

**Suurpadot Mekongin alueella:
Kuka hyötyy, kuka kärsii?**

FinnWatch / Juha Vuorekoski

Huhtikuu 2004

FinnWatch on 2002 perustettu tietotoimisto, joka tarkkailee suomalaisyrityksiä maailman takapihoilla. Silmäteriämme ovat ihmis- ja työelämän oikeudet, ympäristö ja sosiaalinen kehitys.

Yhteystietomme:

Kotkankatu 9, III kerros
00510 Helsinki
puh. (09) 2280 8350, -351
gsm 044 574 4744
fax (09) 2280 8200
info@finnwatch.org
www.finnwatch.org

©FinnWatch

Aineistoa saa käyttää, mutta lähde on mainittava.

Raportti löytyy myös webbisivuiltamme pdf-muodossa.

Kirjoittaja: Juha Vuorenkoski

Taitto: Petri Kuokka, Aarnipaja Ky

Kansikuvat: Andrea Claassen ja NFTP (etukannen isot kuvat Se San -joelta); takakansi Pak Mun, Thaimaa/Juha Vuorenkoski

Raportin valmistumisajankohta: 6.4.2004

FinnWatch saa varoja ulkoasiainministeriön kehitysyhteistyötä koskevan tiedotustuen määrärahoista.

Suurpadot Mekongin alueella: Kuka hyötyy, kuka kärsii?

SISÄLTÖ

Saatteeksi

1. Patoteollisuus siirtyi kehitysmaihin
2. Suomi ja kansainvälinen patoteollisuus
3. Keskustelu suurista padoista
4. Ympäristövaikutusten arvio vai ”ympäristövaikutusten arvio”
5. BOT ja yksityissektorin osallistumisen kannattavuus
6. Lancang-Mekong
 - 6.1 Mekongin vesivoimapotentiaali
 - 6.2 Mekongin jokikomission historiaa
 - 6.3 Kiina puuttuu Mekong-yhteistyöstä
 - 6.4 Köyhän Laosin luonnonvarat osana naapurien teollistumista
 - 6.5 Luonto, padot ja talous
7. Electrowatt(-Ekono)
 - 7.1 Yali Falls (laly)
- Vaikutukset Se San -joen alajuoksun väestöön
 - 7.2 Hoay Ho
 - 7.3 Xe Pian-Xe Nam Noi
 - 7.4 Theun Hinboun
 - 7.5 Laosin energiasuunnitelma
8. Loppusanat
9. Lisää aiheesta
 - Linkkejä
 - Toimijoita Mekongin alueella
 - Lähteet

Saatteeksi

FinnWatch-tietotoimisto kerää ja levittää tietoa suomalaisperäisten tai tänne vahvasti sidoksissa olevien yritysten toiminnasta ja sen vaikutuksista kehitysmaissa.

Mielestämme tänne on rantautunut hyvin pieni osa patokonsultoinnin ja -teollisuuden ympärillä vellovasta keskustelusta ja tutkimus- ym. aineistosta. Tällä raportilla haluamme välittää tietoa siitä materiaalista, jota Mekongin alueen patohankkeiden eri vaikutuksista löytyy.

Kaakkois-Aasiassa näitä hankkeita on pitkään konsultoinut myös Electrowatt-yhtiö. Tarkastelumme keskittyy lähinnä jaksoon, jolloin Electrowatt oli vielä sveitsiläisomistuksessa. Yhtiön nykyinen omistaja on suomalainen konsulttiyhtiö Jaakko Pöyry Group, jonka hallintaan Electrowattin tässä raportissa muiden arvioimana kuvatut osaaminen ja toimintatavat siirtyivät 1990-luvun lopulla.

1. PATOTEOLLISUUS SIIRTYI KEHITYSMAIHIN

Kasvavien ja teollistuvien talouksien yhtenä päänaivana on vastaaminen sähkön lisääntyvään kysyntään. Luonnonvarapohjainen sähköntuotanto synnyttää kuitenkin ristiriitoja luonnonvarojen käytöstä. Hyödyt ja haitat jakaantuvat tässä kisassa epätasaisesti. Vesivoiman rakentamisessa tämä ristiriita tulee voimakkaasti esiin erityisesti maissa, joissa suuri osa väestöstä elää kiinteässä vuorovaikutuksessa luonnon kanssa. Kun suuri osa näiden maiden väestöstä elää köyhyysrajan alapuolella, luonnonvara- ja ympäristökysymykset ovat kysymyksiä elämästä ja kuolemasta, sosiaalisesta kehityksestä, eivätkä vain ”talouskasvusta”.

Jokien patoamisella tuotetaan sähköä teollisuudelle ja kaupunkien väestölle. Samalla jokivarsien väestö voi menettää elantonsa tai elinkeinonsa, kun kalakannat hupenevat ja perinteinen maanviljely vaikeutuu. Tämä taas heikentää ruokaturvaa niin maaseudulla kuin kaupungeissakin. Kun padot tukevat kalanviljelyä ja keinokastelua, niiden katsotaan hyödyttävän kalastusta ja maataloutta. Usein hyödyt jäävät kumminkin toteutumatta. Ainakaan patohankkeiden tieltä pakkosiirretty väestö ei niistä hyödy.

Patohankkeiden ongelmallisuus ei ole kuitenkaan näin yksinkertaisesti määriteltävissä. Suuret padot²

eivät vaikuta kielteisesti ainoastaan ympäristöön ja sen kautta ihmisten talouteen. Kuten yleensä suurissa hankkeissa, patojen kustannusarvioiden ja tehokkuuden arvioiminen on hankalaa. Niinpä taloudelliset riskit ovat suuret myös patojen rakennuttajille ja rahoittajille. Maailman patokomission raportin mukaan arvioitujen kustannusten mittava ylittäminen on tavanomaista suurissa patohankkeissa (ks. sivut 7-8). Näiden riskien hallinta on vaikeata maille, jotka eivät rakenna patoja omin voimavaroin.

Patohankkeissa on kyse suurista taloudellisista sijoituksista sekä vaativista rakennusprosesseista, joiden mahdolliset hyödyt konkretisoituvat vasta useiden vuosien päästä. Kehitysmaissa tämä tarkoittaa niin ulkopuoliseen rahoitukseen kuin rakentajiinkin turvautumista. Valta patohankkeissa siirtyy maan rajojen ulkopuolelle ulkomaisen rahan ja teollisuuden osallistumisen myötä. Tuloksena on järjestelmä, jossa rahoitusriskin kantaa useimmiten hanketta varten lainaa ottava valtio, ja hyödyn saavat ulkomainen teollisuus ja konsulttiyritykset.

Länsimaisten padonrakentajien kotimarkkinat kuihtuivat 1970- ja 1980-lukujen aikana. Länsimaissa patohankkeita vastustettiin laajalti niiden kielteisten vaikutusten takia. Esimerkiksi Ruotsissa viimeisten vapaiden jokien patoaminen kiellettiin laila vuonna 1987. Patoteollisuuden selviytymiskeinoksi tuli markkinoiden etsiminen Euroopan ulkopuolel-

ta. Rahaa ja padonrakentajia on sen jälkeen ollut tarjolla niihin kehitysmaihin, joissa on kahlitsematonta vesivoimapotentiaalia. Useissa näissä maissa demokratian puute estää hankkeiden kielteisten vaikutusten esiintuomisen.

Ruotsin ja Norjan kaltaisten patoteollisuuden vahvojen maiden ”osaamista” alettiin sitten viedä kehitysmaihin julkisen rahoituksen turvin. Kaupallisesti epävarmoja hankkeita on tuettu kehitysapuvaroin suoraan maiden välillä sekä erilaisten kehityspankkien, kuten Pohjoismaiden investointipankin, Maailmanpankin ja Aasian kehityspankin, kautta. (Lang 2000, s. 7–8)

2. SUOMI JA KANSAINVÄLINEN PATOTEOLLISUUS

Suomalaisetkin ovat osallistuneet patohankkeisiin kolmannessa maailmassa niin kehitysyhteistyövaroin kuin yksityisinkin. Suomen valtio on ollut mukana useissa patohankkeissa yhteispohjoismaisen kehitysrahoituksen kautta, omistusosuudellaan erilaisista alueellisista kehityspankeista ja Maailmanpankista. Suomalainen metsäteollisuuden konsulttityhtiö Jaakko Pöyry Group on tarjonnut konsulttiosaamistaan muun muassa vietnamilaisen Song Hinh -padon rakentamiseen 1990-luvun puolivälissä.

Elektrowatt-yhtiö perustettiin Sveitsiin jo 1895, ja se kasvoi nopeasti energia-, teollisuus- ja rakennussektoreilla. Elektrowattilla oli tekninen osasto, josta muodostettiin Elektrowatt Engineering 1964. Se suunnitteli ja laati vesivoimahankkeita Sveitsissä. Emoyhtiö jaettiin kahtia 1997, ja Siemens osti toisen puolen, Jaakko Pöyry -yhtiö toisen.

Patoalan kannalta merkittävä energia-alan yritys siirtyi siis suomalaiseen omistukseen 1990-luvun lopulla, kun Jaakko Pöyry -yhtiö vähitellen osti emoyhtiö Elektrowattin energiapuolen. Pöyry kasvatti vuonna 1997 hankkimansa 49 prosentin omistusosuuden Elektrowattissa 100:aan vuoden 1999 huhtikuuhun mennessä ja yhdisti sen aiemmin hankkimaansa suomalaiseen Ekoon. Näin syntyi Pöyry-yritysryhmän energia-alan liiketoimintaryhmä Elektrowatt-Ekono.

Elektrowatt-Ekono oli vuonna 2003 maailman kuudenneksi suurin kansainvälinen energiakonsultti. Elektrowatt-Ekono ilmoittaa osaamisalueikseen

vesivoiman, uusiutuvan energian sekä öljy- ja kaasutuotannon. Vuonna 2003 Elektrowatt-Ekonon palveluksessa oli 1 109 henkilöä. (Jaakko Pöyry, 2003)

Pöyry jakautuu kolmeen liiketoimintaryhmään. Energiaan keskittyvän Elektrowatt-Ekonon rinnalla toimii metsäteollisuuden ryhmä nimellä Jaakko Pöyry ja ympäristön ja infrastruktuurin ryhmä Jaakko Pöyry Infra.

