepsala s CTGPC kontrakt ve výši 12,5 milionů USD, *The Dominion Bridge* financovala 64 miliony USD cementovou výztuž hráze, *General Electric of Canada* poskytla 320 milionů USD na pořízení 6 generátorů a *Hydro-Quebec International* 1,9 miliony USD sponzorovala výstavbu energetické sítě) (O'Hara, 2005).

Kromě kanadské podpory se na financování přehrady podílely i francouzské společnosti (*GEC-Alstom* a *Electricité de France*), které celkově poskytly finanční

podporu ve výši 630 milionů USD a německé společnosti ve výši necelých 400 milionů USD. Menším podílem pak na projekt přispělo i Švýcarsko, Švédsko a Brazílie (O'Hara, 2005). Naopak vláda USA, která se zavázala pouze k technické výpomoci, odmítla na projekt výrazněji přispět, jelikož si byla vědoma porušení životního prostředí v oblasti a celkového negativního dopadu na oblast.

Kromě zahraničních investic čerpala CTGPC půjčky i z čínských zdrojů. Největší půjčku ve výši 3,6 miliardy USD poskytla *China Development Bank* a čínská vláda ve výši 1,4 miliardy USD (O'Hara, 2005). Dalšími zdroji financí byly úvěry od místní a zahraničních bank, výnosy z provozu přehrady Gezhouba a poplatky provincií využívajících energii ze Tří Soutěsek ve výši 1,125 USD za každou dodanou MWh (Xinhua News Agency, 2003). Celkové náklady na stavbu přehrady dosáhly 37,23 miliard USD, i přesto že původní rozpočet byl téměř čtvrtinový (Oxley, 2009).

2. Vybrané environmentální dopady

Výstavba gigantických přehrad přináší značné přínosy pro různé oblasti avšak má i své nepřehlédnutelné negativní stránky. V roce 2000 bylo po celém světě vystavěno přes 47 tisíc velkých přehrad, částečně srovnatelných se Třemi Soutěskami, a 800 tisíc menších přehrad (Li, 2009). Hlavním problémem obrovských přehrad je kromě ohrožení životního prostředí v oblasti výstavby také výrazný vliv přehrady na krajinu ještě několik dalších stovek kilometrů po proudu řeky, jako je změna průtoku a proudu řeky, změna sedimentačního režimu atd.

Před samotným zahájením výstavby přehrady Tři Soutěsky bylo zveřejněno mnoho studií poukazujících na pravděpodobný negativní vliv přehrady na místní životní prostředí a biologickou rozmanitost. Příkladem může být studie čínské státní neziskové organizace *Institute of Mountain Hazards and Environment*, poukazující na převahu negativních dopadů nad přínosy vodního díla. Stejně názory zastávaly i čínské neziskové organizace, které také upozorňovaly na budoucí vážné dopady na životní prostředí. Čínská vláda však argumentovala studií z roku 1991 vypracovanou *Yangtze Water Resources Protection Research Institute a Chinese Academy of Science*, která zdůraznila převažující pozitivní přínosy díla, které významně převyšují negativní dopady, které lze navíc zmírnit vhodnými opatřeními (López-Pujol, Ren, 2009).

V následujících kapitolách budou popsány dopady přehrady Tři Soutěsky na biodiverzitu, vodu v řece a půdu v okolí řeky a přehrady. Negativních dopadů na životní prostředí je však mnohem více než pár níže popsaných, jako například dopady na koloběh vody v oblasti, změnu srážek, podzemní vody nebo změna koncentrací CO₂ v oblasti. V rámci této práce však nebylo možné rozebrat podrobněji všechny a zaměřila jsem se pouze na nejzávažnější a také nejzřetelnější dopady.

2.1 Biodiverzita

Pro provincii Chu-pej, v níž se Tři Soutěsky nachází, je charakteristické vlhké subtropické monzunové podnebí. Srážky dosahují maxima kolem 1100 mm v létě. Původní subtropická vegetace tvořená stálezelenými listnatými lesy byla během posledních 50 let nahrazena uměle vysázenými jehličnany. Také se na úkor původní

vegetace rozšířily pastviny a obdělávaná půda. Současný lesní porost tak představuje pouze necelých 10 procent rozlohy původního lesního porostu (López-Pujol, Ren, 2009). Snížením zalesnění následně došlo ke zvýšení náchylnosti půdy k erozi.

Oblast v okolí přehrady („*Three Gorges Reservoir Area*“) o celkové rozloze 58 000 km², obsahující 20 administrativních jednotek a s počtem obyvatel kolem 20 milionů, patří mezi nejpostiženější oblasti v důsledku výstavby hydroenergetického díla Tři Soutěsky (Fu, 2010). Tato oblast zároveň patří mezi jednu z nejrozmanitějších oblastí v Číně – nachází se zde přes 6000 druhů rostlin, 500 druhů suchozemských živočichů a zhruba 350 druhů ryb (López-Pujol, Ren, 2009). Zároveň zde žije také velké množství endemických druhů, příkladem je delfínovec čínský nebo sviňucha hladkohřbetá. Avšak o existenci delfínovce čínského se dá v dnešní době už jen spekulovat, pravděpodobně díky zhoršeným životním podmínkám vzniklým výstavbou Tři Soutěsek vyhynul. V oblasti žije také poměrně velké množství tzv. živoucích fosílií, příkladem je ginkgo biloba, davídie listenová, kataja stříbrolistá, z živočichů například jeseter čínský nebo veslonos čínský. Ztrátou přirozených stanovišť, způsobenou vznikem přehrady a s tím spojeným zaplavením rozsáhlé plochy, dochází ke snižování populací rostlin i živočichů. Ne všechna zvířata si navíc najdou svá nová útočiště ve vyšších polohách. Zvýšením hladiny vody v přehradě na 156 metrů byly navíc vyhubeny 2 druhy keřů, které se přirozeně nacházely pouze v této oblasti – mentha laxiflora a netík ledvinový (López-Pujol, Ren, 2009). Již před výstavbou přehrady v oblasti žilo ohrožených 47 druhů rostlin a 64 druhů zvířat. Díky snižování populací se tato čísla pravděpodobně ještě navýší.

Jak již bylo zmíněno, přehrady ovlivňují ekosystémy jak v oblasti přehrady tak i dále po proudu řeky. Nejinak je tomu i u Tři Soutěsek. Výstavbou a přehrazením řeky došlo k narušení přirozeného toku řeky Jang-c'-ťiang, což mělo negativní dopady na místní vodní ekosystém. Dále došlo k výrazným změnám i ve vlastnostech vody – koncentrace sedimentů v řece se snížila o 96,3 procenta, rychlost proudění vody poklesla o 12,2 procenta a koncentrace kyslíku ve vodě, nezbytného především pro vodní živočichy, poklesla o 9,6 procenta. Naopak teplota vody se prudce zvýšila z původních průměrných 7,5 °C na 18,7 °C (Xiao, Duan, 2010). Změna vodního cyklu řeky negativně ovlivňuje veškerou sladkovodní biodiverzitu, běžný život vodních živočichů, ale nejvíce stěhovavé ryby, které jsou citlivé na umělé přehrazené řeky, což

naruší jejich migrační cesty. Dále jsou ovlivněny i dříve početné rybí populace, jejichž počty se neustále snižují kvůli narušení jejich přirozeného prostředí, a tím také snižují výnosy místním lidem, pro něž je rybolov často jediným způsobem obživy. Snížení rybích populací je navíc způsobeno i poklesem množství a změnou složení planktonu v řece. Stav rybích populací v řece Jang-c'-ťiang je oproti roku 1950 poloviční (Larson, 1992).

Nelze však všechny negativní změny přičíst pouze Třem Soutěskám. Již výstavba přehrady Gezhouba, nacházející se 40 kilometrů po proudu od Tří Soutěsek, měla vliv na změnu proudění řeky, pokles rybích populací atd. Tři Soutěsky tyto problémy pouze znásobily a mohly by v budoucnosti způsobit úplné vyhynutí ryb ve středním a dolním toku řeky. Řeka Jang-c'-ťiang přitom paradoxně je, nebo spíše byla, jednou z nejbohatších řek na vodní živočichy v Asii.

Nejvíce ohroženými druhy ryb v oblasti Tří Soutěsek je endemitický druh delfínovec čínský, dále sviňucha hladkohřbetá a jeseter čínský. Počty jedinců delfínovce i sviňuchy byly velice nízké již před výstavbou přehrady, avšak od zahájení výstavby poklesly díky přerušení vodního toku a zvýšenému znečištění řeky téměř na minimum. Situaci nepřispěl ani stále se zvyšující nelegální rybolov těchto kriticky ohrožených druhů. Přirozeným domovem delfínovce byl pouze střední a dolní tok řeky Jang-c'-ťiang a soutok řeky s jezerem Dongting. V roce 1980 se odhadoval počet jedinců v řece kolem 400 kusů, v roce 1992 kolem 200 a v roce 2006 byl v řece spatřen pravděpodobně poslední jedinec (Larson, 1992; López-Pujol, Ren, 2009). Od té doby je tento druh považován za vyhynulého. Paradoxem je, že čínské studie zkoumající dopady přehrady na různé oblasti nebraly tohoto národně vysoce chráněného druhu vůbec v potaz.

