



KEMIJOKI OY

SIERILÄN VOIMALAITOS

YVA - selostus



VTT, yhdyskuntatekniikka

SIERILÄN VOIMALAITOKSEN

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

ALKUSANAT

1. HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT	4
1.1 Suomen energiatalous ja markkinat	4
1.2 Sierilän voimalaitoshanke.....	4
1.3 Liittyminen muihin suunnitelmiin ja päätöksiin.....	5
1.3.1 Kemijoen voimalaloudellinen rakentaminen	5
1.3.2 Voimalaitos Oikaraisen alueen maankäyttö- ja siltasuunnitelmissa.....	6
1.4 Hankkeen suunnittelun ja YVA-menettelyn tavoitteet.....	7
1.5 Arviodut vaihtoehdot.....	7
1.5.1 Voimalaitoksen sijainti.....	7
1.5.2 Padotuskorkeus	11
1.5.3 Karsitut vaihtoehdot ja arvioinnin painottuminen	15
2. YVA-MENETTELY	15
2.1 YVA-laki.....	15
2.2 Sierilän voimalaitoksen suunnittelu ja YVA-menettely.....	15
2.2.1 YVA-ohjelma	15
2.2.2 YVA-selostus	15
2.3 Tarkastelualueen ja tutkimusten rajaus.....	18
2.3.1 Alueellinen rajaus	18
2.3.2 Ajallinen rajaus	18
2.3.3 Rajaukset vaikutusten merkittävyyden perusteella	18
2.4 Arvioinnin epävarmuustekijät ja lähtöoletukset.....	19
3. YMPÄRISTÖN TILA JA ARVIOT HANKKEEN VAIKUTUKSISTA	19
3.1 Maaympäristö	20
3.1.1 Kasvillisuus	20
3.1.2 Linnusto	21
3.1.3 Perhosharvinaisuus	22
3.1.4 Muu eläimistö.....	23
3.1.5 Maisema	23
3.1.6 Sidosryhmien näkemyksiä maaympäristöön liittyvästä aihepiiristä.....	24
3.2 Vesiympäristö	24
3.2.1 Kemijoen hydrologia, virtaamat ja vedenkorkeudet	24
3.2.2 Jääolosuhteet	26
3.2.3 Veden laatu.....	29
3.2.4 Kalat.....	29
3.2.5 Sidosryhmien näkemyksiä vesiympäristöön liittyvästä aihepiiristä.....	31
3.3 Vaihtoehtojen vertailu luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten perusteella ..	31
3.4 Rakennettu ympäristö	34
3.4.1 Maankäyttö ja kiinteistöt.....	34
3.4.2 Kulkuyhteydet	35
3.4.3 Maankäyttösuunnitelmat	36
3.4.4 Arkeologiset kohteet	37
3.4.5 Alueen pohjavedet	37
3.4.6 Vesihuolto	38
3.4.7 Rantojen vyöryminen ja rannansuojaukset	38
3.4.8 Sidosryhmien näkemyksiä rakennettuun ympäristöön liittyvästä aihepiiristä	39
3.5 Vaihtoehtojen vertailu rakennettuun ympäristöön kohdistuvien vaikutusten perusteella.....	40

3.6 Elinkeinot ja aluetalous.....	42
3.6.1 Porotalous.....	42
3.6.2 Kalastus ja kalatalous	43
3.6.3 Maatalous	44
3.6.4 Työllisyys	44
3.6.5 Kuntatalous.....	45
3.6.6 Sidosryhmien näkemyksiä elinkeinoihin ja aluetalouteen liittyvästä aihepiiristä	46
3.7 Vaihtoehtojen vertailu elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten perusteella.....	46
3.8 Sosiaalinen ympäristö	48
3.8.1 Joen moninaiskäyttö	48
3.8.2 Väestökehitys	49
3.8.3 Sosiaalisten vaikutusten arviointi.....	49
3.8.4 Sidosryhmien näkemyksiä sosiaaliseen ympäristöön liittyvästä aihepiiristä	51
3.9 Vaihtoehtojen vertailu sosiaaliseen ympäristöön kohdistuvien vaikutusten perusteella.....	51
3.10 Muut vaikutukset	58
3.10.1 Olkkakosken perkaus.....	58
3.10.2 Sähkölinojen rakentaminen.....	59
3.10.3 Yhteisvaikutus Vuotoksen tekojärven kanssa	59
4. VAIKUTUSTEN KOHDISTUMISESTA JA ARVOTTAMISESTA.....	60
5. HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMINEN.....	61
5.1 Vaihtoehtoisen energiatuotantomuodon ympäristövaikutuksista.....	61
5.2 Sidosryhmien näkemyksiä hankkeen toteuttamatta jättämisestä	62
6. HAITTOJEN VÄHENTÄMINEN JA KORVAAVAT TOIMENPITEET	62
6.1 Maaekosysteemit ja -ympäristöt	62
6.2 Vesiekosysteemit	63
6.3 Rakennettu ympäristö	63
6.4 Sosiaaliset vaikutukset.....	64
7. VUOROVAIKUTUKSEN ANALYSOINTIA	65
7.1 Osallistumisjärjestelyt ja tiedottaminen.....	65
7.2 Kertyneitä kokemuksia	66
7.3 Saatua palaute ja sen vaikutukset.....	67
8. HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA.....	68
9. YHTEENVETO.....	68
LYHENTEET JA TERMIT	71
KIRJALLISUUS	72