Elektrowattin historia padon rakentajana kolmannessa maailmassa ei ole mairittelevaa luettavaa. Pöyry-yhtiön maine ympäristö- ja sosiaaliset näkökohdat huomioon ottavana metsäteollisuuden toimijana ei sekään ole maailman tahrattomimpia.

Raportin kuvaama toiminta on ajalta, jolloin Elektrowatt oli vielä sveitsiläisessä omistuksessa. Yhtiön mukana siirtyivät Jaakko Pöyry Groupin hallintaan se osaaminen ja ne toimintatavat, joita tässä raportissa tuodaan esiin.

Raportti ei pyri kattamaan tarkasteltujen hankkeiden kokonaishyötyjä ja -haittoja, vaan esittämään suomeksi tiivistelmän kansainvälisestä keskustelusta. Tuomme esiin sen, että patohankkeiden suunnittelussa ei aina oteta laaja-alaisesti huomioon niiden aiheuttamia hyötyjä ja haittoja.

3. KESKUSTELU SUURISTA PADOISTA

Länsimaisen patoteollisuuden toiminta kolmannessa maailmassa ei ole säästynyt arvostelulta. Niin patojen haittaama väestö kuin eri kansalaisjärjestöt paikallisista kansainvälisiin ovat kritisoineet hankkeiden toteuttamista useasta eri näkökulmasta.

1990-luvun loppupuolella kansainvälisessä patokeskustelussa otettiin merkittävä askel, kun Maailman patokomissio (WCD) perustettiin Maailmanpankin ja Maailman luonnonsuojeluliiton (IUCN) aloitteesta. Komissioon kuului edustajia yritysmaailmasta, valtioista, kansainvälisistä rahoituslaitoksista ja erilaisista kansalaisjärjestöistä. Komissio sai rahoituksensa valtioilta, kansainvälisiltä järjestöiltä, yrityksiltä, kansalaisjärjestöiltä ja erilaisilta säätiöiltä.

Patokomission tuottamassa raportissa **Dams and Development: A New Framework for Decision-Making** (Padot ja kehitys: uusi kehys päätöksentekoon) käydään läpi suurten patojen hyötyjä ja haittoja sekä annetaan ohjeita tuleville patohankkeille (ks. tarkemmin s. 8). Komissio päätyi ehdottamaan kriteereitä tuleville patohankkeille. Niissä se painottaa entistä laaja-alaisempaa ja tarkempaa hankkeesta koituvien hyötyjen ja haittojen määrittelyä. Patokomissio purettiin raportin valmistuttua.

Kriteerit ovat osoittautuneet ongelmallisiksi Maailmanpankille, koska ne korostavat patoprojekteista kärsivän väestön ottamista huomioon. Maailmanpankki ei hyväksy komission kriteeriä, jonka mukaan patohankkeen käynnistäminen edellyttää alkuperäiskansojen suostumusta. Lainoittaessaan patohankkeita Maailmanpankki tyytyy vaatimaan alkuperäiskansojen mielipiteiden kuulemista ja niiden ”huomioon ottamista” (WB).

Tällä hetkellä Maailmanpankki on suhteellisen kriittinen suuria patohankkeita kohtaan. Se onkin vetäytynyt useista suurista hankkeista kuten Kolmen solan padosta Kiinassa ja ehdollistanut lainoituksensa Laosin tämän hetken kiistellyimmälle hankkeelle, Nam Theun 2 -padolle.

Vuonna 2000 Aasian kehitys pankki julkaisi energiapolitiittisen selontekonsa **Energy 2000: Review of the Energy Policy of the Asian Development Bank** (ADB 2000b, s. 54). Pankki on sanonut ottavansa käyttöön Maailman patokomission kriteerit tulevien patohankkeiden osalta. Käytännössä pankin suhtautumista kriteereihin kuvaa sen lainoittama hanke Kaakkois-Aasian sähköjako-verkon rakentamiseksi: Norjalaisen Norconsultin Aasian kehitys pankille laatiman suunnitelman mukaan aiotaan rakentaa sähköverkko hyödyntämään tulevia patohankkeita. Mukana ovat Kiinan Lancangille suunnitellut Kaakkois-Aasian sähkön vientiin tarkoitetut Jinghong ja Nuozhadu. Samoin suunnitelmaan on sisällytetty Burman vielä patoamattomalle Salween-jolle suunniteltu Tasangin pato. Laosin vesivoiman kuuma peruna, Nam Theun 2 -pato, on myös mukana (IRN 2004).

Kaikissa näissä vesivoimahankkeissa on nähtävissä useita Maailman patokomission kriteerien vastaisia seikkoja. Kuten tavallista, ihmisiä joihin padot eniten vaikuttavat, ei ole kuultu riittävästi, eivätkä he ole hyväksyneet hanketta. Edelleen, kyseisten patohankkeiden vaikutuksia kalakantoihin on jätetty selvittämättä. Myös yksi oleellisimmista elementeistä, hankkeiden taloudellisen kannattavuuden ja vaihtoehtoisten sähköntuotantomenetelmien arviointi, on kansalaisjärjestökritiikin mukaan vaillinaista (IRN 2004).

4. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIO VAI ”YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIO”

Kriittistä keskustelua suurista padoista käydään erityisesti ympäristövaikutusten arviointiin kuuluvista asioista. Ympäristövaikutusten arviointi on harhaan-

johtava käsite, jos sitä käytetään väärin. Kuten tässä raportissa käsitellyt konkreettiset esimerkit Mekongilta osoittavat, patojen vaikutukset ympäristöön kioutuvat yhteen niiden sosiaalisten ja taloudellisten vaikutusten kanssa. Usein patojen ympäristövaikutusten arvioinnit ovat olleet samalla myös niiden sosiaalivaikutusten arvioita.

Maailman patokomission raportin (s. 182–183) mukaan ympäristövaikutusten arviointi on ollut aliarvioitu ja väärinkäytetty väline patohankkeissa. Arviointeja on käytetty ongelmien tunnistamiseen ja niiden lieventämistoimien selvittämiseen. Kielteiset ympäristö- ja sosiaalivaikutukset on otettu huomioon vasta hankkeen varsinaisen suunnitteluprosessin jälkeen (ks. Houay Hon pato, s. 14), jolloin niiden perusteella saatua tietoa ei ole voitu käyttää hankkeen mielekkyyden ja taloudellisen kannattavuuden kokonaistarkasteluun.

Kansainvälisten normien mukaan jo hankkeen suunnitteluvaiheessa tehty ympäristövaikutusten arviointi mahdollistaa koko hankkeen kyseenalaistamisen ja toteuttamatta jättämisen. Niinpä juuri ne epäkohdat voisivat nousta esiin, joihin kriittiset kommentit patohankkeissa ensimmäiseksi kohdistuvat.

Kuvaavaa on, että juuri ympäristövaikutusten arviointi on yksi Jaakko Pöyryn ja sen energiasektorin tytäryhtiön Electrowatt-Ekonon kauppatavara. Siinä missä hyvin tehty ympäristövaikutusten arviointi mahdollistaa hankkeen hylkäämisen, on Electrowattin toiminta esimerkiksi Yali Fallsin (ks. s. 12-13) tapauksessa päinvastaista:

Varsinaista ympäristövaikutusten arviointia ei ole tehty, vaan sen nimissä on tehty selvitys, joka puoltaa patohankkeen rakentamista. Hankkeen mittavista vaikutuksista ympäristöön ja sitä kautta paikallisen väestön toimeentuloon vaietaan.

Mekongin alueella hankkeiden ympäristövaikutusten arviointi on ollut tunnustetusti vaillinaista (MRC 2001, s. 33). Vaikka alueen valtioiden lainsäädäntö vaihtelee, jokaisessa kansainvälisen avunantajan hankkeessa ympäristövaikutusten arviointi on ollut ainakin nimellisesti mukana. Se, ovatko kyseiset ympäristövaikutusten arvioinnit täyttäneet kansainväliset standardit, on toinen kysymys. Tässä raportissa konsulttien tekemistä selvityksistä käytetään nimitystä ympäristövaikutusten arviointi, vaikka niiden sisältö ei vastaisikaan nimitystä.

5. BOT JA YKSITYISSEKTORIN OSALLISTUMISEN KANNATTAVUUS

BOT (Build, Operate, Transfer) on järjestelmä, jossa yksityinen taho rahoittaa ja rakentaa infrastruktuurihankkeen ja pitää sitä yllä, kunnes on saanut sijoittamansa rahat takaisin käyttömaksujen muodossa. Sovitun ajan kuluttua infrastruktuuri siirretään julkiseen omistukseen. BOT-järjestelyin on yritetty ratkaista rahoitusongelmia kalliissa infrastruktuurihankkeissa. Yksityisen sektorin vastuunoton on uskottu myös tehostavan hankkeita ja tekevän niistä sitä kautta halvempia.