Stejný osud (jako v případě delfínovce čínského) potkal také další endemický druh, veslonose čínského. Domovem této největší sladkovodní ryby, dorůstající až 7 metrů a vážící až 2 tuny, byla také řeka Jang-c'-ťiang. O způsobu života této ryby není příliš známo, protože se jednalo o velice vzácnou, téměř neulovitelnou rybu. Stejně jako jiné druhy ryb doplatil na přehrazení řeky a následné přerušení migračních cest, zvýšené znečištění řeky a změnu přirozeného stanoviště. Poslední veslonos čínský byl v řece zahlédnut v roce 2003 (López-Pujol, Ren, 2009). Je tedy také považován za vyhynulého, jelikož odchov v zajetí nebyl kvůli jeho rozměrům možný.

O mnoho lepší není ani situace sviňuchy hladkohřbeté. Tento druh je stejně jako delfinovec čínský vysoce ohrožený a hrozí mu v blízké době zřejmě také vyhynutí. Sviňucha hladkohřbetá se však na rozdíl od delfinovce čínského a veslonose čínského nevyskytuje pouze v řece Jang-c'-ťiang, ale také při pobřeží a v zátokách Východočínského a Japonského moře. Ani zde ale není situace pro jejich přežití díky nadměrnému rybolovu příznivá. Na počátku 90. let se stav tohoto druhu odhadoval na necelé tři tisíce, v roce 2012 se počet volně žijících sviňuch pohyboval pouze kolem tisíce (ČT 24, 2012). Problémem sviňuchy hladkohřbeté je také její nemožné rozmnožování v zajetí, což neumožňuje ani částečné obnovení populace v zajetí.

Dalším přísně chráněným živočišným druhem, který je značně ohrožen negativními dopady Tří Soutěsek, je jeseter čínský. Jedná se o tzv. živoucí fosílii, dosahující délky 2 až 5 metrů a vážící až půl tuny (Chen, Wu, 2010). Tento druh ryby žije převážně v moři a sladkovodní řeky využívá pouze během třecí doby, tj. od října do listopadu. Třecí cyklus jesetera čínského byl narušen již při stavbě přehrady Gezhouba, kdy došlo k zablokování významných migračních tras a třecích lokalit. Před vybudováním Tří Soutěsek se jeseter čínský třel v řece Jang-c'-ťiang dokonce dvakrát ročně – v říjnu a v listopadu. Tyto dvě periody přetrvaly až do napuštění přehrady v roce 2003. Po plném napuštění dvě třecí periody vymizely a jeseter čínský se nyní v řece tře pouze jednou ročně – během října až listopadu. Před napuštěním přehrady v roce 1997 byl počet jeseteřích nakladených vajíček v řece Jang-c'-ťiang odhadován na zhruba 35,5 milionů, po napuštění v roce 2003 na pouhých 2,2 milionů (Xiao, Duan, 2010). Pokles třecích period byl ovlivněn především přehrazením řeky a změnou toku řeky. V současné době se jeseter čínský tře pouze v sedmikilometrovém úseku po proudu od přehrady Gezhouba, kde je ale ohrožen místní těžbou šterku a písku. Postavením Tří Soutěsek a následnou regulací vodního toku byl v třecí době, tj. během října až listopadu, v řece menší průtok než jeseter čínský pro své tření vyžaduje. Maximálního průtoku dosahuje řeka Jang-c'-ťiang přirozeně od července do září. Alespoň kvůli částečné ochraně tohoto druhu je až do listopadu udržován vyšší průtok a zároveň i vyšší hladina vody důležitá pro tření jeseterů (Xiao, Duan, 2010).

Kromě výše zmíněných druhů ryb žijí v oblasti Tří Soutěsek také jiní živočichové, kteří jsou ohroženi stavbou přehrady. Jedním z nich je například aligátor čínský, který je také ve volné přírodě kriticky ohrožený, ale na rozdíl od předešlých druhů je ve velkém množství chovaný v zajetí, tudíž mu v blízké době nehrozí vyhynutí.

Aligátor čínský žije v přirozeném prostředí pouze v dolním toku řeky Jang-c'-ťiang a v přilehlých mokřadech, rybnících a rýžových polích. Spíše než řekou je ohrožen přeměnou jeho stanovišť na pole, nešetrnou sklizní a nadměrným užíváním hnojiv, což často vede k otravám. V roce 1992 se počet jedinců v okolí řeky pohyboval pouze kolem 500 (Larson, 1992). Čínská vláda ale v rámci programu na záchranu tohoto druhu vypustila do přírody v letech 2003–2007 uměle odchované jedince a obnovila tak jejich populaci v povodí řeky Jang-c'-ťiang.

Možným opatřením, které by mohlo alespoň částečně zabránit vymírání dalších živočišných druhů, je jejich opětovné umělé vysazení do jejich původního stanoviště. Ne u všech druhů je ale toto řešení možné. Čínské úřady se snažily v rámci ochranných opatření zajistit alespoň budování umělých rybích průchodů v přehradách, které by tak umožnily rybám migrovat a méně narušit jejich životní cyklus. Rybí průchody jsou ale vybudované pouze v přehradě Gezhouba, ve Třech Soutěskách nikoliv.

Postoje Číny ke snížení negativních dopadů jsou však spíše pouze alibistické. Již zmíněná studie hodnotící dopady přehrady *Environmental Impact Assesment* (López-Pujol, Ren, 2009) byla tvrdě kritizována z důvodu podcenění vlivu vodního díla na životní prostředí. Příkladem nedostatečných opatření, jež studie nebrala v potaz, bylo vyhynutí delfína čínského a veslonose čínského, prudké snížení populací sviňuchy hladkohřbeté, zvýšení znečištění řeky, zvýšení půdní eroze atd. Dalším příkladem čínského postoje je vybudování botanické zahrady se vzácnými rostlinnými druhy z oblasti Tří Soutěsek a její následné uzavření z důvodu nedostatku financí. Velkým problémem je také ignorace nařízených opatření jak samotnou vládou, tak i místními lidmi. Příkladem je zákaz rybolovu vysoce ohrožených druhů, který je však naprosto ignorován, a lidé rybaří v zakázaných oblastech, jelikož je to často jeden z mála způsobů jejich obživy.

Ne všechny programy na obnovu zničeného životního prostředí jsou ale neúspěšné. Příkladem úspěšného projektu je záchranný program organizace *Three Gorges Construcion Committee*, která v jeho rámci vysázela v oblasti přehrady až 10 000 rostlin, včetně dvou zde přirozeně žijících, ale vyhubených keřů – menthu laxifloru a netík ledvinitý (Fu,2010). V rámci projektu čínské vlády *Natural Forest Conservation* bylo například ke konci roku 2006 opětovně zalesněno až 20 000 km² půdy. Pozitivní přínos měl také projekt *Grain for Green*, díky němuž bylo

rekultivováno až 180 000 hektarů půdy a vysazeno až 200 000 hektarů nových sadů (Fu, 2010).

2.2 Voda

Kvalita vody v řece Jang-c'-ťiang, jedné z nejznečištěnějších řek světa, nebyla nikdy příliš příznivá. Před napuštěním přehrady v roce 2003 se dala voda z řeky považovat ještě za pitnou (Fu, 2010). Po kompletním napuštění se situace změnila. Každým rokem dochází v řece Jang-c'-ťiang a na jejích přítocích k nadměrnému a rozsáhlému výskytu kvetoucích řas. Tento jev je spojen s přemnožením vodních mikroorganismů, úbytkem kyslíku ve vodě a poklesem rybích populací. Výskyt kvetoucích řas v této oblasti je důsledkem zpomaleného toku řeky, k čemuž došlo výstavbou přehrady. Během tohoto procesu dochází navíc ke změně chemického složení vody, které je spojeno i se zvýšeným používáním chemických hnojiv v zemědělství. Ve vodě se tak zvyšuje podíl dusíku na úkor kyslíku, dostávají se do ní chemické prostředky a došlo i k navýšení stopových prvků kovů, jako například arsenu, rtuti, mědi, chromu či zinku (Fu, 2010). Tyto prvky se do řeky dostávají díky neregulovanému vypouštění zemědělského a průmyslového odpadu. Čínská vláda slíbila kvůli tomu v oblasti výstavbu stovky vodních čističek, ale dosud jich je vybudováno pouze několik (Gleick, 2008). Nízká vodnost řeky Jang-c'-ťiang v období od prosince do dubna společně se silnými mořskými proudy navíc znamená postup slané mořské vody čím dál více proti proudu řeky do vnitrozemí. Voda z řeky je pak nevyužitelná pro běžné využití i pro zemědělské zavlažování

Jedním z dalších problémů řeky Jang-c'-ťiang, způsobených stavbou Tři Soutěsek, je výrazný pokles sedimentů unášených řekou v oblasti (po proudu řeky) za Třemi Soutěskami a zároveň nadměrné usazování sedimentů v přehradě této hydroelektrárny. Ročně je v přehradě Tři Soutěsky zachyceno až 172 milionů tun sedimentů (Fu, 2010). Jang-c'-ťiang je pátou řekou na světě, co se týče množství unášených sedimentů. Sedimenty vypouštěné touto řekou do moře pak představovaly 4 procenta veškerého světového množství vypouštěných sedimentů do moře (Williams, 1992).