Liite 1	Vesioikeuskäsittelyn katselmustoimitus ja sen eteneminen
Liite 2	Merkittävyysarvioinnin arviointilomake
Liitekartta 3	Suunnittelualueen nykytila (maisema-, luonto- ja muinaismuistokoh- teet) välillä Oikarainen – Hirvikari
Liitekartta 4	Suunnittelualueen nykytila (maisema-, luonto- ja muinaismuistokoh- teet) välillä Hirvikari – Vanttauskoski
Liite 5	Vedenkorkeuden suurin vuorokautinen vaihtelu talvella nykytilassa ja Sierilän rakentamisen jälkeen
Liite 6	Ote Oikaraisen alueen yleiskaavaluonnoksesta
Liite 7	Olkkakosken perkaus: elinympäristömallilla saatu tuloste aikuisen har- juksen suosimien elinympäristöjen määrän vähenemisestä perkauksen seurauksena
Liite 8	Sierilän suunnitteluryhmän kokoonpano ja kokouksissa käsitellyt ai- heet

ALKUSANAT

Sierilän YVA-menettely lähti liikkeelle vuonna 1996 voimalaitoksen suunnittelualueen asukkaiden ja Kemijoki Oy:n yhteisestä tarpeesta puntaroida ja käydä läpi hankkeen hyödyt ja haitat järjestelmällisesti ja asioista keskustellen. Arviointiin liittyviä selvityksiä on kahden vuoden aikana tehty Kemijoki Oy:ssä, eri tutkimuslaitoksissa ja yliopistoissa sekä konsulttitoimistoissa. Näiden töiden ja niissä esitettyjen tulosten pohjalta olen koonnut tekstiä tähän YVA-selostukseen kevään 1999 aikana. Kuvien, karttojen ja muun materiaalin hankkimisessa ja järjestämisessä sain apua Kemijoki Oy:n rakennus- ja liiketoimintayksikön henkilöstöltä. Erityisen paljon raportin kimpussa ahkeroivat kanssani Taru Reijonen, Seppo Sotasaari ja Kimmo Severinkangas. Suunnittelukeskus Oy:n laatimat laajat maisema- ja ympäristöselvitykset sekä Arja Huttusen SVA-tutkimus ovat olleet myös merkittävässä roolissa työtä tehdessä.

Tummia talvi-iltoja, valoisia kevätiltoja ja kesälläkin myös istuivat suunnitteluryhmän jäsenet Oikaraisen koululla vapaa-aikaansa siten uhraten, perehtyen YVA:an ja keskustellen voimalaitoksesta ja tehdyistä selvityksistä. Joki virtasi kaiken aikaa mielteliäänä koulun ohitse, ja olisi kenties mielellään keskustelumme osallistunut. Runoilijan sanoin tilanne olisi voinut olla vaikka seuraava:

*Veteen heitetty kysymys,
onko totta, että
tapahtuu
pitääkö tietää, että
ymmärtää
Sanat tulvivat,
vievät menneisyyteen
kysymyksentekohetken
Ei vaan tärkeintä on
että on.*

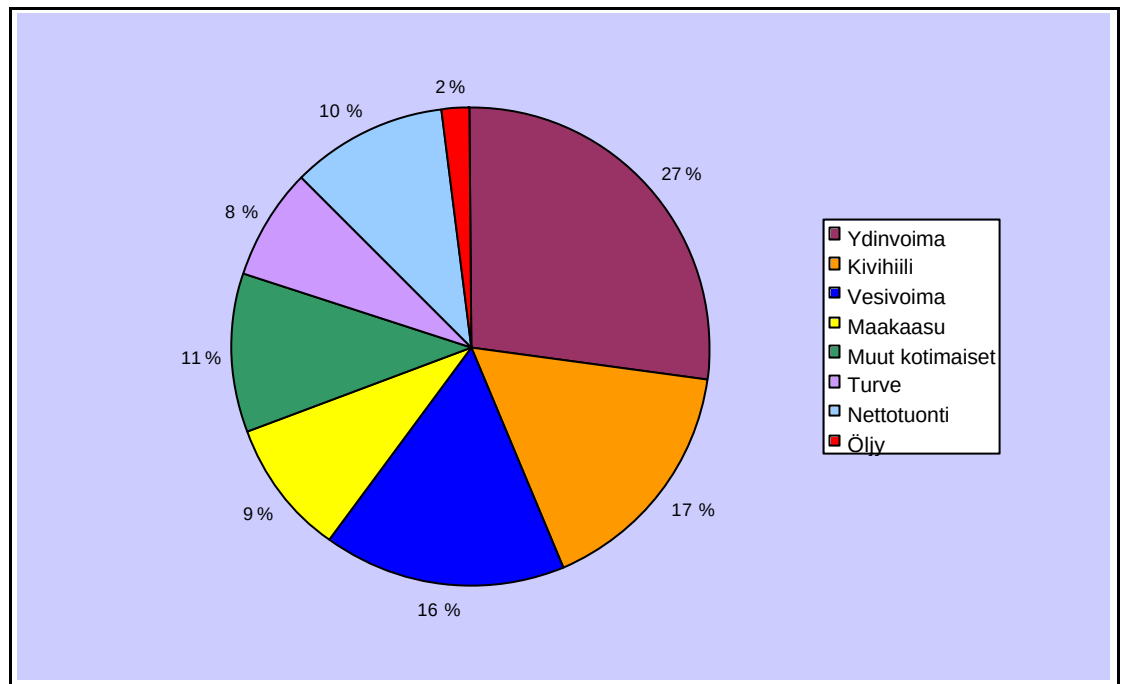
Kiitokset kaikille YVA-selostuksen tekoon vaikuttaneille