Järjestelyssä on kuitenkin voitu osoittaa useita ongelmakohtia. Vaikka yksityinen taho rahoittaa hankkeen, lopullisen laskun maksavat kuitenkin valtio ja veronmaksajat. On myös kyseenalaista, miten hyvin ajatus sovitun käyttöajan jälkeisestä infrastruktuurin siirrosta toimii. Mikäli yksityinen taho katsoo hyötyvänsä infrastruktuurista vain tietyn ajan, sen ei voida olettaa pitävän sitä yllä pidemmän tähtäimen käyttöä varten. (IRN 1999, s. 8)

BOT-järjestelyjen uskottavuus kärsii hankkeille välttämättömän julkisen rahoituksen takia. Yksityiset tahot eivät ole halukkaita edes osallistumaan suuriin hankkeisiin ilman julkista rahoitusta. Kehityspankkien, vientiluotto- ja vientitakuiden sekä suorien kehitysapurahojen kautta BOT-järjestelyt ovatkin julkisella rahalla tuettuja rahoitusjärjestelyjä, mikä hävittää alkuperäisen ajatuksen tehokkuudesta. Kun hankkeen riskit kantaa julkinen taho, ei markkinamekanismin oletettu hyöty ole enää läsnä. (IRN 1999, s. 8)

Vesivoimahankkeissa yksityisen rahoituksen rajoi-dukset tulevat erityisen selkeästi ilmi. Yksityiset tahot ovat valmiita sijoittamaan vesivoimaan vain, jos osa kustannuksista voidaan ulkoistaa. Kuten tällä hetkellä vireillä olevassa Nam Theun 2 -hankkeessa, eivät BOT-sopimusta valmistelevat yksityiset yritykset pysty käynnistämään hanketta, elleivät sekä paikallinen hallinto että Maailmanpankki huolehdi padon ”sosiaalisten” ja ”ympäristöllisten” haittojen ehkäisemisestä ja lievittämisestä.

Sanojen ”sosiaalinen” ja ”ympäristöllinen” taakse kätkeytyy ristiriita luonnonvarojen käytöstä. Ulkopuolisten voitontavoittelijoiden kannalta vesivoiman etuja on se, että vesi luonnonvarana katsotaan ilmaiseksi. Kustannukset, jotka luonnonvaran käytöstä kuitenkin seuravat, ulkoistetaan sellaiselle kansanosalle, joka ei pysty puolustamaan oikeuksiaan.

Suomalainen keskustelu Vuotoksen patohankkeesta oli demokraattisten vaikutusmahdollisuuksien an-

siota. Samankaltaista mahdollisuutta ei ole useissa kehitysmaissa. Väestöllä, joka on riippuvainen luonnonvaraisen joen kaloista ja tulvimisen tuomasta kas- teluvedestä ja lannoitteesta, ei ole keinoja asettua padonrakentajia vastaan, vaikka heidän kannaltaan vesi luonnonvarana on padon rakentamisen myötä ainakin osittain tärvelty (kts. esim Ryder 2003).

Väestön pakkosiirrot ovat kustannuksien ulkoistamista kärjistyneimmillään. Väestöä muutetaan paikalla heille osoitettavaan paikkaan patohankkeiden alta, mistä luvataan maksaa korvauksia. Erityisen raikeita ovat ne tapaukset, joissa pakkosiirretylle väestölle ei toimiteta luvattuja korvauksia, todellista uutta asuinpaikkaa ja taata elinkeinoja.

Kun elinkeinot, elämäntapa ja koko yhteisön kulttuuri ovat kiinteässä suhteessa ympäröivään luontoon, pakkosiirto on tapahtuessaan katastrofi, jota ei voida rahallisesti korvata. Pakkosiirrot, joita ennen siirrettävää väestöä ei kuulla lainkaan tai kuullaan vain nimellisesti, ovat monien patohankkeiden synkimpiä piirteitä.

6. LANCANG-MEKONG

4 888 kilometriä pitkä joki saa alkunsa Kiinan kansantasavallasta, Qinghain maakunnasta 5 500 metrin korkeudesta. Se virtaa sieltä Tiibetin ja Yunnanin maakuntien läpi Laosiin. Laosissa Mekong on osittain Laosin ja Burman sekä Thaimaan ja Laosin rajajoke- na. Alavirralla joki kulkee vielä Kambodžhan läpi, ja sen suisto sijaitsee eteläisessä Vietnamissa. Joen valuma-alue on 795 000 neliökilometriä. Moni Mekongin maista sijaitsee suurilta osin valuma-alueella: Laosin kansantasavallasta 97 prosenttia, Kambodžhasta 86 prosenttia, Thaimaasta 36 prosenttia, mutta Vietnamista 20 prosenttia ja Burmasta vain 4 prosenttia. Valtavasta Kiinasta vain suhteellisen pieni osa on joen valuma-aluetta.

6.1 Mekongin vesivoimapotentiali

Mekongin jokikomission (MRC 2003, s. 206) mukaan Mekongin valuma-altaan vesivoimapotentiali on yhteensä 53 000 megawattia (MW). Tästä 30 000 MW on jokikomission jäsenmaiden, Laosin, Kambodžhan, Thaimaan ja Vietnamin, alueilla. Mekongin pääuomassa näissä maissa on potentiaalia 13 000 MW. Sivujoissa potentiaalia on Laosissa 13 000 MW, Kambodžhassa 2 200 MW ja 2 000 MW Vietnamissa.

Mekongin lasketusta potentiaalista on komission mukaan tähän mennessä rakennettu 1 600 MW, eli vain 5 prosenttia. Mekongin pääuoman voi padota

vain, mikäli kaikki jokikomission neljä jäsenvaltiota hyväksyvät hankkeen. Pääuoman patoaminen ei ole ollut viime vuosina suunnitelmassa. (MRC, State of the Basin 2003).

Eri lähteet ilmoittavat Mekongin valuma-alueella asuvan väestön määräksi 55–70 miljoonaa. Väestö kuuluu viiteen eri kansallisuuteen, useisiin eri etnisiin ryhmittymiin ja elinkeinoiltaan vaihteleviin ryhmiin.

Mekongin valuma-alueen valtiot eroavat toisistaan sekä poliittisesti että taloudellisesti. Thaimaa on valtioista vaurain. Vietnam on kasvava ja teollistuva alue sitä köyhempiin Laosiin ja Kambodzhaan verrattuna. Sulkeutunut Burma on oma lukunsa. Jokaisessa näistä valtioista rajoitetaan kansalaisten oikeutta osallistua päätöksentekoon. Thaimaassa kansalaistoiminta on verrattain vapaata, vaikka väkivaltaisen kohtalo saattaa sielläkin odottaa poliittisesti aktiivisia ihmisiä.

Laosissa ja Vietnamissa kansalaisten oikeudet osallistua julkiseen keskusteluun ovat rajoitetut, mikä mahdollistaa patohankkeiden toteuttamisen. Kielteiset vaikutukset kohdistuvat väestöön, jolla ei ole mahdollisuutta puolustautua julkisesti. Nämä valtiot vaikeuttavat myös kansainvälisten kansalaisjärjestöjen toimintaa alueillaan, joten tietoa patohankkeiden kielteisistä vaikutuksista on vaikea saada.

6.2 Mekongin jokikomission historiaa

Padonrakentajien ja rahoittajien yhteenkietoutuneet intressit ovat suuntautuneet muun muassa Lancang-Mekong -joelle. Mekongin valuma-alueen vesivoimapotentialin rakentamista on suunniteltu ja toteutetukin jo useita vuosikymmeniä. Maiden välillä tehtiin suurisuuntaisia suunnitelmia jo 1950-luvun lopulla Yhdysvaltain ja YK:n avustuksella. Vuonna 1957 perustettiin komitea koordinoimaan Mekongin vesivoimapotentialin kehittämismahdollisuuksien tutki-

Patojen haittavaikutuksia

Maailman patokomission tuottama raportti **Dams and Development** käsittelee laajan aineiston pohjalta suurten patojen myönteisiä ja kielteisiä vaikutuksia. Seuraavassa olennaisia raportissa mainittuja kielteisiä vaikutuksia.

Suurten patojen taloudelliset riskit:

- Suurissa patohankkeissa kustannusarviot ja rakentamisaikataulu ylitetään usein. Patokomission arvioimista patohankkeista keskimääräinen kustannusten ylitys oli 54 %. Maailmanpankin tutkimuksessa vuodelta 1996 vesivoimapadoista keskimääräinen arvioitujen kustannusten ylitys oli 27 %.
- Patoaltaiden sedimentaatio, maa-aineksen kertyminen altaisiin ja siten altaiden madaltuminen, lyhentää padon käyttöikää joissakin tapauksissa.

Kielteiset vaikutukset ympäristölle:

- Tekojärvien aiheuttama metsien ja luonnonvaraisten eläinten häviäminen.

- Kasvihuonekaasujen päästöt patoaltaasta orgaanisen materiaalin mädätessä.
 - Padot estävät kalojen ja vesihyönteisten luonnollisen, lisääntymiselle välttämättömän vaelluksen.
 - Patoaltaasta vapautuva vesi eroaa luontaisesta esim. lämpötilan ja sedimentti- ja ravinnepitoisuuden suhteen. Tämä vaikuttaa joen eliöstöön.
 - Jokien luonnollisen tulvimisrytmin muuttuminen vaikuttaa tulvatasankojen ja kosteikkojen luontoon. Biodiversiteetin heikkenemisen kautta tällä on vaikutuksensa sekä kalastukseen että maanviljelykseen.
- Komission raportin mukaan vaikutukset ekosysteemiin ovat useammin kielteisiä kuin myönteisiä. Haittoja on mahdollista lievittää, mutta ei täysin poistaa.

Kielteiset sosiaaliset vaikutukset:

- Padot ovat johtaneet mittaviin väestön pakkosiirtoihin ja elinkeinon menetyksiin. Pakkosiirroissa ei

usein huomioida kaikkia elinalueensa menettäviä. Siirretylle väestölle ei pystytä luomaan, tai haluta luoda, korvaavia elinalueita. Erityisen ongelmallisia ovat vähemmistökansojen pakkosiirrot kulttuurien tuhoutumisineen.

- Jokivarsien asukkaiden elinkeinon menetyksiä ei ole otettu huomioon. Padon vaikutukset eivät myöskään ulotu vain patoaltaan alueelle. Viime aikoihin saakka ovat alajuoksun asukkaiden elinkeinoihin ja terveyteen kohdistuneet kielteiset vaikutukset jääneet huomiomatta useissa patohankkeissa.
- Patojen myönteiset ja kielteiset vaikutukset kohdistuvat eri tahoille. Niin sanotut alkuperäiskansat ja etniset vähemmistöt ovat usein kärsijän osassa, kun tekojärvi valtaa heidän elinalueensa ja joen biodiversiteetti muuttuu radikaalisti.

muksia (Committee for the Coordination of Investigations of the Lower Mekong Basin).