Před výstavbou vodního díla způsobovalo zvyšující se množství usazujících se sedimentů v řece stále rozsáhlejší záplavy. Sedimenty postupně zanášely koryto řeky a tím snižovaly kapacitu koryta. V případě zvýšeného průtoku řeky tak docházelo často k vylití řeky z koryta a k záplavám. Díky tomu tak byla jedním z hlavních důvodů výstavby Tří Soutěsek regulace povodní v oblasti. Důsledkem sníženého množství sedimentů v řece dochází k degradaci a vymílání říčního koryta kvůli větší náchylnosti koryta i přilehlých břehů erozi (Li, Sun, 2009). Zvyšující se eroze koryta a břehů by tak mohla v budoucnosti dokonce i změnit směr toku řeky v důsledku procesu meandrování.

Zvýšené množství sedimentů v přehradě navíc snižuje efektivnost hydroelektrárny. Dle odhadů by přehrada mohla zachycovat až 60–70 procent veškerých sedimentů unášených řekou (Li, Sun, 2009). V přehradě se kromě sedimentů v důsledku deforestace usazuje také bahno splavované ze svahů a úrodné naplaveniny, které jsou nezbytné pro úrodnost zemědělských oblastí podél dolního toku řeky Jang-c'-ťiang. Sedimenty společně s bahnem by tak mohly během několika stovek let přehradu kompletně naplnit. Sedimenty jsou navíc důležité pro rozsáhlou deltu řeky, která byla bohatým zdroje potravy pro živočichy a oblastí pro tření mořských druhů ryb. I zde jsou však díky poklesu úrodnosti a biologické produkce zřetelné negativní dopady Tří Soutěsek.

Tři Soutěsky neovlivňují negativně pouze řeku Jang-c'-ťiang a její přítoky, ale i přilehlá jezera. Příkladem je největší čínské sladkovodní jezero Poyang, které se nachází na dolním toku řeky. Plocha jezera je v suchém období kolem 1000 km², v období záplav dosahuje až 4000 km² (Larson, 1992). Toto mělké jezero, bohaté na vodní vegetaci, se nachází v rezervaci *The Poyang Lake Nature Reserve*. Rezervace o rozloze 22 400 hektarů je největším přírodním útočištěm vzácného a ohroženého jeřába bílého. Dle Larsona (1992) zde žije až 95 procent světové populace tohoto druhu. V jezeře se dříve vyskytovalo i početné hejno sviňuchy hladkohřbeté, které ho ale kvůli znečištění vody, způsobené nadměrným rybolovem v jezeře a přítékající znečištěnou řekou Jang-c'-ťiang a zvyšujícím se vysychání jezera, opustilo.

Podobná situace je i v druhém největším sladkovodním jezeře Číny, v Dongting, které je také přírodní rezervací a domovem mnoha druhů ptáků. Jezero, nacházející se podobně jako jezero Poyang na dolním toku řeky Jang-c'-ťiang, je přírodní retenční

oblastí v případě povodní. Plocha jezera kolísá mezi 600 km² a 2800 km² v době povodní. V jezeře se podobně jako v přehradě Tři Soutěsky usazuje až 20 procent sedimentů (Larson, 1992). Rozloha jezera Dongting se neustále snižuje v důsledku vysychání. Vyschlé plochy jezera jsou poté přeměňovány v zemědělskou půdu. Postupným zmenšováním tohoto jezera jsou nenávratně ohroženy také místní vzácné ekosystémy.

2.3 Půda

2.3.1 Využití půdy

Oblast *Three Gorges Reservoir Area* o rozloze 58 000 km² je ze 74 procent tvořena hornatým povrchem, 21,7 procent tvoří kopce a zbylá 4,3 procenta představují roviny (Chen, Wang, 2010). Tento poměr rovin k hornatému povrchu způsobuje nadměrné využívání a přeměnu svahů a horských oblastí v zemědělskou půdu. Výstavbou Tří Soutěsek navíc došlo k zaplavení 600 km² úrodné zemědělské půdy, což donutilo místní obyvatele soustředit svou zemědělskou činnost do vyšších poloh. Studie Chen, Wang (2010) zkoumala změnu využívání půdy v nejbližším okolí přehrady o rozloze 166,4 km² (viz tabulka 1).

Tab. 1: Podíl využití půdy (v procentech) v oblasti přehrady Tři Soutěsky

(zdroj: Chen, Wang, 2010)

	1987	2002	2006
Lesní porost	38,5	41,4	19,9
Travnatá plocha	25,9	20,2	12,7
Výstavba	1,3	2,2	6,9
Obdělávaná půda	21,1	17,6	27,9
Ovocné sady	6,1	8,6	20,4
Nevyužitelná půda, voda	7,1	10	12,2

V roce 1987, tedy v době, kdy se teprve vedly debaty o výstavbě Tří Soutěsek, byla většina oblasti tvořena lesy, travnatým porostem a obdělávanou půdou. Výstavba zde byla v této době minimální. Poměr využívané půdy se začal měnit po výstavbě přehrady, kdy například v roce 2002 začíná docházet k poklesu travnatých ploch, obdělávané půdy a mírně se zvyšuje podíl zastavěné plochy z důvodu výstavby nových sídel ve vyšších polohách pro místní obyvatelstvo ze zaplavené oblasti. Zároveň také dochází k nárůstu podílu ovocných sadů, které slouží jako náhradní způsob obživy místo zatopené zemědělské půdy a díky kořenům stromů navíc zpevňují půdu náchylnou k erozi. V roce 2006 je zřejmý výrazný pokles zalesněných oblastí způsobený přesunem lidí do vyšších poloh a následnou deforestací z důvodu nedostatku zemědělské půdy (viz obrázek 3). Ze stejného důvodu se také snížil počet travnatých ploch. Výrazný nárůst byl zaznamenán u podílu zemědělské půdy a ovocných sadů. Zaznamenán byl také zvýšený podíl výstavby ve zkoumané oblasti.



Obr. 3: Změna krajiny před výstavbou Tří Soutěsek a po výstavbě

(zdroj: Campbell-Hyde, 2011)

2.3.2 Sesuvy půdy

Již zmíněná deforestace, přeměna horských oblastí a svahů na zemědělskou půdu, nešetrné zemědělské postupy a přirozené působení větru a vody způsobují v oblasti rozsáhlou půdní erozi. Důsledkem půdní eroze jsou pak sesuvy půdy, které často dosahují obrovských rozměrů. K sesuvům půdy také přispívá seismická činnost, která byla v oblasti Tří Soutěsek vyšší již před stavbou vodního díla. Po výstavbě přehrady a kompletním napuštění však byl zaznamenána mnohem vyšší seismická činnost než před výstavbou. K dosud největšímu sesuvu došlo v roce 2003 na přítoku řeky Jang-c'-ťiang Qinggan, kdy se sesulo 24 milionů m³ půdy, která zablokovala celou řeku, zničila přes 300 domů, zabrala 67 hektarů zemědělské půdy a zabila 14 lidí. Následkem tohoto obrovského sesuvu půdy byl poškozen břeh přehrady v délce 36 kilometrů. Sesuvy půdy do vody mohou navíc ovlivnit oblast ještě do vzdálenosti několika kilometrů, jelikož mohou vzniknout vlny vysoké až 50 metrů. Čínská vláda nejprve vliv Tří Soutěsek na zvýšený počet a sílu zemětřesení odmítala a přiznala jej až v roce 2007, kdy bylo při masivním sesuvu půdy zabito 31 lidí (Gleick, 2008).