Kaisa Kerätär
Tutkija
VTT, Yhdyskuntatekniikka
Vesi- ja ekotekniikka

1. HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT

1.1 Suomen energiatalous ja markkinat

Viimeisten 25 vuoden kuluessa sähkön käyttö on kasvanut Suomessa yli kolminkertaiseksi ja sähkseen perustuvien teknologioiden ja menetelmien käyttö näyttää yleismaailmallisesti ottaen jatkuvasti kasvavan riippumatta sähkön tuotannon kehitysnäkymistä (Finergy 1998). Vuonna 1997 Suomessa käytettiin sähköä 73,5 miljardia kilowattituntia, jossa kasvua edellisvuoteen verrattuna oli 5,0 prosenttia.



Kuva 1. Suomen sähkön hankinta energialähteittäin vuonna 1997 (Finergy 1998).

Suomen vesivoimalaitoksilla tuotetaan vuosittain vajaa 13 TWh sähköä, mikä vastaa noin viidennestä maamme vuotuisesta sähköntarpeesta (Hongisto ym. 1998). Sähkönkulutuksen lisääntyessä vesivoiman suhteellinen osuus sähköntuotannosta on jatkuvasti pienentynyt, mutta toisaalta olemassa olevien vesivoimalaitosten tuottaman säätöenergian merkitys on entisestään korostunut. Varsinkin viikkotason ja sitä lyhyempien jaksojen kuormitusmuutosten kompensoinnissa vesivoimalla on tärkeä merkitys sen helpon ja nopean säädettävyyden ansiosta.

Energia-alalla ja –politiikassa tärkeimpiä keskusteluaiheita ovat viime vuosina olleet sähkömarkkinoiden avautuminen kilpailulle sekä kestävän kehityksen mukainen ilmastopolitiikka ja sen mukanaan tuomat kasvihuonekaasujen vähentämistavoitteet. Lisäksi on pyritty saamaan aikaan luotettavia sähkön ympäristömerkinnän ja ympäristöluokittelun menetelmiä, jotta kuluttajilla olisi mahdollisuus valita ympäristön kannalta edullisella tavalla tuotettua sähköä. Vesivoimalla tuotetun sähkön ympäristöystävällisyydestä on olemassa erilaisia näkemyksiä. Esimerkiksi energia-alan keskusliitto Finergy luokittelee sen uusiutuviin tuotantomuotoihin, kun taas luonnonsuojelujärjestöt jakavat vesivoiman vanhaan ja uuteen, joista vain vanhaa vesivoimaa pidetään ympäristöystävällisenä tuotantomuotona.

1.2 Sierilän voimalaitoshanke

Kauppa- ja teollisuusministeriössä tehtyjen ennusteiden mukaan sähkönkulutuksen on arvioitu nousevan vuoden 1995 tasolta eli 66 TWh/vuosi noin 89 – 93 TWh:iin vuonna 2010 (KTM 1997). Sierilän voimalaitoksen tuottamaksi suunniteltu sähköenergia, noin 0,12 – 0,13 TWh/vuosi, edustaa 0,5 % tästä kasvusta. Tätä

taustaa vasten Sierilässä tuotetulle sähköenergialle tulee olemaan kysyntää ja se määrä tuotetaan joka tapauksessa, joko Sierilässä tai mikäli Sierilää ei rakenneta, jossain muualla.

Vesivoiman uusimisella, kunnostuksella ja lisärakentamisella voitaisiin lisätä sähköntuotantokapasiteettia noin 0,8 TWh/vuosi. Tästä lisäkapasiteetista Sierilässä tuotettavaksi suunniteltu energiamäärä edustaa noin 15 % (Energia-Ekono Oy 1999). Siten uusiutuviin energialähteisiin kuuluvan vesivoiman käytön lisäämisessä Kemijoen pääuoman loppuunrakentamisen osuus on varsin merkittävä huolimatta siitä, että se edustaa pientä osaa sähkönkulutuksen arvioidusta kokonaiskasvusta.

Sierilän vesivoimalaitos sijoittuisi Rovaniemen maalaiskunnan alueelle Oikaraisen kylään ja padotuksen myötä vaikutusalue ulottuisi yläpuoliselle Vanttauskosken voimalalle asti. Suunnittelualan sijainti on esitetty kuvassa 2. Sierilän voimalaitoksen rakennusvirtaamaksi on suunniteltu $750 \text{ m}^3/\text{s}$. Padotuskorkeudella $N_{43} + 83 \text{ m}$ voimalaitoksen putouskorkeus olisi 9 m, laitoksesta saatava nimellisteho 37 MW ja lisäenergia 128 GWh vuodessa. Koneistoltaan laitos tulisi olemaan todennäköisesti vaakasuuntaan rakennettu kuilutyypin koneasema kolmella koneistolla.