Yhdysvallat tuki voimakkaasti komitean jäsenvaltioita Kambodzhaa, Laosia, Thaimaata ja Etelä-Vietnamia. Silloinen komitea oli kylmän sodan tuote ja toimi Yhdysvaltain rahoituksella. Yhdysvalloille Mekongin ”kehittäminen” oli osa kommunismin vastaista taistelua. Pelkkää turvallisuuspolitiikkaa patohankkeiden suunnittelu ei kuitenkaan ollut. Sekä teollistuneissa maissa että kehitysmaissa vallitsi yhteisymmärrys patojen hyödyllisyydestä. (Osborne 2001, s. 190–193.)

Toinen Indokiinan sota (Vietnamin sota) katkaisi komission tehokkaan työskentelyn, ja Kambodžhan sisällissota ja Laosin sulkeutuminen pitkittivät alueellisen yhteistoiminnan vaikeuksia aina 1990-luvulle saakka (ibid. 2001, s. 224). Kambodžhan sulkeutumisen aikana toimi väliaikainen komitea Laosin, Vietnamin ja Thaimaan kesken, kunnes vuonna 1991 aloitetut neuvottelut johtivat vuonna 1995 uuteen sopimukseen.

Uusi Mekongin jokikomissio aloitti toimintansa aikana, jolloin suurten patojen rakentaminen ei enää ollut yhtä itsestään selvää valuma-altaan ”kehittämistä” kuin neljäkymmentä vuotta aikaisemmin. Komissio on tuottanut tietoa joesta ja sen valuma-alueesta, eikä edistä sokeasti vesivoiman rakentamista (Ryder, suull. haastattelu 5.12.2003). Komissio on teettänyt mm. tässä raportissa hyödynnettyjä tutkimuksia, jotka antavat arvokasta tietoa Mekongin valuma-altaasta, biodiversiteetistä ja väestön elinkeinoista.

6.3 Kiina puuttuu Mekong-yhteistyöstä

Kiinan padoilla on suuri merkitys Mekongin alajuoksun jokiympäristölle, mitä patohankkeiden suunnittelussa väheksytään. Noin viidennes Mekongin suiston saavuttavasta kokonaisvirtaamasta tulee Kiinan alueelta, mutta Laosin pääkaupungissa Vientianessa osuus on vielä noin kolme viidennestä (Osborne 2001, 229, 231). Veden määrän muutoksien lisäksi veden laadulle aiheutetut muutokset ovat olennaisia. Eräiden tutkijoiden mukaan Mekongin veden sedimenttimäärästä puolet on peräisin Kiinasta.

Kiinan kansantasavalta³ ei ole missään vaiheessa osallistunut Lancang-Mekongin vesivoimavarojen hyödyntämisen yhteiseen suunnitteluun. Yhteistyön ensivaiheissa 1950-luvulla Kiina oli kylmän sodan asetelmien puolesta Yhdysvaltain tukeman yhteistoiminnan ulkopuolella. Kiinan kansantasavalta ei myöskään kuulunut YK:hon. Kiina on pysytellyt mää-

rätietoisesti erossa nykyisenkin Mekongin jokikomission toiminnasta. Kiinalle komissioon liittyminen toimi vähän etuja, mutta sen sijaan useita velvoitteita (The Economist, January 3rd, 2004, s. 44).

Vain Kiina on padonnut Lancang-Mekongin pääuomaa. Manwanin pato rakennettiin vuosina 1984–1993. Alajuoksun asukkaiden kanssa ei keskusteltu, eikä hankkeen vaikutuksista alajuoksuun tehty ympäristövaikutusten arviointia. Pato valmistui 1996 (Oasawa et. al. 2003, s. 3). Dachaoshanin padon rakentaminen aloitettiin vuonna 1996, ja pato otettiin käyttöön lokakuussa 2003. Kolmannen padon, Xiaowanin, rakentaminen aloitettiin vuonna 2001, ja sen suunniteltu valmistumisvuosi on 2012. Näiden kolmen lisäksi Kiina on suunnitellut viisi muuta patoa Lancang-Mekongin pääuomaan (emt., s. 3-4).

Vesivoimaloiden rakentamisen lisäksi Kiina pyrkii parantamaan liikennöintimahdollisuuksia joella niin omalla alueellaan kuin Laosin ja Burman puolellakin. Koskia on räjäytetty, jotta joki avautuisi laivojen kulureitiksi. Koskien räjäytyksien pelätään tuhoavan kalojen kutupaikkoja ja muuttavan joen virtausta, minkä epäillään johtavan joen penkkujen eroosioon alajuoksulla (Oasawa et. al. 2003, s. 49–51).

6.4 Köyhän Laosin luonnonvarat osana naapurien teollistumista

Mekongin alueen energiamarkkinoita leimaa Kiinan, Thaimaan ja Vietnamin kasvava energian tarve. Kiinan padot Yunnanin maakunnassa tuottavat sähköä paikallisiin tarpeisiin ja maan muihin osiin kasvaviin teollisuuskeskuksiin. Suunnitelluista padoista kahden viimeisen on ajateltu tuottavan sähköä Kaakkois-Aasian markkinoille. Thaimaan ja Kiinan sähköntuotanto kaksinkertaistui vuodesta 1991 vuoteen 2000. Vietnamin sähköntuotanto kolminkertaistui samana aikana (WDI 2003).

Laos ei ole kokenut samankaltaista kasvua. Laosilla on mittavat vesivoimavarannot (ks. laatikko sivulla 15), mikä on mieleen erityisesti Thaimaalle. Sille vesivoiman rakentaminen on vaikeata, sillä suurin osa mahdollisista paikoista on jo rakennettu. Thaimaassa kansalaisilla on myös mahdollisuus vastustaa patoja.

Vietnam rakentaa ja suunnittelee vesivoimaa omiin jokiinsa. Patojen rakentamisesta Laosiin on jo sovittu maan hallituksen kanssa. Köyhälle Laosille vesivoima kelpaa valuuttatuloksi. Itse se ei pysty rakentamaan patoja rahoituksen puutteessa. Laosin ulkomaanvelka suhteessa vientiin on lähes kaksinkertainen verrattuna Burmaan ja Kambodžhaan, köyhim-

piin naapureihinsa. Vientitulojen kasvattaminen nähdään valtiontalouden ensisijaisena tehtävänä, joka toteutuu vesivoimapotentiaalia hyödyntämällä.

Kambodzhalla, Laosin eteläisellä naapurilla, ei ole yhtä otollisia paikkoja vesivoiman rakentamiseen. Kambodzha onkin jäämässä kärsijän osaan alueen vesivoimarakentamisessa. Kuvaava esimerkki on tässä raportissa esiteltävä Yali Fallsin pato Vietnamsissa (ks. s. 12). Uusi käänne Kambodzhin vesivoimapolitiikassa oli sopimus 200 MW:n voimalan rakentamisesta Se San -joelle Kambodzhaan. Valtiot sopivat hankkeesta vuoden 2004 huhtikuun lopulla. Lehtitietojen mukaan voimala on tarkoitettu sähkön tuotantoon Kambodzhin markkinoille. (Viet Nam News Agency, 20. ja 25.2.2004.)

Sekä julkiset että yksityiset intressit Laosin naapurimaissa ja teollistuneissa länsimaissa ovat innokkaita hyötymään Mekongin energiapolitisesta tilanteesta. Seurauksena on, että köyhään Laosiin viedään teknologiaa, jonka rakentaminen edellyttää suurten riskien ottamista jo rakennusvaiheessa. Padot rakennetaan kehityksen nimissä; Laos tarvitsee vientituloja, Vietnam ja Thaimaa kasvavina talouksina sähköä. Kansantaloudellisen tarkastelun ulkopuolelle jäävät kuitenkin helposti maaseudun köyhät; laaja väestönosa, joka elää joistaan. Teollistuminen on kehitystä, jolla on oma tuhovoimansa.

6.5 Luonto, padot ja talous

Patohankkeilla on monimuotoiset seuraukset ympäröivään luontoon ja ihmisiin. Mekongilla ympäristöön ja sitä kautta ihmisiin kohdistuvia muutoksia on vaikea arvioida, sillä Mekongin valuma-alueen metsien ja jokien ekosysteemejä on tutkittu vain vähän. Alueen luonnolla on sinänsä tärkeä arvo. Maailman suurimpia, suhteellisen hyvin säilyneitä metsäalueita on vielä jäljellä Laosissa ja Vietnamsissa (MRC 2001, s. 31).

Ympäristön haavoittuvuutta lisää se, että useimmat Mekongille rakennettavat padot vaativat jättimäisen tekojärven. Muuten maaston korkeuserot eivät riitä jatkuvasta virtauksesta energiaa hyödyntävien patojen rakentamiseen. Sähköntuotantoon riittävä korkeusero saadaan rakentamalla ”patoaltaiksi” valtavia tekojärviä. Tällöin vesivoimaa pystytään hyödyntämään myös kuivan kauden aikana, kun turpiinien läpi lasketaan sadekaudella tekojärviin varastoitua vettä.

Mekongin alueen talouselämän realistinen tarkastelu osoittaa, että padoilla on huomattavat taloudelliset vaikutukset. Sellaiset tuotantojärjestelmät kuin

kalastus, maanviljely ja kalanviljely ovat sopeutuneet jokeen ja sen virtauksen luonnollisiin vaihteluihin (MRC 2001, s. 32). Kalastus, maanviljely, kalankasvatus, erilaisten vesikasvien hyväksikäyttö, liikenne ja turismi ovat elinkeinoja, jotka joki mahdollistaa paikalliselle väestölle.