Možným řešením jak snížit frekvenci či rozsah sesuvů půdy je zpevnění půdy, a to nejlépe pomocí opětovného zalesnění a pěstováním rostlin s rozsáhlými a rozpínavými kořeny. Příkladem této rostliny jsou batáty, jejichž je Čína největším světovým producentem. Úspěšným vládním projektem na opětovné zalesnění a zatravnění je projekt *Grain for Green*, který byl zaveden v roce 2002. Cílovou skupinou byli farmáři, kteří byli dotováni 2250 kilogramy osiva obilí za každý hektar opětovně zalesněné či zatravněné půdy (Zhiyong, 2002). Program tak zavedl formu ekologického zemědělství, které má v Číně velký potenciál vzhledem k tradiční kultuře, neboť lidé věří v blahobyt a užitek, který jim přinese soulad s přírodou. Dále program zvýšil dotacemi příjmy zemědělců a podporoval tak místní hospodářský rozvoj a snižování chudoby v jednom z nejchudších regionů Číny.

Dopady Tří Soutěsek na životní prostředí jsou nejzřetelnější a pravděpodobně i nejzávažnější. Ať už se jedná o vyhubení vzácných druhů rostlin či živočichů, erozi a sesuvy půdy či znečištění vody, jedná se v každém případě o nenávratné dopady. Již před zahájením stavby přehrady byla čínská vláda upozorňována odborníky na možný rozsah environmentálních dopadů. Čínská vláda však od začátku rozsah těchto dopadů odmítala a argumentovala zavedením vhodných ochranných opatření na ochranu

životního prostředí. První přiznání čínské vlády přišlo až v roce 2007, kdy došlo k rozsáhlému sesuvu půdy, souvisejícího s deforestací, nadměrným využíváním půdy v horských oblastech a nešetrnými zemědělskými postupy, spojenými se zajištěním alespoň částečné obživy pro lidi žijící v nepříznivých horských podmínkách. Tři Soutěsky, jakožto symbol čínského rozvoje, tak nenávratně zničily místní ekosystémy a část místní endemické flóry a fauny. Navzdory těmto negativním důsledkům Čína nevzdává své ambice stavět další obrovské hydroelektrárny napříč celou zemí.

3. Vybrané socio-ekonomické dopady

Kromě výše zmíněných rozsáhlých dopadů v oblasti životního prostředí, měla výstavba gigantického vodního díla Tři Soutěsky také nevyhnutelné dopady na místní obyvatelstvo a ekonomiku. Těmi nejzávažnějšími byla především ztráta zemědělské půdy a následně i soběstačného způsobu obživy, ztráta domovů, problematické začlenění lidí z venkova do města, a také přelidnění nově vzniklých, i již existujících měst. Dosud bylo kvůli stavbě přehrady přesídleno přes milion lidí. Číslo však není konečné, jelikož se očekávají během následujících několika desítek let další vlny stěhování lidí z důvodu minimálního možného rozvoje a způsobu obživy ve výše položených oblastech, kam byli lidé výstavbou přehrady vytlačeni, nepříznivých podmínek v horských oblastech a nutné ochrany životního prostředí. Zatopením plochy o celkové rozloze 34 000 hektarů bylo kromě zemědělské půdy, která je klíčová pro místní ekonomiku, a domovů místních lidí, nenávratně zaplaveno také několik historických, přírodních a kulturních památek (Jackson, Sleight, 2001).

3.1 Charakteristika oblasti ze socio-ekonomického hlediska

Již před výstavbou vodního díla Tři Soutěsky nebyly podmínky pro život v této oblasti příliš příznivé. Provincie Chu-pej, ve které se Tři Soutěsky nachází, patří k jedné z nejhudších oblastí celé Číny. Hustota zalidnění regionu Tři Soutěsky je vyšší (197 obyvatel/km²) než je průměrná hustota zalidnění v celé Číně (143 obyvatel/km²) (Trading Economics, 2010). S vyšší hustotou zalidnění je spojen také vyšší tlak na zemědělskou půdu. Nedostatek zemědělské půdy je přitom jedním z největších problémů Číny, která i přesto produkuje potraviny pro 25 procent světové populace na pouze 7 procentech světové orné půdě. Předpokládané roční ztráty v produkci regionu Tři Soutěsky se kvůli zaplavení zemědělské plochy odhadují na 120–150 tisíc tun plodin (Jackson, Sleight, 2001).

Lidé, žijící podél toku řeky, byli v době před výstavbou Tří Soutěsek soběstační, co se týče zajištění obživy, která byla spojena s místním zemědělstvím a rybařením. Klíčovými plodinami zemědělství bylo obilí, proso, batáty a pěstování ovocných stromů. V oblasti bylo praktikováno tradiční maloplošné zemědělství a veškerá práce na

poli byla vykonávána ručně pomocí motyk, sloužících k vyrývání plodin, a kos, kterými byl sekán plevel. Traktory byly vzhledem k nerozvinuté místní přepravě používány pouze k transportu plodin mezi polem a domovem farmářů. V současné době však výrazně převažují ovocné sady ve vyšších nadmořských výškách nad plochou zemědělské půdy, která byla z velké části zaplavena právě kvůli výstavbě přehrady. Klíčovými stromy jsou pomerančovník čínský, mandarinka zelená, morušovník bílý, čajovník čínský, ořechy a škumpy. Pro ochranu a zpevnění půdy ve vyšších horských polohách se v rámci již zmíněného projektu *Grain for Green* sází borovice a cypřiše. Výsadba nové trávy v rámci tohoto projektu také umožnila rozvoj živočišného chovu, především drůbeže a prasat (Qun, Hanying, 2007). V současnosti je zdrojem obživy pro místní lidi především prodej pomerančů, který jim zajistí finance na nákup rýže a ostatním potravin na místním trhu. Rybařením se lidé po výstavbě Tří Soutěsek již neuživí z důvodu prudkého poklesu rybích populací.

3.2 Přesídlení obyvatelstva z oblasti Tří Soutěsek

Před zahájením výstavby přehrady, která měla zaplavit plochu o velikosti až 34 000 hektarů, se naskytla otázka, co se stane s místními obyvateli, žijícími v oblasti, která bude zatopena. Jediným řešením bylo jejich přestěhování do vyšších poloh nebo do jiných, vzdálenějších měst. Již zde však nastal první problém, jelikož se jednalo o nedobrovolné vystěhování nařízené čínskou vládou. Lidé tak ani neměli jinou možnost než se podřít nařízení vlády. Čínská vláda představovala veřejnosti nucené přesídlení více než milionu lidí jako příležitost pro místní lidi začít nový, lepší život ve městě, kde budou mít zajištěnou pracovní pozici a nový dům či byt. Přestěhování bylo dle čínské vlády také určitou příležitostí pro rozvoj místních komunit.

V rámci přesídlovací politiky bylo lidem oficiálně přislíbeno, že budou přesídlení co nejbližší k původnímu místu svého bydliště, vybudují se nové továrny a podniky, ve kterých jim budou přednostně zajištěna pracovní místa a dostanou přidělené nové bydlení a půdu, tak aby byla zachována jejich životní úroveň z předchozího domova. Argumenty čínské vlády zahrnovaly také tvrzení, že lidé, žijící na venkově, se jistě velmi snadno transformují z venkovského způsobu života na ten městský s vidinou lepší budoucnosti. Kromě těchto tvrzení byla dle vlády oblast Tří

Soutěsek navíc už tak přelidněná a nevhodná pro jakýkoliv další rozvoj (Wilmsen, 2011). Proto bylo lidem doporučeno a zároveň i nařízeno přesídlení.

Před zahájením stavby přehrady, a tedy i před zahájením stěhování lidí, proběhl v roce 1992 průzkum ve 100 domácnostech, které byly nuceny se během několika dalších let přestěhovat. Průzkum provedl se svým týmem sociolog z pekingské univerzity, Ding Qigang. Z průzkumu vyplývá velký vliv čínské vlády na místní média, jelikož polovina dotázaných věděla o plánované stavbě přehrady z televize či jiného média, kde však bylo plánované vodní dílo poněkud zidealizováno. Masivní kampaň v médiích navíc slibovala místním lidem obrovské zbohatnutí po přestěhování se do měst. Dotázaní v průzkumu uvedli, že pokud by měla mít přehrada nějaké závažnější negativní dopady, určitě by ji vláda nenavrhl. 52 procent dotázaných však později uvedlo, že možnými negativními dopady by mohlo být zaplavení jejich domovů, 34 procent lidí uvedlo jako možný negativní dopad problémy spojené s každodenním životem, jako je zajištění obživy, přelidnění nových míst atd., a 14 procent dotázaných si žádné negativní dopady vůbec neuvědomilo (Qigang, 1992).