Kuva 2. Sierilän voimalaitoksen suunnittelualue.

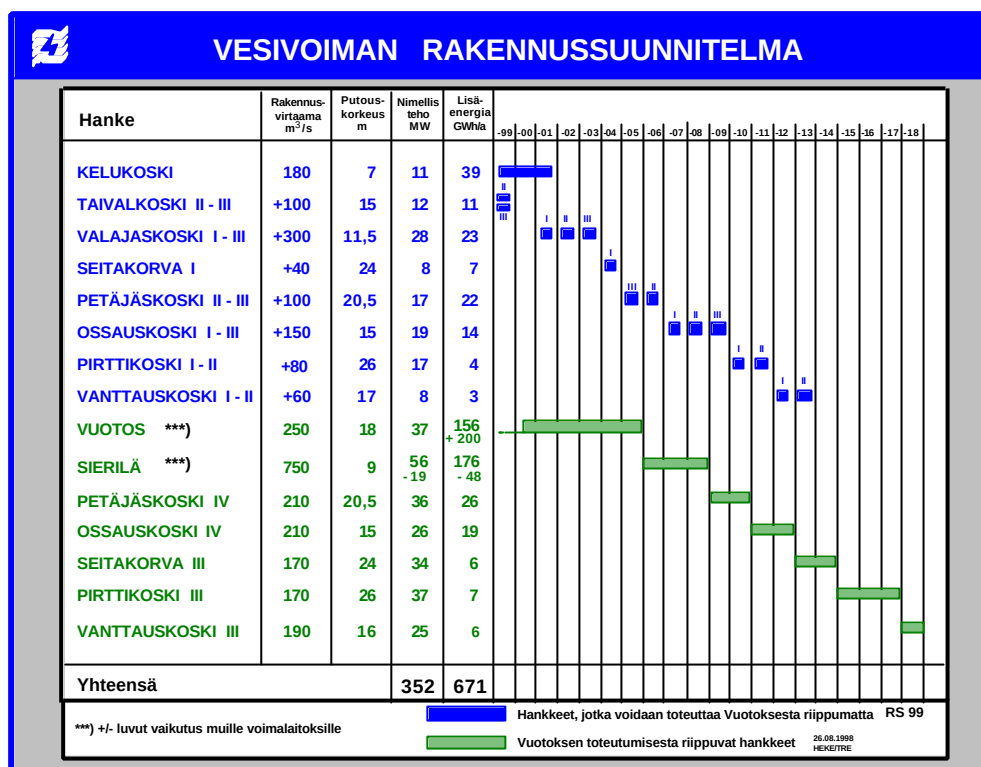
1.3 Liittyminen muihin suunnitelmiin ja päätöksiin

1.3.1 Kemijoen voimataloudellinen rakentaminen

Sierilän vesivoimalaitos on osa Kemijoki Oy:n laatimaa ja toteuttamaa rakennussuunnitelmaa. Voimatalousrakentaminen Kemijoen vesistöalueella käynnistyi vuonna 1948 ja se on jatkunut yhtäjaksoisesti viidenkymmenen vuoden ajan. Kemijoki Oy on rakentanut Kitiseen, Raudanjokeen ja Kemijoen pääuomaan tähän mennessä 15 voimalaa ja vesivarastoiksi kaksi tekojärveä. Lisäksi säännöstelyä on toteutettu kahdella järvivesistöllä. Sierilän voimalaitoksen sijoittuminen pääuomassa Oikaraisen kylän alueelle on määräytynyt Kemijoen vesistöalueen yleissuunnitelmassa 1950-luvulla ja Kemijoki Oy:n rakennussuunnitelmissa se on ollut mukana yhtiön perustamisesta lähtien.

Kemijoki Oy:n nykyisin voimassa olevan rakennussuunnitelman mukaan uusia rakennettavia kohteita ovat Kelukosken voimalaitos Kitisessä, Vuotoksen tekojärvi ja voimalaitos sekä tämän arvioinnin kohteena oleva Sierilän voimalaitos (taulukko 1).

Taulukko 1. Kemijoki Oy:n rakennussuunnitelma.



Muita rakennussuunnitelmassa mainittuja rakentamishankkeita ovat Kemijoen nykyisten voimalaitosten koneistojen tehonnostot ja lisäkoneistojen rakentamiset. Kemijoki Oy:n mukaan suunnitteilla oleva Vuotoksen tekojärvi ei ole edellytys Sierilän voimalaitoksen toteuttamiselle, mutta se parantaisi Sierilän laitoksen kannattavuutta huomattavasti.