Kalojen ja vesikasvien lisäksi joesta ja rannoilta elää myös kymmeniä eri eläinlajeja, joita syödään ja myydään (sammakot, simpukat, käärmeet, vesikirput ym. hyönteiset). Kausittaiset tulvametsät ovat tärkeitä juuresten, bambuversojen ym. keräilytuotteiden kasvupaikkoja. Valitettavasti rakennuttajilla ja rahoittajilla on poliittista valtaa ja tekniset edellytykset määrätä luonnonvarojen käytöstä, joten oleelliset taloudelliset argumentit jäävät usein huomiomatta. Kielteisten vaikutusten ja niiden aiheuttamien mittavien ongelmien ymmärtäminen ei ole vaikeata, mikä on helppo osoittaa alueen kalatalouden tarkastelun kautta.

KALAKANNAT Mekongin kalalajien määräksi on arvioitu vaihtelevasti 700:sta 1700:aan (MRC 2003, s. 105.) Mekongin valuma-alue muodostaa vaeltavien kalakantojen kannalta yhtenäisen ekologisen alueen. Yläjuoksun kutupaikat ja alajuoksun tulvasangot ovat useiden kalalajien elinympäristön erottamattomia osia. Useat kalalajit vaeltavat pitkiä matkoja suistosta sivujokien yläjuoksulle kutemaan. Kalojen pienet poikaset puolestaan ajautuvat virran mukana useita satoja kilometriä alajuoksun tulvasangoille. Toisten kalalajien vaellus on huomattavasti lyhyempi, mutta nekin hyödyntävät Mekongin valuma-alueen eri ympäristöjä, kuten tulvasankoja, matalikkoja, syvänteitä ja koskia. (MRC 2003, s. 102–106)

Patojen rakentaminen sivujokiin vaikuttaa siten hyvin konkreettisesti kalakantoihin tukkimalla kalojen vaellusreitit. Kalaportaiden tai muiden teknisten, kielteisiä vaikutuksia lieventävien keinojen ei ole osoitettu toimivan trooppisissa vesissä, eikä etenäkään Mekongilla (ADB 2003: Lao Power Sector Strategy Study vol 2, s. 167–168.)

Electrowattin tekemä Laosin energiasektorin strategiaselvitys (Lao Power Sector Strategy Study) pitää ainona vaihtoehtona suojella tietyt joet ja niiden eliöstö patojen kaltaisilta teknisiltä rakennelmilta ja keskittää rakentaminen niihin jokiin, joihin on jo tehty padoja. Suuret padot eivät ole kuitenkaan ainoita kalakantoja haittaavia rakennelmia. Pienet padot ja paikallisten ihmisten rakentamat kastelupenkereet saattavat myös estää kalojen vaelluksen.



Raportissa käsiteltyjen suurpatohankkeiden sijainti.

1. Theun Hinboun, Laos
2. Xe Pian-Xe Namnoi (suunnitelma), Laos
3. Hoay Ho, Laos
4. Yali (Ialy), Vietnam

KALASTUS Suurin osa, noin kaksi kolmannesta, Mekongin valuma-alueen asukkaista on suoraan tekemisissä joen kanssa kalastuksen kautta (MRC 2003, s. 101). Mekongin kalat ovat alueen väestön tärkein eläinproteiinien lähde. Tällä on suuri merkitys Laosis- ja Kambodzhassa, joissa kaksi viidestä alle viisivuotiaasta lapsesta on aliravittuja (WDI 2003). Alueen väestön ennustetaan kasvavan 90 miljoonaan vuoteen 2025 mennessä, joten kalastuksesta riippuvainen väestö kasvaa entisestään (MRC 2003, s. 101).

Mekongin kalastuksen tuotot ovat hyvin merkittäviä globaalissa mittakaavassa. Yksinomaan Kambodzhassa kalansaalis on 300 000–400 000 tonnia vuodessa, mikä on maailman neljänneksi suurin makean veden kalansaalis (Tarr 2003, s. 348). Yhteensä

Mekongin valuma-altaasta pyydystetään vuosittain arviolta 1,5 miljoonaa tonnia kalaa, mikä on todennäköisesti maailman suurin jokikalansaalis. Tämä on noin kaksi prosenttia koko maailman makean- ja suolaisen veden kalansaaliista (92,3 miljoonaa tonnia vuonna 1999). (MRC 2003, s. 108.)

Tällä hetkellä Mekongin valuma-altaasta ja sen ekologiasta ei ole riittävän tarkkaa ja kattavaa tietoa, jotta patojen vaikutuksia kalakantoihin ja muihin biodiversiteettiin voitaisiin määrittää, saati tehokkaasti lievittää (MRC 2001, s. 68).

Pak Munin pato Thaimaassa on konkreettinen esimerkki patojen kielteisestä vaikutuksesta kalakantoihin Mekongilla. Pato sijaitsee Mun-joella lähellä Mekongia. Maailman patokomission mukaan Pak Munin rakentamisen jälkeen kalansaalis väheni 60–80 prosenttia. Ennen padon rakentamista Mun-joella oli 265 eri kalalajia. Padon rakentamisen jälkeen yläjuoksulla oli lajeja enää 96 (Amornsakchai et. al., 2000, s. 8). Kun julkinen painostus sai Thaimaan hallituksen avaamaan padon sulkuportit, lajien määrä nousi 154:ään (Bangkok Post, June 11, 2002). Pak Munin pato oli varustettu kalaportaalla, joka eri lähteiden mukaan osoittautui toimimattomaksi.

7. ELECTROWATT(-EKONO)

7.1 YALI FALLSIN PATO

Vietnam, tekojärvi Kon Tumin maakunnassa, pato Gia Lain maakunnassa.

Teho: 720 MW

Tekojärvi:

Rakentaminen aloitettu: 1993

Käyttöönotto: 1999

Rakennettu Se San -jokeen laskevaan Krong Poko -jokeen.

Electrowatt teki Yali Falls -padon ympäristövaikutusten arvioinnin vuonna 1992. Sveitsi rahoitti sen kehitysapuvaroistaan. Vietnamin valtio rakennutti padon osittain ukrainalaisella ja venäläisellä rahalla ja tekniikalla. Teknistä apua antoivat Ruotsi, Japani ja Sveitsi (The Fisheries Office ja NTFP 2000, s.7).

Electrowattin arvio on osoittautunut laadultaan ala-arvoiseksi. Aasian kehitys pankki ADB teetti nimittäin tutkimuksen niistä ympäristö- ja sosiaalivaikutusten arvioinneista, jotka oli tehty Vietnamin Yali Fallsin padosta ja vielä rakentamattomista, mutta pitkälle suunnitelluista vesivoimahankkeista Se San -joella.

Kehitys pankin palkkaaman konsulttitoimiston (Worley Ltd) raportti osoittaa vakavia puutteita Electrowattin työssä. Prosessin tuloksena Vietnamin hallitus on ilmoittanut, ettei se tarvitse Aasian kehitys pankin apua Se San 3:n rakentamisessa (ADB, www).

Aasian kehitys pankista vuotaneissa raporttiluonnoksessa Worley arvostelee voimakkaasti Electrowattin ympäristövaikutusten arviota erityisesti siitä, että siinä jätetään hankkeesta joen alajuoksulle aiheutuvat vaikutukset huomiotta. Ensiksi, pato

muuttaa veden laatua tekojärvesä, millä on kielteisiä vaikutuksia. Toiseksi, kun virtausta säännötellään, alajuoksulla virtaavan veden määrä muuttuu. Worleyn laatimasta arviosta käy ilmi, miten Electrowatt vähätteli sekä veden laadun että virtauksen muutoksia ja sitä kautta myös hankkeen vaikutuksia alajuoksun asukkaiden elämään.

Electrowatt muun muassa väitti alajuoksun eliöstön pysyvän ennallaan, mikä on Worleyn mukaan mahdotonta.

Electrowatt väitti myös, ettei padon vaikutuksilla alajuoksulla virtaavan veden määrään ole merkittäviä kielteisiä seurauksia (ADB 2000a, s. 13–15). Väite on ollut mahdollista esittää ohittamalla pitkällisen rakennusvaiheen ja tekojärven täyttövaiheen aikana tapahtuvat muutokset alajuoksulle virtaavan veden määrässä. Käsitellessään valmiin padon vaikutuksia alajuoksun veden määrään Electrowatt käytti kuukausittaisista keskiarvoa. Tällöin merkittävät lyhyen aikavälin muutokset jäävät huomioimatta. Electrowattin mukaan virtausten vaihtelulla ei ole vaikutusta alavirran asukkaisiin, sillä nämä eivät ole Electrowattin mukaan riippuvaisia joesta juomavetensä eivätkä maanviljelyksensä suhteen. Worleyn mukaan käsitys padon vaikuttamattomuudesta alavirran asukkaiden elämään on häpeäksi Electrowattin konsulteille.

Vaikutukset

alajuoksun väestöön⁴

Padon rakentaminen on vaikuttanut alajuoksun asukkaiden elämään vuodesta 1996 lähtien. Vaikutukset eivät ulotu pelkästään

yli seitsemänkymmenen kilometrin päähän Kambodzhin ja Vietnamin rajalle, vaan syvälle Kambodzhaan Stung Trengin maakuntaan, jossa Se San -joen vedet laskevat Mekongiin. Yksinomaan Kambodzhassa padolla on ollut vaikutusta noin 48 000 ihmisen eli noin 9 000 perheen elämään ja toimentuloon. Vietnamin Se San virtaa Yali Fallsin jälkeen Gia Lain maakunnan läpi. Suuri osa maakunnan väestöstä on kristittyjä vähemmistöjä, joiden asema on turvaton Vietnamin Kambodzhassa joki läpäisee Ratanakirin ja Stung Trengin maakunnat ennen kohtaamista Mekongin kanssa.

Padon rakentaminen on heikentänyt veden laatua ja muuttanut virtausta. Se on myös aiheuttanut ajoittain äkillisiä, kuolonuhrejakin vaatineita tulvia ja omaisuusvahinkoja (MRC 2003, p. 207).