S výše uvedeným také souvisí úroveň vzdělanosti místních lidí, jelikož 25 procent obyvatel regionu Tři Soutěsky je negramotných. 67 procent dotázaných bylo dle průzkumu ochotno se přestěhovat, zatímco 33 procent stěhování odmítalo. Téměř většina pak byla ochotná přijmout práci v nezemědělském sektoru. Problémem těchto lidí je ale výše zmíněná nízká míra gramotnosti, kvůli které lidé dostanou spíše podřadnější, hůře placená zaměstnání. Nízký plat společně s vyššími životními náklady spojenými se životem ve městě pak mohou lidi dostat do finančních problémů, kterých se tak právem obávají. Ve výsledku tak z průzkumu vyplývá, že lidé neměli příliš mnoho informací o plánované stavbě, a pokud už nějaké měli, tak pouze zkreslené informace o zidealizovaném vodním díle dostupné z médií (Qigang, 1992).

Společně se sliby vlády ohledně zajištění budoucnosti místní lidem, donuceným přestěhovat se, se nabízela otázka, zda bude vláda schopna veškeré sliby z hlediska financí splnit. Vyměřené vládní odškodnění ve výši 55 čínských juanů za metr čtvereční (tj. 8,8 USD) ale ani zdaleka nepokrylo náklady na stavbu nových domů (Qigang, 1992). Lidé z vesnic, zvyklí na tradiční práci v zemědělství a soběstační v zajištění obživy, se tak často stěhovali kvůli nedostatku financí do malých bytů v rámci nově vzniklých sídlišť ve městech. I přesto, že bylo lidem původně slíbeno

přidělení půdy, dostalo ji pouze několik tisíc lidí a v mnohem menším rozsahu, než jim bylo přislíbeno v důsledku rozsáhlé korupce mezi místními úředníky, kteří zpronevěřili 12 procent finančních prostředků určených na přemístění lidí, dále v důsledku celkového nedostatku zemědělské půdy v Číně a také proto, že pouze malé množství lidí opravdu vlastnilo půdu, kterou obdělávalo (China's Three Gorges Dam, 2007).

V roce 1992 byl počet lidí, nucených přestěhovat se, odhadnut na necelých 850 000 (Zhu, 1996). V roce 2007 dosáhl počet přesídlených lidí 1,2 milionu a do roku 2020 je odhadováno, že počet lidí přesáhne až 4 miliony (China's Three Gorges Dam, 2007). První vlna přesídlení byla zahájena v roce 1993 (Jackson, Sleight, 2010). Ze začátku se lidé odmítali stěhovat přímo do měst a upřednostňovali stěhování pouze do výše položených míst v okolí nově vzniklé přehrady. Stěhovali se tak do horských oblastí, kde ale nebyly příliš vhodné podmínky pro zemědělství a běžný život. V horách panovalo drsnější a chladnější klima, na které nebyli lidé zvyklí a kvůli svažitému terénu a neúrodné půdě zde bylo nemožné pěstovat plodiny na polích. V případě, že v horách našli alespoň menší půdu, neváhali použít i nešetrné hospodářské postupy a techniky, které ale přispívaly k půdní erozi. Také zde byla nemožná přeprava a obchod, a lidé se tak museli spoléhat pouze na vlastní zdroje k obživě nebo na dlouhé cesty na trh do nejbližšího města. Ve vyšších polohách bylo jediným možným zdrojem obživy pěstování ovocných stromů.

Problémem pro místní lidi, žijící v nevyhovujících podmínkách podél nově vzniklé přehrady, bylo navíc masivní šíření nemocí, spojené se vznikem bažin a mokřadů na okrajích přehrady. Lidé byli kvůli stěhování a znepokojení ohledně zajištění budoucnosti ve stresu a v důsledku toho byli také náchylnější k onemocnění. Příkladem je parazitické onemocnění schistosomiáza, kterou onemocnělo až 20 procent obyvatel, žijících v okolí bažin. Další rozšířenou nemocí bylo napadení plic, ledvin či jater motolicí plicní, dále horečka dengue nebo japonská encefalitida. Po pár letech života v horských oblastech si lidé začali čím dál více uvědomovat nevyhovující způsob života a dali tak přednost životu ve městě (Jackson, Sleight, 2001).

Hlavním cílem stěhujících se lidí bylo dnes jedno z největších měst Číny Chongqing, kde žije 84 procent emigrantů z oblasti Tří Soutěsek. Město se nachází 550 kilometrů¹ proti proudu řeky Jang-c'-t'iang od Tří Soutěsek. Data k roku 2011

¹ Změřeno autorkou použitím aplikace Google Earth (<http://www.google.com/earth/index.html>)

odhadují počet všech lidí, žijících v Chongqingu, na 32 milionů. V roce 2011 byl v Chongqingu zaznamenán jeden z nejrychlejších ekonomických růstů v Číně, a to 11 procent (Bruton, 2011). Jedná se o vysoce rozvinuté megaměsto s obrovskou koncentrací firem a továren. I přesto je zde problémem vysoká nezaměstnanost, která není příznivá pro nově příchozí lidi z oblasti Tří Soutěsek, kteří se do města stěhují především za prací. I přes sliby čínské vlády ohledně zajištění pracovních pozic ve městech, lidé ve většině případů práci nedostanou z důvodu jejich nedostatečného vzdělání a časté nezkušenosti s prací v nezemědělském sektoru.

Kromě města Chongqing byl dalším cílem stěhujících se lidí kraj Badong se stejnojmenným hlavní městem. Tento 135 kilometrů dlouhý úzký kraj na západě provincie Chu-pej se nachází zhruba 70 kilometrů² proti proudu Jang-c'-ťiang. Oblast je ale podobně jako oblast Tří Soutěsek ze 70 procent hornatá a pouze 13 procent půdy je orné (Qigang, Jiaqin, 1992). Stejně jako ve městě Chongqing je zde vysoká nezaměstnanost a místní lidé se za prací stěhují do pobřežních oblastí. Stěhování emigrantů ze Tří Soutěsek do regionu Badong jim zřejmě také nezajistí lepší budoucnost.

Výše zmíněné problémy, spojené s nedostatkem půdy, pracovních pozic a finančního odškodnění byly pouze částí veškerých negativních sociálních dopadů. Vážným problémem byly také vztahy migrujícího obyvatelstva se stávajícím městským obyvatelstvem. Lidé, žijící ve městech, již tak trpěli nedostatkem půdy a přelidnění, a příliv dalších stovek tisíc lidí do města mezilidským vztahům příliš neprospěl. Lidé z města se cítili utlačeni a s emigranty ze Tří Soutěsek příliš nevycházeli. Stěhující se lidé se tak právem cítili v nových domovech izolovaní a na okraji společnosti. Navíc byli kvůli nedostatečnému finančnímu odškodnění chudší než v jejich předchozím domově a bylo tak pro ně náročnější zajištění základních životních potřeb.

Paradoxem bylo také náhlé uzavírání a rušení neprosperujících podniků při prvních vlnách přesídlování, na místo toho aby vznikala nová slíbená pracovní místa (Rosenblatt, 2012). Méně problematická byla situace pro lidi, kteří se stěhovali z oblasti Tří Soutěsek, avšak již dříve ve městech žili. Tito lidé trpěli méně než stěhující se vesničané, jelikož byli zvyklí na život ve městě a nebyly pro ně bližší mezilidské vztahy

² Změřeno autorkou použitím aplikace Google Earth (<http://www.google.com/earth/index.html>)

tak důležité jako pro vesničany. Neorganizované a chaotické stěhování lidí, společně s vlnou odporu městských obyvatel vůči stěhujícím se lidem, zapříčinilo masivní protesty a vznik petic proti čínské vládě, která nebyla schopná zajistit dostatečnou kontrolu přesídlovacího procesu a dohled nad přidělováním peněz vystěhovaným rodinám. Peníze byly často použity na jiné oblasti, popřípadě zneužity místními úředníky.

3.3 Zaplavení přírodních, historických a kulturních památek

V rámci průzkumů před zahájením stavby vodního díla Tři Soutěsky bylo čínskou vládou pozváno mnoho odborníků a expertů, aby vypracovali studie o přínosech a minimálních možných dopadech Tři Soutěsek na různé oblasti. V rámci žádné studie však nebyl brán ohled na zatopení přírodních, kulturních a historických památek, ke kterému po napuštění přehrady došlo. Na nenávratné zničení památek bylo upozorněno až při zahájení stavby přehrady, kdy byl dodatečně zřízen fond na ochranu veškerých památek, jehož celkový rozpočet činil 70 milionů USD. Došlo tak k zaplavení vzácných ručně vytesávaných obrazců do skály kaňonu Tři Soutěsky, jež se datují do doby vzniku v letech 600–900 našeho letopočtu (Qing, 1997). Většinou se jednalo o důkladně propracované rytiny ryb.

Další pozoruhodnou přírodní a historickou památkou byl 1600 kilometrů dlouhý a 15 kilometrů široký skalnatý výběžek Baiheliang, na kterém jsou také vyryty rozsáhlé obrazce ryb a místního vzácného jeřába bílého. Nejvyšší bod tohoto skalního výběžku se v současnosti nachází 43 metrů pod vodní hladinou přehrady. Kvůli velikosti výběžku bylo nemožné jej přestěhovat, a proto zde bylo v roce 2009 vytvořeno podvodní muzeum (UNESCO, 2012).