1.3.2 Voimalaitos Oikaraisen alueen maankäyttö- ja siltasuunnitelmissa

Rovaniemen maalaiskunnan kunnanvaltuusto hyväksyi vuonna 1996 Yläkemijoen yleiskaavan (1. asteen yleiskaava). Siinä yhteydessä määritettiin pääpiirteissään Oikaraisen kylän maankäytön tavoitteet. Aluevaraus Sierilän voimalaitosta varten merkittiin tässä kaavassa Sieriniemen alueelle. Vuodesta 1998 lähtien Rovaniemen maalaiskunta on jatkanut Oikaraisen alueen yleiskaavasuunnittelua tarkoituksenaan täsmentää aiemmassa yleiskaavassa asetettuja maankäyttötavoitteita. Vahvistettavan yleiskaavan perusteella maankäyttöä on tarkoitus ohjata aina vuoteen 2015 saakka. Kaavan vahvistaminen tapahtunee vuonna 2000 uuden rakennuslain mukaisesti.

Sierilän voimalaitoksen yhteydessä on aina keskusteltu voimalan yhteyteen rakennettavasta siltayhteydestä Kemijoen yli. Oikaraisen kylän kohdalla Kemijoen ylittävää liikennettä hoidetaan nykyisin jäättömänä aikana lautalla ja talvisin väylän viereen tehdyllä jäätieellä. Kelirikkoajan pituus on vuosittain noin 60 vrk. Sierilän voimalaitoksen rakentaminen vaikeuttaisi jäätien käyttöä, mutta lautan käyttöön vaikutuksia ei arvella olevan. Voimalan yleissuunnittelun ja ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) osana on laadittu yleisten teiden kulkuyhteysselvitys, jossa on alustavasti arvioitu kuutta eri mahdollisuutta korvata lauttayhteys sekä eri vaihtoehtojen vaikutuksia ja kannattavuutta (Tielaitos, Lapin piiri 1999).

Yleiskaavaluonnoksesta ja tielaitoksen siltaselvityksestä on kerrottu tarkemmin kohdassa 3.

1.4 Hankkeen suunnittelun ja YVA-menettelyn tavoitteet

Energiapoliittiset tavoitteet

- tuottaa energiaa uusiutuvaa luonnonvaraa eli vettä hyödyntäen

Yleissuunnittelun tavoitteet

- selvitetään teknisesti, taloudellisesti ja ympäristöllisesti toteuttamiskelpoiset ratkaisut
- suunnitellaan ympäristövaikutuksia ehkäiseviä ja haittoja lieventäviä menetelmiä sekä toimenpiteitä

YVA-menettelyn tavoitteet

- hankkeen vaihtoehtojen ympäristövaikutukset analysoidaan ja kuvataan selkeästi
- tutkitaan ja vertaillaan hankkeen toteuttamisen eri vaihtoehdot
- hankkeesta tiedottaminen toteutetaan tehokkaasti
- järjestetään sidosryhmien ja etenkin alueen asukkaiden osallistuminen suunnitteluun ja YVA:an

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin (SVA) tavoitteet

- tunnistetaan hankkeesta aiheutuvia sosiaalisia vaikutuksia ja asenteita hanketta kohtaan
- arvioidaan yhteisön kykyä sopeutua hankkeen vaikutuksiin
- toteutetaan tasapainoista yhteiskuntasuunnittelua

1.5 Arvioidut vaihtoehdot

Voimalaitoksen yleissuunnittelun ja YVA-menettelyn yhteydessä vuosina 1997–1999 laadituissa tutkimuksissa ja selvityksissä voimalaitoshankkeen toteuttamisvaihtoehtoina on tarkasteltu kolmea sijainti- ja kahta padotuskorkeusvaihtoehtoa, jotka esitellään tarkemmin seuraavissa kappaleissa. 0-vaihtoehtoa eli hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia tarkastellaan erikseen kappaleessa 4. SVA-tutkimusten yhteydessä on 0-vaihtoehdon vaikutuksia tarkasteltu paikallisella tasolla. Nämä tulokset on esitetty kappaleessa 3.9.