Padon rakentajat ja konsulttiyhtiöt eivät ole olleet kiinnostuneita hankkeen todellisista vaikutuksista jokeen ja ihmisten elinkeinoihin. Kambodzhassa joen varrella asuvat ihmiset ovat saaneet äänensä kuuluville eri kansalaisjärjestöjen ja Kambodzhin viiranomaisten tekemien tutkimusten myötä. Vietnamin vastaavan tutkimuksen on tehnyt ryhmä tutkijoita Vietnamin kansallisesta yliopistosta.

Näissä tutkimuksissa kiinnitettiin huomiota veden laadun muutokseen, virtaaman muutokseen ja väestövaikutuksiin:

Veden laadun muutos

Sekä Vietnamin että Kambodzhin puolella väestö sanoo veden laadun muuttuneen padon rakentamisen myötä. Kun vedenpinta

nousee joko tulva-aaltojen myötä tai sadekauden aikana, joen vesi on punertavaa ja sameaa. Lähempänä patoa asuvat vietnamilaiset ovat kuvailleet vettä ”sementtiseksi”. Vietnamilaiset ovat myös havainneet joen pintaveden olevan lämpimämpää kuin aikaisemmin. Alempana Kambodzhassa lämpötilaeroja ei ole havaittu.

Virtaaman muutos

Sekä Vietnamissa että Kambodzhassa asukkaat ovat kertoneet suurista muutoksista joessa virtaavan veden määrässä. Ratanakirin maakunnan asukkaat sanovat, että sadekausien tulvat ovat yleistyneet. Aikaisemmin tulvia oli noin viiden vuoden välein, mutta 1996–2000 tulvi joka vuosi. Sadekaudella tulvat eivät ajoitu enää tarkalleen yläjuoksun sateisiin. Ne ovat olleet korkeampia ja kestäneet kauemmin.

Kuivalla kaudella asukkaat ovat havainneet usein veden määrän vaihtelua muutamien päivien aikavälillä. Äkillisiä tulva-aaltoja on vyörynyt alas jokea. Erityisesti nopeiden virtaaman vaihteluiden epäillään aiheuttavan eroosiota. Joesta on hävinnyt kokonaisia sarakkeita, ja asukkaat ovat havainneet entisten syvänteiden mataloituneen.

Vaikutukset väestöön

Se Sanin varrella asuvat ihmiset ovat käyttäneet jokea ravinnonlähteenä, kulkureittinä ja vedenottoon. Padon rakentamisen aikana asukkaat ovat kokeneet joen muuttuneen kaikilla näillä käyttöalueilla.

Useat kalalajit ja ravinnoiksi käytettävät vesikasvit ovat vähentyneet, jotkin jopa hävinneet kokonaan. Tulva-aallot ovat vievät mukanaan kalastusvälineitä ja veneitä. Kyläläiset eivät voi

enää luottaa joen luonnolliseen rytmiin. Aiemmin kalastusretkillä saattoi nukkua veneessä tai rannalla, mitä ei voi enää tehdä koska virtaama voi äkkiä muuttua. Ratanakirin maakunnassa kerrotaan 32 ihmisen kuolleen äkillisiin tulviin 1996–1999.

Tulvimisen muutokset ovat vaikeuttaneet myös maanviljelystä. Yleistyneet ja pahentuneet sadekauden tulvat ovat hävittäneet riisisatoja. Aiemminkin oli tulvia, mutta kestoltaan lyhyempinä ja vaikutuksiltaan lievempinä ne toivat lähinnä vain lannoittavaa ainesta pelloille. Riisiviljelmien lisäksi kyläläisten kuivan kauden maanviljelys joen rannoilla on kärsinyt. Hedelmällisessä maassa sijainneiden kasvimaiden ylläpito on vaikeutunut, sillä vedenpinta voi satunnaisesti nousta kuivalta kaudella.

Veden heikentynyt laatu on vaikuttanut suoraan asukkaisiin iho-oireina ym. terveyshaittoina. Niissä kylissä, joissa juomavesi otetaan suoraan joesta, on havaittu entistä enemmän terveysongelmia. Kylissä, joissa juomavesi keitetään, on raportoitu vähemmän terveysvaikutuksia, samoin niissä kylissä, joissa joen vettä ei käytetä juomavetenä.

Veden huonontunut laatu vaikuttaa tietenkin myös karjaan ja villieläimiin. Ratanakirin maakunnassa tehtyjen haastattelujen pohjalta on laskettu, että 952 kuolemantapausta on johtunut muutoksista jokiveden laadussa.

Ristiriidat padonrakentajien ja padon ”uhrien” välillä tulevat selkeästi esiin Yali Fallsin tapauksessa. Padonrakentajat, mukaan lukien Electrowatt, ovat olleet välinpitämättömiä padon aiheuttamista seurauksista joen eliöstölle, veden laadulle ja joen varren asukkaille. Yli sadan kilometrin päässä pados-

ta asuvien kambodzhalaisten kärsimykset ovat syvässä ristiriidassa Electrowattin ympäristövaikutusten arvioinnin kanssa. Electrowatt rajoittaa arvioinnissaan alajuoksun vaikutusalueen kahdeksan kilometrin pituiseksi ja kilometrin levyiseksi (Lang 2000, s. 45).

Worley päätyi arviossaan Se San -joen vesivoiman kehittämisestä suosittelemaan rakentajille turvautumista asiantuntijoiden apuun, jotta vesivoimaa voitaisiin tuottaa turvallisesti ja vastuullisesti, kansainvälisten standardien mukaisesti. Tämä arvio asettaa kielteiseen valoon niin Electrowattin kuin ruotsalaisen Sweconkin⁵ tuottamat ympäristövaikutusten arviot.

Vaillinaisen ympäristövaikutusten arvion ongelmallisuus tulee hyvin esiin Yali Fallsin tapauksessa. Jälkikäteen pääosin kansalaisjärjestövoimin tehdyt raportit turvautuvat paikallisten asukkaiden havaintoihin.

Asukkaiden kokemat muutokset joessa eivät kuitenkaan välttämättä johdu pelkästään jokeen rakennetusta padosta. Tutkimusyhteistyön puute padon toiminnasta vastaavan yhtiön kanssa johtaa puutteelliseen tietoon. On vaikeata ymmärtää esimerkiksi Ratanakirin maakunnan asukkaiden todistamaa sadekauden tulvien yleistymistä. Yläjuoksulla olevan padon tulisi nimenomaan varastoida valuma-altaan vesimassoja sadekauden aikana. Kyse voi tietenkin olla rakennusvaiheen poikkeuksellisesta toiminnasta. Joka tapauksessa rakennuttajien Electrowatilla teettämä vaillinaisen ympäristövaikutusten arvio on syytä jatkotutkimuksien tarpeeseen.

7.2 THEUN HINBOUN

Laos, Bolikhamxain ja Kammouanen maakunnat.

Teho: 210 MW

Rakentaminen aloitettu: 1994

Valmistui: 1998

Theun Hinbounin patojärjestelmä kääntää Nam Theun -joesta vettä voimalaitoksen kautta Hinboun -jokeen virtaavaan pienempään Hai -jokeen.

Electrowatt toimi hankkeessa neuvonantajana, vastasi teknisestä arviosta ja rakentamisen valvonnasta. Theun Hinbounin patohanke rahoitettiin muun muassa Aasian kehitys pankin, Pohjois-

maiden kehitysrahaston (NDF) ja Norjan kahdenvälisestä kehitysavusta vastaavan Noradin tuella. Padon rakentaminen on vähentänyt kalansaaliita alajuoksulla. Myös tekojärven lähetyvillä asuva väestö on kertonut kielteisistä vaikutuksista elinkeinoihinsa ja ruokaturvaansa, vaikka Aasian kehitys pankki ja Theun Hinbounin voimalayhtiö ovat väittäneet hankkeen hyödyttävän heitä nimenomaan kasvavien kalansaaliiden myötä.

Hankkeen aikana Norad teetti lisäselvityksiä hankkeen vaikutuksista, jotka osoittivat Norconsultin tekemän ympäristövaiku-

tusten arvioinnin olleen vaillinaisen. Lisäksi Norad huomioi vasta jälkeempään Norconsultin olleen sopimaton ympäristövaikutusten arvioinnin tekijä. Yksi Theun Hinboun -hankkeen rakentamisessa mukana olleista yhtiöistä on Statkraft, joka omisti osittain Norconsultin. Theun Hinbounin kielteiset vaikutukset ympäristöön ja paikallisen väestön elinkeinoin tunnustettiin jo hankkeen aikana. Paikalliselle väestölle kohtalokasta on se, ettei kielteisiä vaikutuksia otettu huomioon hanketta suunniteltaessa. (IRN 1999, s. 11–21.)

7.3 HOUAY HO

Laos: Champassakin ja Attapuen maakunnissa.

Teho: 150 MW

Rakentaminen aloitettu: 1993

Valmistui: 1998

Tekojärveen kerätään vettä Houay Ho -joesta. Vesi ohjataan Xe Kong -jokeen.

Electrowatt suunnitteli ja valvoi Houay Hon padon rakentamista sekä teki hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin. Houay Hon patoa on arvosteltu monesta eri näkökulmasta.

Korealainen Daewoo -yhtiö rakennutti padon BOOT-periaatteella, muut osakkaat ovat thaimaalainen Loxley Public Company ja Laosin valtiollinen Electricité du Laos. Padon taloudellisuudesta kannattavuudesta on vakavia

epäilyksiä. Hanketta tarkkailleet kansalaisjärjestöt pitivät solmittua BOOT-sopimusta erityisesti Laosin hallituksen kannalta epäonnistuneena (IRN 1999, s. 41 ja MRC 2001, s. 44). Syyskuussa 2001 belgialainen Tractebel osti Daewoon ja Loxleyn osuuden Houay Hosta (Tractebel Press Release 13.9.2001).