Dále došlo napuštěním přehrady k zaplavení chrámu Zhang Fei, jenž byl vybudován na místě úmrtí stejnojmenného legendárního válečníka z čínské dynastie Han. Chrám pochází přibližně z roku 1000 našeho letopočtu a podobně jako předchozí památky byl celý nenávratně zaplaven, jelikož jeho přestěhování nebylo kvůli nízkému rozpočtu na ochranu památek možné. Zmínit lze také dřevěnou pagodu Shibaozhai z 14. až 16. století, nacházející se na skalní stěně, která však byla ochráněna před zaplavením hrází, jež byla kolem ní vybudována (Qing, 1997). Zaplavena byla také

vzácná archeologická naleziště, mnoho pomníků a menších kulturních a historických památek.

Na závěr této kapitoly lze říci, že rozsah veškerých sociálních dopadů emigrujícího obyvatelstva je nevyčísitelný. Při napouštění přehrady bylo nenávratně zaplaveno přes 150 měst a přibližně 1350 vesnic. O střechu nad hlavou tak přišlo více než milion lidí (Rosenblatt, 2012). Lidé navíc zatopením orné půdy přišli o soběstačný způsob obživy. Kvůli minimálnímu nebo téměř žádnému finančnímu odškodnění lidé často reálně zchudli. Slibovaná lepší budoucnost přestěhováním do měst se tak nenaplnila. V nových domovech lidé pocítili sociální útlak a museli čelit negativnímu přijetí ze strany původního městského obyvatelstva. Příliv stovek tisíc lidí navíc již tak předidněným městům neprospěl. Některá města se ale dokázala s přílivem emigrantů ve výsledku relativně vyrovnat, a jejich ekonomika byla restartována, jako například v Chongqingu, které je dnes jedním z nejrozvinutějších měst Číny. Jiná města naopak zůstávají nerozvinutá a pomalu chátrají.

V této souvislosti je tedy možné poskytnout odpověď na druhou výzkumnou otázku, zda převažují negativní environmentální a sociální dopady nad celkovými přínosy díla. Dle mého názoru je jednoznačná odpověď kladná – negativní dopady převažují. Vyhubení vzácných živočichů a rostlin, nenávratné a trvalé poškození půdy, zničení přírodního bohatství a krajiny, a především nucené vysídlení více než jednoho milionu lidí podle mě mnohonásobně převyšuje oficiální důvody Číny pro výstavbu této přehrady (výroba elektrické energie, ochrana před záplavami, vyšší splavnost řeky atd.). Například v případě nedostatečné výroby elektrické energie by bylo vhodnější zaměřit se na vyšší efektivitu využívání energie a ne stavět další monstrózní přehrady, které mají rozsáhlé množství negativních dopadů.

4. Hodnocení vodního díla Tři Soutěsky

Tato kapitola bude zaměřena na celkové hodnocení vodního díla Tři Soutěsky. Bude zde blíže rozebráno, zda výstavba přehrady zajistila oblasti Tři Soutěsek rozvoj či nikoliv, zda projekt Tři Soutěsky zajistil oblasti ekonomický růst a jestli je tento růst (resp. rozvoj) udržitelný. Na závěr budou vyzvednuta některá pozitiva a negativa přehrady.

4.1 Potenciální rozvoj oblasti

Po veškerých uvedených environmentálních a socio-ekonomických negativních dopadech se nabízí otázka, zda výstavba vodního díla monumentálních rozměrů zajistila oblasti rozvoj, ekonomický růst a zda je projekt udržitelný. Výstavba přehrady měla být pro oblast dle čínské vlády původně obrovskou rozvojovou příležitostí, která nabídne místním chudým lidem nové zaměstnání a možnost žít lepší život ve městech. Po předešlém výčtu problémů, spojených s realokací lidí, je zřejmé, že sliby čínské vlády ohledně příznivé budoucnosti nebyly ani zdaleka naplněny.

Od roku 1993 byly investovány miliony USD do rozvoje infrastruktury a zlepšení životního prostředí (Qun, Hanying, 2007). Příkladem efektivních investic je zalesňování a zatravnění plochy v rámci projektu *Grain for Green* nebo podpora ekologického zemědělství. V oblasti infrastruktury vláda finančně podporuje výstavbu silnic, železnic a rostoucí využití přepravy po řece Jang-c'-ťiang. Investice naopak chybí v oblastech jako je rozvoj průmyslu v menších městech a podpora zaměstnanosti, která je klíčová pro vymanění lidí z chudoby. Při pozitivním rozvoji by měly mít navíc ze stavby přehrady (a s ní spojeným stěhováním lidí) zisk obě strany – jak přesídlení lidé, tak lidé, již žijící v cílových městech. Tohle ale neplatí, protože obě strany situací utrpěly. Oblast Tři Soutěsek je navíc i neatraktivní pro investory z důvodu minimální plochy úrodné půdy, rozsáhlé chudoby a přelidnění. V oblasti je tak v současné době největší výzvou dosáhnout rovnováhy mezi hospodářským rozvojem a ochrannou životního prostředí.

Ekonomickým přínosem projektu je především výroba obrovského množství elektrické energie, která dokáže zásobovat až 60 milionů čínských domácností, včetně

jednoho z nejlidnatějších a největších měst Číny, Chongqingu (Oxley, 2009). Kromě energetického zásobování je výrazným pozitivním přínosem nárůst říční přepravy na řece Jang-c'-ťiang. V roce 2009 byl zaznamenán roční nárůst říční přepravy na této řece o 5,7 procenta na 80 milionů tun ročně (China Sourcing News, 2009). Došlo však především k rozmachu přepravy zboží. Osobní přeprava po řece byla ve velkém množství využívána již před stavbou Tří Soutěsek, kdy byl tok v řece relativně klidný a přeprava tak byla jednoduchá (Qigang, 1992). Po výstavbě vodního díla se rychlost toku prudce zvýšila a v řece se tak vytvářejí nepředvídatelné vodní proudy. To také donutilo obyvatelstvo pořídit si místo obyčejných dřevěných loděk ovladatelné motorové čluny, které využívají pro běžné cesty do města či za prací. I přes investice do dopravní infrastruktury (výstavba silnic) je pro místní stále pohodlnější a výhodnější cestovat po řece než po silnici. To je také způsobeno finanční situací lidí, která jim ani neumožňuje koupi vlastního automobilu.

Jedním z mnoha znaků udržitelnosti je to, že ekologické a sociální dopady jsou nízké, nezvyšují se a zároveň nedochází k ohrožení biodiverzity (Jackson, Sleight, 2001). Tyto znaky však v případě Tří Soutěsek neplatí. Výše uvedené environmentální i sociální dopady jsou vysoké ve všech směrech a je pravděpodobné, že se budou zvyšovat. Rostoucí znečištění řeky může vyhubit další druhy živočichů, nadměrné usazování sedimentů v přehradě pravděpodobně ještě více zbaví vodu potřebných živin. A je otázkou času, kdy se ještě více vyhrotí sociální nepokoje. Pravidlo udržitelnosti ohledně ohrožení biodiverzity bylo také porušeno, a to vyhubením vzácných druhů ryb a rostlin.

4.2 Pozitivní a negativní stránky vodního díla Tři Soutěsky

V předešlých kapitolách bylo uvedeno mnoho přínosů i negativních dopadů tohoto vodního díla na různé oblasti. V rámci této práce nelze vyjmenovat všechny oblasti, které projekt ovlivnil, nicméně byly vybrány dle mého názoru ty nejdůležitější a nejzřetelnější dopady a přínosy.

Mezi hlavní pozitivní přínosy vodního díla Tři Soutěsky patří právě výroba elektrické energie, která byla zároveň jedním z nejdůležitějších důvodů výstavby této přehrady. Výroba elektrické energie hydroelektrárnou Tři Soutěsky je velice efektivní,

ale z daleka ne nenahraditelnou. Jak již bylo v této práci několikrát zmíněno, hlavním problémem nedostatku elektrické energie v celé Číně je její neefektivní využívání a plýtvání. Celková spotřeba elektrické energie v Číně je dokonce třikrát vyšší, než je světový průměr spotřeby elektrické energie. Čínská vláda si situaci uvědomuje a přijala již několikáté opatření, které by mělo zaručit zvýšení efektivního využívání energií. I přesto ale Čína nadále pokračuje ve svém ambiciózním budování obrovských přehrad. Rozsáhlé vodní dílo Tři Soutěsky tak pravděpodobně není poslední obrovskou čínskou přehradou.