1.5.1 Voimalaitoksen sijainti

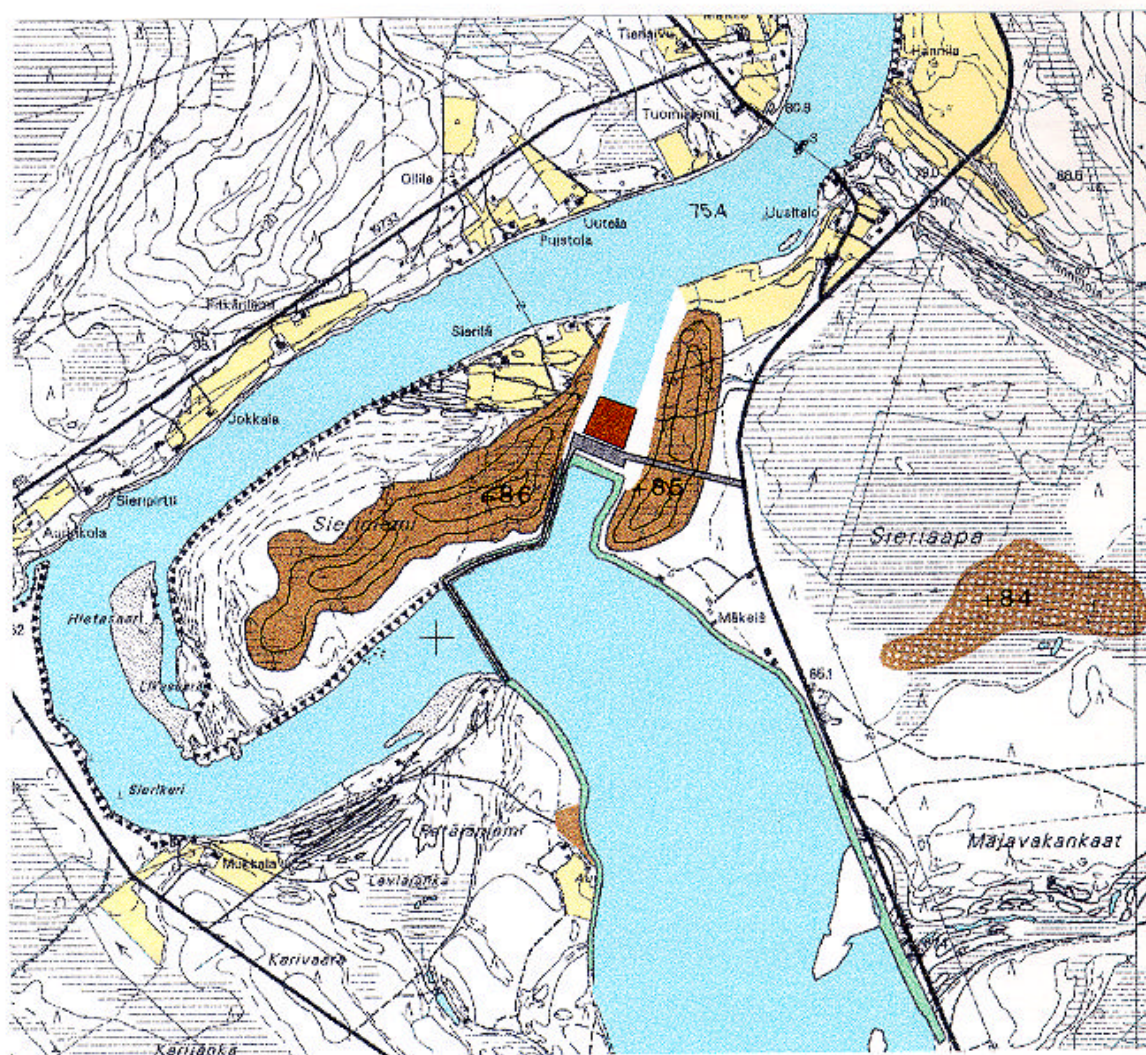
Kemijoki Oy:n esittämät kolme sijaintipaikkaa keskittyvät Sieriniemen ympäristöön.

Vaihtoehdon 1 mukaan voimalaitos sijoitetaan Sieriniemen poikki kaivettavaan kanavaan. Tulva-aukot sijoitetaan Kemijoen poikki rakennettavaan patoon Petäjäniemen ja Sieriniemen välille (kuva 3).

Vaihtoehdossa 2 koneasema ja tulva-aukot sijoitetaan Sieriniemen alapuolelle rakennettavaan patoon. Sierijoen jatkeeksi rakennetaan kanava, jonka vartta seurailee suurien tulvien varalta rakennettava ylisyoäksypato (kuva 4).

Vaihtoehdon 3 mukaan koneasema ja tulva-aukot sijoitetaan Sieriniemestä ylävirtaan Heinisuvannon kohdalle uoman poikki rakennettavaan patoon (kuva 5).

PADOTUSKORKEUS +83,00



MERKINNÄT:

- | | |
|---|--|
|  | LÄJITYSALUE
Ohjeellinen muotoilu ja korkeustaso |
|  | LÄJITYKSEN RESERVIALUE |
|  | MAAPATO |
|  | PELTO/NIITTY |
|  | VESISTÖ |