Electrowattin tekemä ympäristövaikutusten arvio valmistui vasta padon rakentamisen alettua. Se käsitteli ylimalkaisesti padon vaikutuksia paikallisen Nye Heun etnisen vähemmistön kulttuuriin ja elinkeinoin. Houay Hon padon tieltä on siirretty, lähteistä riippuen, 2 100–3 000 Nye Heun vähemmistön jäsentä. Väestö siirrettiin alueelle, jonne siirrettiin myöhemmin vielä rakentamattoman Xe Pian-Xe Nam Noi -pa-

don tieltä neljä kylää. Houay Hon takia siirrettyä väestöä ei kuulu prosessin yhteydessä. Uudella asuinalueella väestölle ei ole tarjottu riittävästi viljelymaata, vedensaannissa on ollut vaikeuksia eivätkä asukkaat ole saaneet heille luvattuja avustusrisiannoksia. (IRN 1999, s. 41–47.)

Electrowattin osuus Houay Hon padosta on ollut suuri. Vaikka sitä ei voida pitää vastuullisena heikkotasoisesta väestön siirrosta, sen vastuulla ollut ympäristövaikutusten arvio on toteutettu siten, että paikallisen väestön osallistuminen ja vaikutusmahdollisuudet hankkeeseen ovat olleet pienet. Pato on rakennettu mallilla, jossa sen hyödyt ovat vähäiset jopa Laosin valtiolle, paikallisista asukkaista puhumattakaan (IRN 1999, s. 41).

7.4 XE PIAN-XE NAM NOI

Laos, Champassakin maakunta.
Teho: 438 MW
Usean padon ja kanavan järjestelmä johtaisi Houay Makcham, Houay Liang ja Xe Pian -joista vettä Xe Namnoi -jokeen. Xe Namnoihin rakennettavasta altaasta vesi johdetaan voimalan kautta Houay Pouk -jokeen.

Electrowatt teki ympäristövaikutusten arvioinnin Xe Pian-Xe Nam Noi -vesivoimahankkeen vaikutuk-

sista. Hankkeen suurin ulkopuolinen omistaja oli aiemmin eteläkorealainen Dong Ah -yhtiö, mutta Aasian talouskriisi pysäytti hankkeen ennen padon rakentamista. Rakennuttaja joutui luopumaan hankkeestaan. Nyt Xe Pian-Xe Nam Noi -patohankkeen tulevaisuus riippuu Vietnamista ja Thaimaasta. Kumpikin maa haluaa tuoda sähköä Laosista, joten ne pyrkivät aktiivisesti rakennuttamaan patoja sinne. (IRN 1999, s. 48–53) Electrowatt palkkasi yhdysvalta-

laisen Wildlife Conservation Societyn (WCS) tutkimaan alueen kala- ja eläinkantoja. WCS totesi padon haittaavan paikallisten asukkaiden taloutta, erityisesti kalastusta ja suositteli lisätutkimuksia vaikutusten ja korvausten määrittelyä. Electrowatt kuitenkin jätti lopullisesta raportistaan pois kohdat, jotka olisivat tuoneet esiin hankkeen taloudellisia kustannuksia nostaneet haittavaikutukset (IRN 1999, s. 51).

7.5 LAOSIN ENERGIASUUNNITELMA

Electrowatt on yhdessä PA Consulting -yhtiön kanssa laatinut Aasian kehityspankille Laosin energiasektorin strategiaselvityksen (ADB: Lao Power Sector Strategy Study vol. 1).

Vuonna 2003 valmistunut raportti päättyy suosittelemaan vesivoiman rakentamista, suositellen muun muassa kiistellyn Nam Theun 2 -padon rakentamista. Tutkimuksessa on käytetty sosioekonomisten ja ympäristövaikutusten arviointiin mittareita, jotka eivät ota huomioon hankkeen vaikutuksia alajuoksulla. Mittareina toimivat siirretyn väestön määrä ja tekojärven pinta-ala suhteessa suunniteltuun sähköntuotantoon (emt., s. 233–234). Selvityksessä myönnetään mittareiden vajavaisuus, mikä on kohtuullista ottaen huomioon selvityksen toisen osan loppu, jossa muistutetaan patojen kielteisistä ja tähän mennessä sängen huonosti tunnetuista vaikutuksista muun muassa kalakantoihin.

Selvityksessä pyritään tuomaan esiin monipuolista näkemystä patojen vaikutuksista, mutta vain va-

likoidusti. Raportti tunnustaa viimeaikaiset muutokset keskustelussa suurten patojen haitallisuudesta ja listaa vaatimuksia nykyaikaisille hankkeille. Tutkimuksessa todetaan avoimesti ”aikaisemman lähestymistavan” jättäneen huomiotta tässä raportissa kuvailtuja kielteisiä seurauksia. ”Uusi lähestymistapa” sisältää kielteisten vaikutusten ennakoinnin ja lievitämisen (emt., s. 164). Teksti kuvastaa todellisuutta tiettyyn rajaan saakka.

Se, miten padonrakentajat julkisuudessa puhuvat patojen kielteisistä vaikutuksista ja niiden lievitämisestä, on muuttunut. Mutta kuvaavaa todelliselle suhtautumiselle on, että Laosin energiastategiaselvityksessä 2003 viitataan vuonna 1989 julkaistuun lähteeseen käsiteltäessä ”uuden” ja ”vanhan” lähestymistavan eroja. Relevanttia kirjallisuutta on ollut olemassa hyvissä ajoin ennen Electrowattin toimintaa Laosissa ja Vietnamissa.

Electrowattin toimintaa 1990-luvun padonrakentamisessa voi tarkastella vain siten kuin yritysyryhmä sanoo toimivansakin:

”Jaakko Pöyry Group kannustaa asiakkaitaan kestävää kehitystä tukeviin ratkaisuihin ja ottaa vastuun antamistaan suosituksista. Lähtökohtana hankkeiden ympäristönäkökohtien tarkastelussa on kuitenkin aina asiakkaan projekti ja liiketoiminta”. (Jaakko Pöyry, www)

Konsulttiyrityksen toiminta perustuu siis viime kädessä asiakkaan vaatimukseen. Mikäli padonrakennuttaja tilaa ympäristövaikutusten arvioinnin, se tehdään tilaajan toivomusten mukaiseksi. Padonrakentaja ei halua kuulla, ettei pitkään suunniteltua patoa voikaan rakentaa. Ja ”hankalaksi” tunnettua konsulttia ei tilattane arvioimaan enää toista hanketta.

Tällaisissa tilaustöissä ei ole kyse Maailmanpankin tai OECD:n ohjeiden saati EU-lainsäädännön mukaisesta ympäristövaikutusten arvioinnista, vaan ”arvioinnista”.

YVA tehdään määritelmällisesti ennen hankkeen aloittamista, siinä tarkastellaan useampia vaihtoehtoja ja siihen liittyy kuuleminen. YVAssa tarkastellaan myös ns. nollavaihtoehtoa – jättää hanke toteuttamatta.

8. LOPPUSANAT

Patoja suunniteltaessa tarpeita ja tavoitteita on katsottu makrotaloudellisesta näkökulmasta. Mikronäkökulmasta kustannuksia ja hyötyjä on katsottu kovin rajoitetusti. Kuten Maailman patokomission raportti osoittaa, varsinaisia rakennuskustannuksia ei pystytä kattavasti arvioimaan. Suuriin hankkeisiin kuuluvat aikatauluongelmat kasvattavat kustannuksia. Patojen kustannustehokkuutta arvioitaessa on muistettava rakentajien ulkoistaneen merkittäviä ja vaikeasti mitattavia kustannuksia.

Padoilla on kiistattomia vaikutuksia joesta eri tavoin elantonsa saavaan väestöön. Kalastus, kalan kasvatus, maanviljely ja vedenotto ovat esimerkkejä tässä raportissa esiin tulevista taloudellisen toimeentulon lähteistä, joihin suurilla padoilla on näissä tapauksissa kielteiset vaikutuksensa. Patoteollisuuden kielenkäytössä nämä on usein sijoitettu ”ympäristö”vaikutus-nimikkeeseen alle. Puhutaan myös ympäristövaikutuksiin liittyvistä ”sosiaalisista” vaikutuksista.

Taloudelliset perustelut hankkeille käsittelevät sähköntuotantoa ja sen tuomia etuja. Padonrakentajat peittelevät mittavia taloudellisia kustannuksia. Jokien patoamisesta maksettava konkreettinen taloudellinen hinta ei näy kustannusarvioissa niin kauan kuin ympäristö- ja sosiaalivaikutusten arviointeja ei tehdä kunnolla. Nämä kustannukset ovat rakentajien näkökulmasta ulkoistettuja, ne maksavat äänettömät kansanosat; köyhä maatalousväestö ja etniset vähemmistöt.

Patoteollisuudelle on tietenkin edullista esittää patohankkeet mahdollisimman edullisina. Theun Hinbounin patohankkeessa tulevat erityisen selkeästi esiin teollisuuden edut. Ympäristövaikutusten arvioinnin teki rakentajayhtiön Statkraftin omistama Norconsult. Yleisesti ottaen rajoittamattomien ympäristö- ja sosiaalikulusten huomiotta jättäminen edesauttaa esittämään vesivoimahankkeet edullisena sähköntuotantomuotona suhteessa muihin vaihtoehtoihin. (MRC 2001, s. 53).

ALAVIITTEET

- 1) Tässä raportissa noudatetaan jaotellua, jonka mukaan joen nimi on Kiinan kansantasavallassa Lancang ja Burmasa, Laosissa, Thaimaassa ja Vienamisessa Mekong.
- 2) Suureksi padoksi määritellään Maailman patokomission mukaan pato, jonka korkeus on vähintään 15 metriä tai

patoaltaan tilavuus on yli kolme miljoonaa kuutiometriä.

- 3) Kiinan kansantasavaltaa kutsutaan tästä eteenpäin tekstissä Kiinaksi.
- 4) Kappaleet Yali Fallsista ja vaikutuksista Se San -jokeen perustuvat seuraaviin raportteihin ellei toisin mainita: CRES (Center for Natural and Environmental

Studies), Vietnam National University, 2001; Baird, Ian (et. al.) 2002; The Fisheries Office, ja NTFP 2000.

- 5) Sweco on tehnyt ympäristövaikutusten arvioinnin kolmannesta Se Sanille suunnitellusta voimalasta.