Dalším pozitivním přínosem a zároveň dalším z původních záměrů výstavby přehrady je regulace toku a omezení záplav v dolním toku řeky Jang-c'-ťiang. Díky možné regulaci průtoku řeky a výšky hladiny v řece lze zabránit možným záplavám v oblasti pod přehradou. Záplavy byly před výstavbou přehrady velice častým jevem v oblasti a ničily domovy lidí i zemědělské plochy v okolí toku. Byly způsobovány především dlouhým obdobím dešťů a nekontrolovaným tokem rozvodněné řeky. Uvádí se, že výstavbou díla bude před záplavami ochráněno až 15 milionů lidí a 1,5 milionů hektarů půdy (Mikoláš, Matúšů, 2006).

Výrazným přínosem přehrady je také nárůst vodní přepravy na řece Jang-c'-ťiang jak v oblasti Tři Soutěsek, kde je umožněna plavba lodí zdymadly a lodními výtahy, tak v oblasti 660 kilometrů dlouhé přehrady. Řeka i přehrada jsou díky tomu více využívány lodmi na přepravu zboží i osobními motorovými čluny, které obyvatelé používají ke každodenní cestě do práce. Za pozitivní stránku vodního díla lze také považovat obrovské množství pracovních míst, vzniklých nejen v samotné hydroelektrárně, která byla nicméně určena především pro odborně vyškolené pracovníky, ale také v okolí vodního díla, jako jsou například hotely či zařízení pro turisty, kteří ve velkém počtu navštěvují největší hydroelektrárnu světa. Domnívám se, že částečně pozitivním přínosem bylo i rozšíření ekologického zemědělství mezi velké množství farmářů, které bylo jedním z mnoha pozitivních výsledků vládního projektu *Grain for Green*.

Dle mého názoru však rozsah veškerých negativních stránek projektu výrazně převažuje nad pozitivními přínosy. Jak již bylo zmíněno výše, zaplavení krajiny, stovek tisíc lidských domovů a orné půdy společně s vyhubením vzácných druhů živočichů a rostlin, zvýšeným znečištěním řeky a poničením půdy je výčtem pouze několika

oblastí, na které mělo vodní dílo Tři Soutěsky negativní dopad. Nucené přesídlení více než milionů lidí je podle mě nevyčíslitelné. Čína také tímto nuceným vystěhováním velkého počtu místních chudých obyvatel potvrdila svou neohleduplnost vůči vlastnímu obyvatelstvu, kterou je nechvalně proslulá. V této práci bylo blíže popsáno pouze několik vybraných negativních dopadů celého projektu, avšak ve skutečnosti se projekt dotkl mnohem více oblastí. Zaznamenány byly také změny v proudění podpovrchové vody, změny v koloběhu vody nebo ve zvýšeném množství určitých stopových prvků v řece Jang-č'-ťiang.

Čína již od začátku výstavby odmítala jakékoliv možné budoucí negativní dopady projektu a veškerá upozornění od nezávislých odborníků nebyla brána v podtaz. I přes zvyšující se množství problémů, spojených se stavbou přehrady, si čínská vláda problémy nepřipouštěla. Ke zvratu došlo až v roce 2007, kdy bylo při masivním sesuvu půdy zabito 31 lidí a Čína tak poprvé přiznala možnou spojitost monstrózního díla se sesuvy půdy podél přehrady (Gleick, 2008). Až v roce 2011 čínská vláda přijala první desetiletý plán na ochranu a restauraci životního prostředí, poškozeného stavbou Tři Soutěsek (Mikoláš, Křížek, 2011). Otázkou však zůstává, zda je vůbec možné silně porušenou a zničeno krajinu v oblasti Tři Soutěsek vůbec napravit. Život vyhubeným druhům živočichů a rostlin ale ani sebevětší snaha vlády nevrátí.

V této podkapitole je tedy možné odpovědět na třetí a poslední výzkumnou otázku, zda projekt zajistil oblasti rozvoj a ekonomický přínos, či nikoliv. Zásadním ekonomickým přínosem celého projektu byla především již zmíněná výroba elektrické energie, zásobující až 60 milionů čínských domácností (Oxley, 2009). Za ekonomický přínos a zároveň i rozvoj oblasti lze považovat také navýšení lodní přepravy po řece Jang-c'-ťiang. Regulací toku také došlo ke snížení ztrát v zemědělské produkci v okolí dolního toku řeky Jang-c'-ťiang, kde docházelo k častým a rozsáhlým záplavám. Pozitivní rozvoj byl zaznamenán například v oblasti ekologického zemědělství, které se začalo masivně šířit díky projektu *Grain for Green* a docházelo tak k rozsáhlému zalesňování a zatravňování ploch. Kromě oblasti zemědělství měla výstavba Tři Soutěsek pozitivní vliv na rozvoj a budování místní infrastruktury, především pozemních komunikací. Za rozvoj lze také považovat zvýšený turistický ruch v oblasti. Cílem turistů je právě prohlídka největší přehrady světa. O rozvoji však nelze mluvit v případě nuceného přesídlení více než milionu lidí, kteří ve většině případů z projektu

Tři Soutěsky zisk neměli. Dle mého názoru projekt výstavby vodního díla Tři Soutěsky zajistil široké oblasti ekonomický přínos, ale nikoliv rozvoj.

5. Závěr

Výstavba vodního díla Tři Soutěsky byla určitým zvratem v budování obrovských přehrad ve světě. Pozornost celého světa si vysloužila nejen svými rozměry, které ji činí globálně největší přehradou, ale také rozsahem svých stinných stránek, na které upozorňovali nezávislí odborníci již před zahájením stavby přehrady (přičemž ale byli čínskou vládou odmítáni a ignorováni). Zřejmě žádná jiná přehrada na světě nezpůsobila tak rozsáhlé škody jako právě Tři Soutěsky. Gigantické dílo je i přes veškeré negativní stránky, které si teprve postupně čínská vláda připouští, stále považováno Čínou za významný pokrok v oblasti čínské výroby obnovitelné energie.

Hlavním cílem této práce byla analýza vybraných dopadů vodního díla Tři Soutěsky na environmentální a socio-ekonomickou oblast. Nelze říci, která z těchto dvou zkoumaných oblastí byla více postižena. Obě ale byly poškozeny nenávratně. Příkladem nenávratných negativních dopadů je přesídlení více než milionu lidí, vyhubení vzácných druhů rostlin a živočichů, zaplavení krajiny včetně hodnotných kulturních památek, poničení půdy nebo stále se zvyšující znečištění řeky.

Na druhou stranu nelze vodnímu dílu Tři Soutěsky přičítat pouze samá negativa. Přehrada má i určité pozitivní stránky. Příkladem pozitivních přínosů přehrady je výroba obrovského množství elektrické energie, které je nezbytné pro neustále se zvyšující populaci Číny, nebo omezení záplav na dolním toku řeky, které pravidelně ničily úrodu místním zemědělcům. Částečně pozitivním přínosem je i zvýšená lodní přeprava na řece, která ale souvisí se zvýšeným znečištěním řeky. Přínosem projektu je také vznik nových pracovních míst, zvýšení turistického ruchu v oblasti a rozšíření principů ekologického zemědělství mezi velké množství farmářů v rámci vládního projektu *Grain for Green*. Dle mého názoru však ani tyto přínosy nemohou vyvážit veškerá negativa a obrovské škody, které projekt přinesl.

V současné době se Čína snaží alespoň část poškozených oblastí finančními dotacemi napravit. Je ale k zamyšlení, zda už není příliš pozdě na jakoukoliv nápravu a zda přes jeden milion vysídlených lidí a desítky vyhubených druhů rostlin a živočichů nedoplatili na několik let trvající tvrdohlavé přehlížení negativních stránek vodního díla ze strany čínské vlády.

Seznam použitých zdrojů

AIPING, Z. 1994. Equal Treatment for Different Opinions and Perspectives. In Qing, D. *Yangtze! Yangtze!*. Ontario: Probe International.

BARBER, M., RYDER G. 1990. Damming the Three Gorges: 1920–1993. In Qing, D. *Damming the Three Gorges: What Dam-Builders Don't Want You To Know*. Ontario: Probe International.

BRUTON, J. Chongqing–Rapid growth, but population ganges may eventually pose problems. [online]. c2011 [cit. 2013-01-28]. Dostupné z: <http://www.johnbruton.com/2011/06/chongqingrapid-growth-but-population.html>

Construction Timetable of the Three Gorges. *Xinhua News Agency* [online]. c2003 [cit. 2013-01-22]. Dostupné z: http://news.xinhuanet.com/english/2003-09/01/content_1055984.htm.

Corporation Information. *China Three Gorges Corporation* [online]. c2002 [cit. 2013-01-21]. Dostupné z: http://www.ctgpc.com/information/information_c.php.

Cracks found in Three Gorges Dam. *CNN* [online]. c2003 [cit. 2013-01-21]. Dostupné z: <http://www.cnn.com/2003/WORLD/asiapcf/east/06/13/china.threegorges/index.html?iref=allsearch>.