KUVA 4

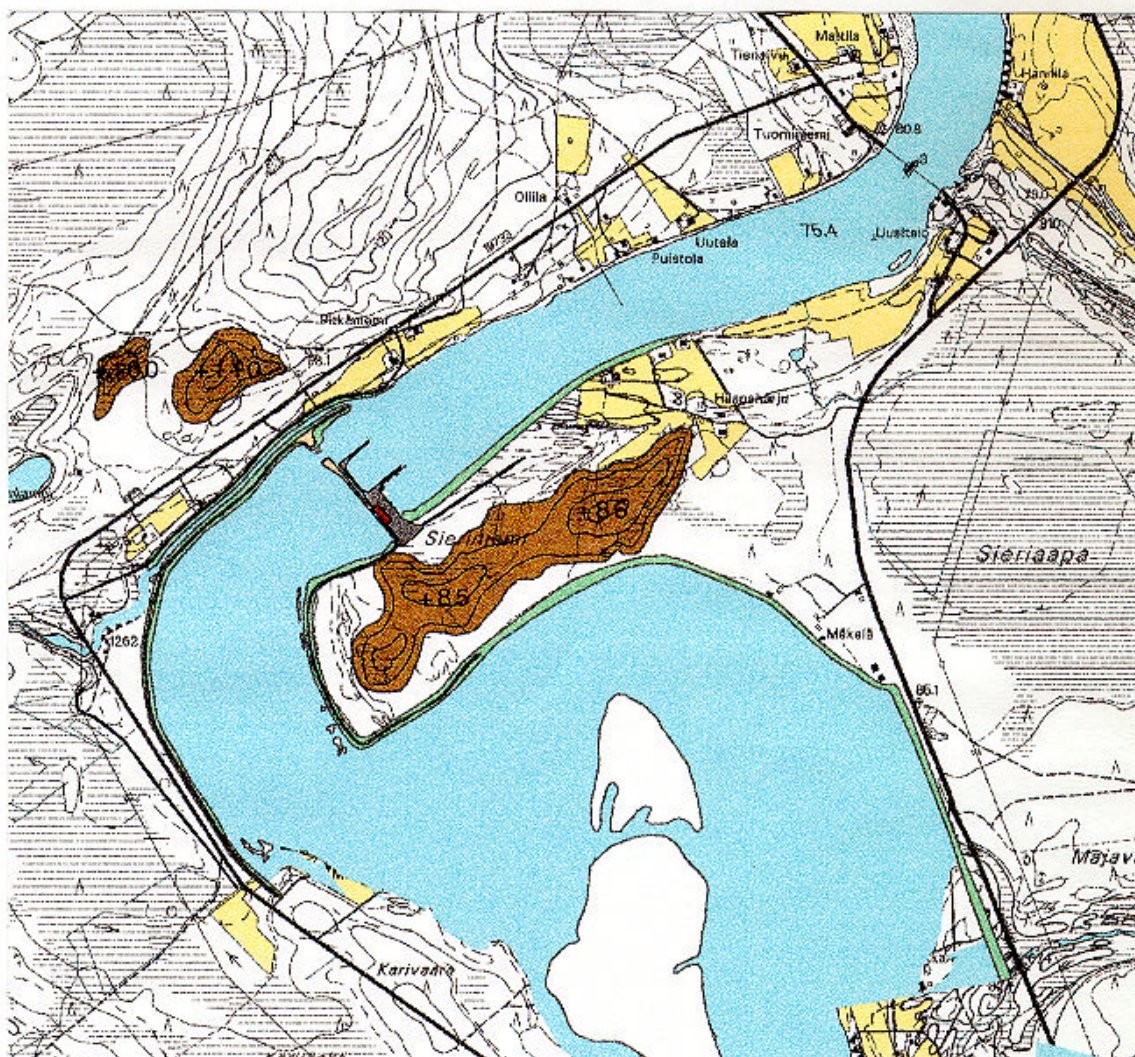
KEMIJOKI OY

SIERILÄN VOIMALAITOKSEN YMPÄRISTÖSELVITYS JA TOIMENPIDESUOSITUKSET

VOIMALAITOSVAIHTOEHTO 2

1:20000

PADOTUSKORKEUS +83,00



MERKINNÄT:

-  LÄJITYSALUE
Ohjeellinen muotoilu ja korkeustaso
-  MAAPATO
-  PELTO/NIITTY
-  VESISTÖ