9. LISÄÄ AIHEESTA

9.1 Pato- ja Mekong-aiheisia linkkejä

YLIOPISTOJA, UUTISTOIMISTOJA:

Australian Mekong Resource Center (AMRC) Australian valtionyliopiston Mekong-keskus

<http://www.mekong.es.usyd.edu.au/index.htm>

Inter Press Service, kehitysmääuutistoimisto, Mekong-sivut

www.ipsnews.net/mekong/

Norwatch

www.fivh.no/norwatch

KANSAINVÄLISIÄ ELIMIÄ:

World Commission on Dams

www.dams.org

Mekong River Commission

<http://www.mrcmekong.org>

- toimintansa lopettanut komissio ylläpitää tietosivua <http://www.mekonginfo.org>

KANSALAIJÄRJESTÖJÄ:

International Rivers Network (IRN)

www.irn.org

Probe International

<http://www.probeinternational.org>

Rivers Watch East and Southeast Asia (RWESA)

<http://www.rwesa.org>

Southeast Asia Rivers Network (SEARIN)

<http://www.searin.org>

Kansalaisjärjestöjen vientiluottokampanja

www.vientiluotto.net

Suomen ulkoministeriön kehityspoliittiset sivut

www.global.finland.fi

9.2 Toimijoita Mekongin alueella

Aasian kehitys pankki (Asian Development Bank, ADB) www.adb.org

Pankki on merkittävä toimija Mekongin alueen suurhankkeiden lainoittajana. Tällä hetkellä pankki tukee alueen sähkönjakeluverkoston kehittämistä. Verkostoa suunnitellaan tukemaan vielä rakentamattomia kyseenalaisia patohankkeita.

Maailmanpankki (World Bank, WB)

www.worldbank.org

Maailmanpankki on jonkin aikaa pysynyt loitolla suurista patohankkeista ulkoisen ja sisäisen kritiikin osoitettua useat sen aiemmin tukemat patohank-

keet hyvin ongelmallisiksi. Pankki tukee kuitenkin vesivoimaan suoraan yhteydessä olevien sähkönsiirtolinjojen rakentamista Vietnamissa.

Pohjoismaiden investointipankki (NIB) ja

Pohjoismaiden kehitysrahasto (NDF)

www.nib.fi ja www.ndf.fi

Pohjoismaiden kehitysyhteistyövaroilla toimivat laitokset tukevat lainoillaan pohjoismaisen teollisuuden osallistumista niin sanottuihin kehitysyhteistyöhankkeisiin. NDF oli mukana Theun Hinbounin padossa. Vietnamissa NDF ja NIB lainoittivat ja tukivat Mekongin valuma-alueen ulkopuolella sijaitsevaa Song Hinhin patoa. NIB:n ja NDF:n pääkonttori sijaitsee osoitteessa Fabianinkatu 34, 00171 Helsinki.

Vientiluottolaitokset

Kun suurten kehitys pankkien ympäristökriteereitä on tiukennettu, erilaisten vientiä edistävien julkisten erityisrahoituslaitosten kuten vientiluotto- ja vientitakuulaitosten rooli patohankkeissa on korostunut.

Suomalaisia metsä-, vesi ja maatalousalan konsulttitoimistoja

Helsinki Consulting Group (HCG)

<http://www.hcg.helsinki.fi/>

Pääomistajana (80 %) HCG Environmentissa yhdessä Jaakko Pöyry Groupin kanssa. HCG Environment omistaa JP Development Ltd:n, johon kuuluvat muun muassa uusiseelantilaiset Anzdec Ltd ja Groome Poyry Ltd. Groome Poyry on osa entistä Margules Groome Poyrya, joka osallistui Nam Theun 2 -padon suunnitteluun vuonna 1996 tekemällä metsäportin.

HCG:n omistaa Helsinki University Holding Ltd, jonka pääosin omistavat Helsingin Yliopisto ja SITRA (Suomen itsenäisyyden juhlarahasto).

HCG on osallistunut laajaan Aasian kehitys pankin hankkeeseen Mekongilla (The ADB Project (RETA 5771) Poverty Reduction & Environmental Management in Remote Greater Mekong Subregion Watersheds). Hankkeeseen kuuluu elementtejä vesistöjen kartoittamisesta sosiaalipolitiikkaan. HCG on ollut mukana kaksiosaisen hankkeen kummassakin vaiheessa. Ensimmäisen osan raportti läytyy osoitteesta http://www.mekonginfo.org/mrc_en/article.nsf/

10. LÄHTEET

- ADB (Asian Development Bank) (huhtikuu 2000a): ADB PPTA 31362-01-Vietnam. Se San 3 Hydropower Project. Yali/Se San 3 Environmental and Social Impact Analysis study. Volume 1 ja 2.
- ADB (Asian Development Bank) (2000b). Energy 2000: Review of the Energy Policy of the Asian Development Bank. http://www.adb.org/Documents/Policies/Energy/energy_review.pdf
- ADB (Asian Development Bank) (toukokuu 2003): ADB TA 3374 – Lao PDR Power Sector Strategy Study. Volume 1 ja 2.
- ADB, www: Se San 3 Update. <http://www.adb.org/Documents/Profiles/PPTA/sesan3.asp> (Sivulla käyty 5.3.2004)
- Amornsakchai, S., Annez, P., Vongvisessomjai, S., Choowaew, S., Thailand Development Research Institute (TDRI), Kunurat, P., Nippanon, J., Schouten, R., Sripapatprasite, P., Vaddhanaphuti, C., Vidthayanon, C., Wirojanagud, W., Watana, E. 2000. Pak Mun Dam, Mekong River Basin, Thailand. A WCD Case Study prepared as an input to the World Commission on Dams, Cape Town. <http://www.dams.org/kbase/studies/th>
- Baird, Ian (et. al.) (maaliskuu 2002): A Community-Based Study of the Downstream Impacts of the Yali Falls Dam Along the Se San, Sre Pok and Sekong Rivers in Stung Treng Province, Northeast Cambodia. Se San Protection Network Project, Partners for Development (PFD), Non Timber Forest Products Project (NTFP), Se San District Agriculture Fisheries and Forestry Office ja Stung Treng District Office. http://www.mekong.es.usyd.edu.au/case_studies/sesan/index.htm
- Bangkok Post, June 11, 2002.n
- CRES (helmikuu 2001): Study into Impact of the Yali Falls Dam on Resettled and Downstream Communities. Center for Natural Resources and Environmental Studies (CRES), Vietnam National University. http://www.mekong.es.usyd.edu.au/case_studies/sesan/index.htm
- Dams and Development. A New Framework for Decision-Making. The Report of the World Commission on Dams. (Marraskuu 2000). Earthscan Publications Ltd. London. <http://www.dams.org/>
- IRN (International Rivers Network) (tammikuu 2004): Sizing up the Grid. How the Mekong Power Grid Compares Against the Policies of the Asian Development Bank. <http://www.irn.org/programs/mekong/poweranalysis.pdf> (Sivulla käyty 6.3.2004)
- IRN (International Rivers Network), (helmikuu 1999): Power Struggle. The Impacts of Hydro-Development in Laos. www.irn.org
- IRN, www: Comments on ADB's Planned Responses to the Report of the World Commission on Dams. http://www.irn.org/programs/mekong/adb.asp?id=020617.adb_wcd.html
- Jaakko Pöyry Group Oyj. Liiketoimintakatsaus 2003. <http://www.poyry.com/linked/fi/tiedotteet/Liiketoiminta2003.pdf>
- Jaakko Pöyry, www. http://www.poyry.com/konserni/konserni_3_3.html
- Lang, Chris; Hildyard, Nick; Geary, Kate ja Grainger, Matthew, (helmikuu 2000): Dams Incorporated. The Record of Twelve European Dam Building Companies. A Report by The CornerHouse. Raportin on julkaissut Ruotsin luonnonsuojeluliitto. <http://www.thecornerhouse.org.uk/document/>
- MRC (Mekong River Commission) (kesäkuu 2003): State of the Basin Report. http://www.mrcmekong.org/document_online/document_online.htm
- MRC (Mekong River Commission) (lokakuu 2001): MRC Hydropower Development Strategy. http://www.mrcmekong.org/document_online/document_online.htm
- Oasawa, Karoi (et. al) (marraskuu 2003): Lancang-Mekong. A River of Controversy. International Rivers Network, Mekong Watch ja Southeast Asia Rivers Network.
- Osborne, Milton (2001): The Mekong. Turbulent past, uncertain future. Allen & Unwin. Crows Nest.
- Ryder, Grainne (joulukuu 2003): Behind the ASEAN Power Grid. Analysis of the Asian Development Bank's Master Plan for Regional Power Interconnections and Power Trade in Greater Mekong Subregion. <http://www.probeinternational.org/pi/documents/mekong/ASEANpowergrid.pdf>
- Ryder, Gräinne 5.12.2003. Suullinen haastattelu. Bangkok.
- Tarr, Chou Meng (2003): Fishing lots and people in Cambodia. Teoksessa Kaosa-ard, Mingsarn ja Dore, John (toim.) (2003): Social Challenges for the Mekong Region. Social Research Institute, Chiang Mai University.
- The Economist, January 3rd, 2004.
- The Fisheries Office ja NTFP (toukokuu 2000): A Study of the Downstream Impact of the Yali Falls Dam in the Se San River Basin in Ratanakiri Province. Northeast Cambodia. The Fisheries Office, Ratanakiri Province ja The Non-Timber Forest Products (NTFP) Project, Ratanakiri Province. http://www.mekong.es.usyd.edu.au/case_studies/sesan/index.htm
- Tractelbel Press Release, 13.9.2001
- WB (Maaailmanpankki): The World Bank Position on the Report of the World Commission on Dams. <http://www.worldbank.org> (Sivuilla käyty 5.3.2004)
- WDI (World Development Indicators), 2003. World Bank. <http://www.worldbank.org>
- Viet Nam News Agency. <http://www.vnnet.vn/> (Sivuilla käyty 7.3.2004)