Facts and Statistics about the Three Gorges. *Xinhua News Agency* [online]. c2003 [cit. 2013-01-24]. Dostupné z: http://news.xinhuanet.com/english/2003-09/01/content_1055970.htm.

FU, B. et al. Three Gorges Project: Efforts and challenges for the environment [online]. c2010 [cit. 2013-03-06]. Dostupné z: <http://web.ebscohost.com.ezproxy.vkol.cz/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=3c0ad7ba-2337-42f8-8063-0e70043a1c3f%40sessionmgr113&vid=1&hid=108>.

GLEICK, P. Three Gorges Dam Project, Yangtze River, China [online]. c2008 [cit. 2013-01-21]. Dostupné z: <http://www.worldwater.org/data20082009/WB03.pdf>.

- HANDWERK, B. China's Three Gorges Dam, by the Numbers [online]. c2006 [cit. 2013-01-22]. Dostupné z: <http://news.nationalgeographic.com/news/2006/06/060609-gorges-dam.html>.
- HAYS, J. Yangtze River [online]. c2009 [cit. 2013-02-21]. Dostupné z: <http://factsanddetails.com/china.php?itemid=460>.
- CHEN, Y.B.; WU, B.F. 2010. Impact analysis of the Three-Gorges Project on the spawning of Chinese sturgeon (*Acipenser sinensis*). *Journal of Applied Ichthyology*. 27.
- CHEN, Z.; WANG, J. 2010. Land use and land cover change detection using satellite remote sensing techniques in the mountainous Three Gorges Area, China. *International Journal of Remote Sensing*. 31.
- China Gezhouba Corporation. *International Rivers* [online]. c2013 [cit. 2013-02-21]. Dostupné z: <http://www.internationalrivers.org/campaigns/china-gezhouba-corporation>.
- JACKSON, S.; SLEIGH, A.C. 2001. The Political Economy and Socio-Economic Impact of China's Three Gorges Dam. *Asian Studies Review*. 25.
- LARSON, J. 1992. Downstream Environmental Impacts. In Qing, D. *Damming the Three Gorges: What Dam-Builders Don't Want You To Know*. Ontario: Probe International.
- LI, Q. et al. 2009. Impact of the Three Gorges reservoir operation on downstream ecological water requirements. *Hydrology Research*. 43.
- LI, Y.; SUN, Z. et al. 2009. Channel Degradation Downstream from the Three Gorges Project and Its Impacts on Flood Level. *Journal of Hydraulic Engineering*. 135.
- LÓPEZ-PUJOL, J.; REN, M. 2009. Biodiversity and the Three Gorges Reservoir: a troubled marriage. *Journal of Natural History*. 43.
- MIKOLÁŠ, R.; KRÍŽEK, M. Čína chce zabránit geologické katastrofě na přehradě Tři Soutěsky [online]. c2011 [cit. 2013-04-05]. Dostupné z : http://www.rozhlas.cz/zpravy/asieaustralie/_zprava/895043.
- MIKOLÁŠ, R.; MATÚŠŮ, M. Čína dokončila stavbu hráze největší přehrady světa [online]. c2006 [cit. 2013-04-05]. Dostupné z : http://www.rozhlas.cz/zpravy/zahranici/_zprava/247498.

NETOPIL, R. 1972. Hydrologie pevnin. Vyd. 1. Praha : Academia.

Nuclear Power in China. *World Nuclear Association* [online]. c2012 [cit. 2012-12-25]. Dostupné z: <http://www.world-nuclear.org/info/inf63.htm>.

OGDEN, D. We don't need more power [online]. c2006 [cit. 2012-12-25]. Dostupné z : http://www.efchina.org/csepupfiles/news/2006101994234641.1010700491987.pdf/We%20Don't%20Need%20More%20Power_Newsweek.pdf

O'HARA, L. Funding [online]. c2005 [cit. 2013-01-24]. Dostupné z: <http://www.mtholyoke.edu/~lpohara/Pol%20116/funding.html>.

PROCHÁZKOVÁ, K. Voda v čínské řece Jang-c'-ťiang zčervenala, nikdo zatím neví proč [online]. c2012 [cit. 2013-01-21]. Dostupné z: http://www.rozhlas.cz/zpravy/asieaustralie/_zprava/voda-v-cinske-rece-jangctiang-zcervenala-nikdo-zatim-nevi-proc--1108553.

PTÁČEK, P. Gigantická hydroelektrárna Tři soutěsky v Číně [online]. c2004 [cit. 2012-12-25]. Dostupné z : <http://www.pozemni.stavitelstvi.wz.cz/clanek.php?id=3&sekce=9>.

QIGANG, D. 1992. What Are the Three Gorges Resettlers Thinking? In Qing, D. *The River Dragon Has Come!* Ontario: Probe International.

QIGANG, D.; JIAQIN, Z. 1992. A Survey of Resettlement in Badong County, Hubei Province. In Qing, D. *The River Dragon Has Come!* Ontario: Probe International.

QING, D. 1997. The Danger to Historical Relics and Cultural Antiquities In and Around the Three Gorges Area. . In Qing, D. *The River Dragon Has Come!* Ontario: Probe International.

QUN, G.; HANYING, M. 2007. Ecological restoration, social-economic changes and sustainable development in the Three Gorges Reservoir area:A case study in Yunyang, Chongqing Municipality. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*. 14.

Population Density in China. *Trading Economics* [online]. c2010 [cit. 2013-03-25]. Dostupné z: [http:// http://www.tradingeconomics.com/china/population-density-people-per-sq-km-wb-data.html](http://http://www.tradingeconomics.com/china/population-density-people-per-sq-km-wb-data.html).

ROSENBLATT, S. Three Gorges Dam: A Model of the Past [online]. c2012 [cit. 2012-12-25]. Dostupné z : <http://www.internationalrivers.org/resources/china-s-three-gorges-dam-a-model-of-the-past-2638>.

Social Consequences of Relocation. *China's Three Gorges Dam* [online]. c2007 [cit. 2013-03-27]. Dostupné z: <http://www.mtholyoke.edu/~vanti20m/classweb/website/socialconsequences.html>.

Spend On China's Infrastructure Boosts Yangtze Traffic Volumes. *China Sourcing News* [online]. c2009 [cit. 2013-03-29]. Dostupné z: <http://www.chinasourcingnews.com/2009/02/13/181051-spend-on-chinas-infrastructure-boosts-yangtze-traffic-volumes/>.

Sviňucha hladkohřbetá bojuje v Číně o přežití. *ČT 24* [online]. c2012 [cit. 2013-03-08]. Dostupné z: <http://www.ceskatelevize.cz/ct24/svet/172513-svinucha-hladkohrbeta-bojuje-v-cine-o-preziti/>.

The Relocation Population and Difficulty of Resettlement. *China Three Gorges Corporation* [online]. c2010 [cit. 2012-12-25]. Dostupné z: http://www.ctgpc.com/benefifs/benefifs_a_7.php.

The Baiheliang Underwater Museum, Fuling, Chongqing Municipality, China. *UNESCO* [online]. c2012 [cit. 2013-03-29]. Dostupné z: <http://www.unesco.org/new/en/culture/themes/underwater-cultural-heritage/about-the-heritage/underwater-museums/the-baiheliang-underwater-museum/>.

OXLEY, P. *Velký, větší, největší*. 2. série, 8. epizoda, Přehrada. Online, ČT1, 15. září 2009. Dostupné také z: <http://www.ceskatelevize.cz/porady/10353078265-velky-vetsi-nejvetsi/212382551360002-prehrada-tri-soutesky-v-clr/>.

WILLIAMS, P. 1992 .In Qing, D. *Damming the Three Gorges: What Dam-Builders Don't Want You To Know*. Ontario: Probe International.

WILMSEN, B. et al. 2011. Development for Whom? Rural to Urban Resettlement at the Three Gorges Dam, China. *Asian Studies Review*.35.

XIAO, H.; DUAN, Z.H. 2010. Hydrological and water chemical factors in the Yichang reach of the Yangtze River pre- and post-impoundment of the Three Gorges Reservoir:

consequences for the Chinese sturgeon *Acipenser sinensis* spawning population. *Journal of Applied Ichthyology*. 27.

ZHU, L. History and chronology [online]. c2006 [cit. 2012-12-25]. Dostupné z : http://english.gov.cn/2006-05/16/content_281667.htm.

ZHU, N. 1996. Research on the Three Gorges Project. Resettlement and development of reservoir area. *Wuhan: University of Wuhan Press*.

ZHYIONG, L. A policy review on watershed protection and poverty alleviation by the Grain for Green Programme in China [online]. c2002 [cit. 2013-03-15]. Dostupné z : <http://www.fao.org/docrep/008/ae537e/ae537e0j.htm#fn26>.