KUVA 5

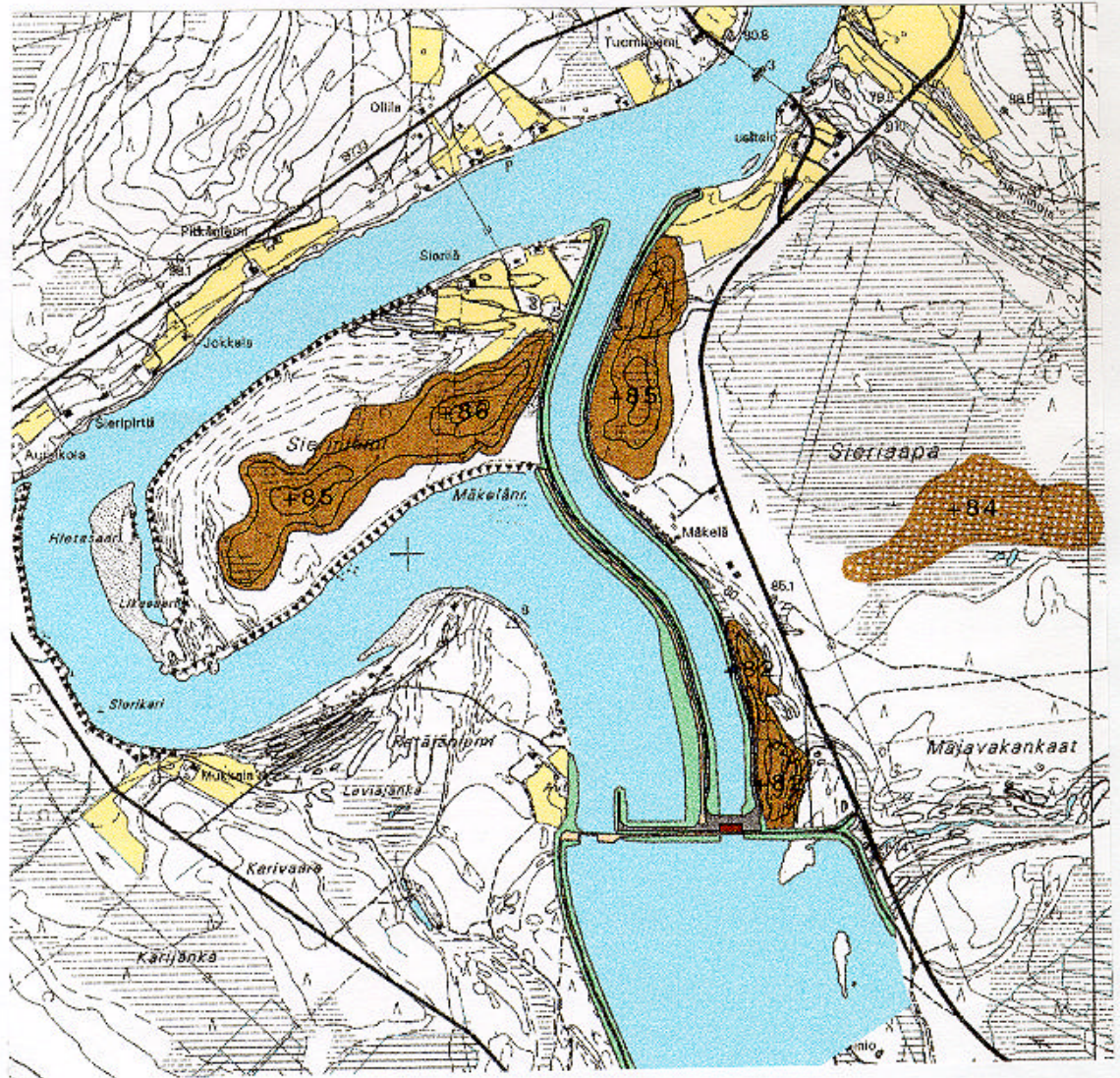
KEMIJOKI OY

SIERILÄN VOIMALAITOKSEN YMPÄRISTÖSELVITYS JA TOIMENPIDESUOSITUKSET

VOIMALAITOSVAIHTOEHTO 3

1:20000

PADOTUSKORKEUS +83,00



MERKINNÄT:

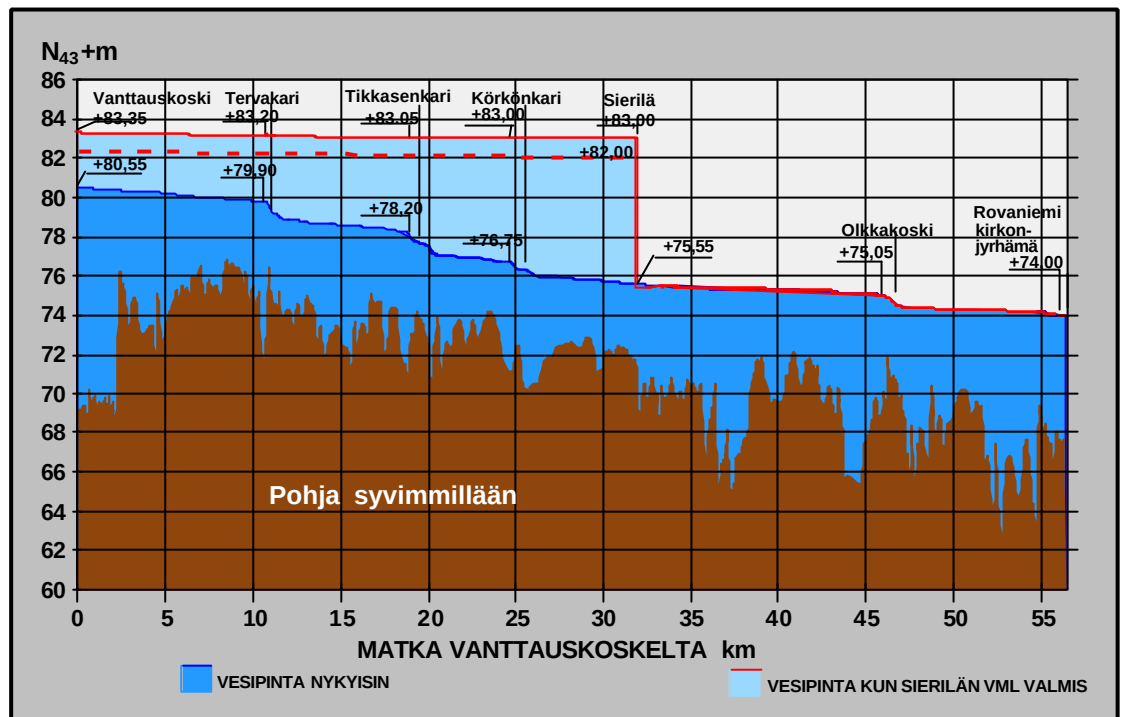
-  LÄJITYSALUE
Ohjeellinen muotoilu ja korkeustaso
-  LÄJITYKSEN RESERVIALUE
-  MAAPATO
-  PELTO/NIITTY
-  VESISTÖ

1.5.2 Padotuskorkeus

Kemijoki Oy on määritellyt pienoismalli- ja virtausmallikokeiden sekä Vanttauskosken voimalaitoksen mitoitustietojen perusteella kaksi tarkasteltavaa padotuskorkeusvaihtoehtoa, joiden välissä lopullisen pinnan tulisi olla (kuva 6).

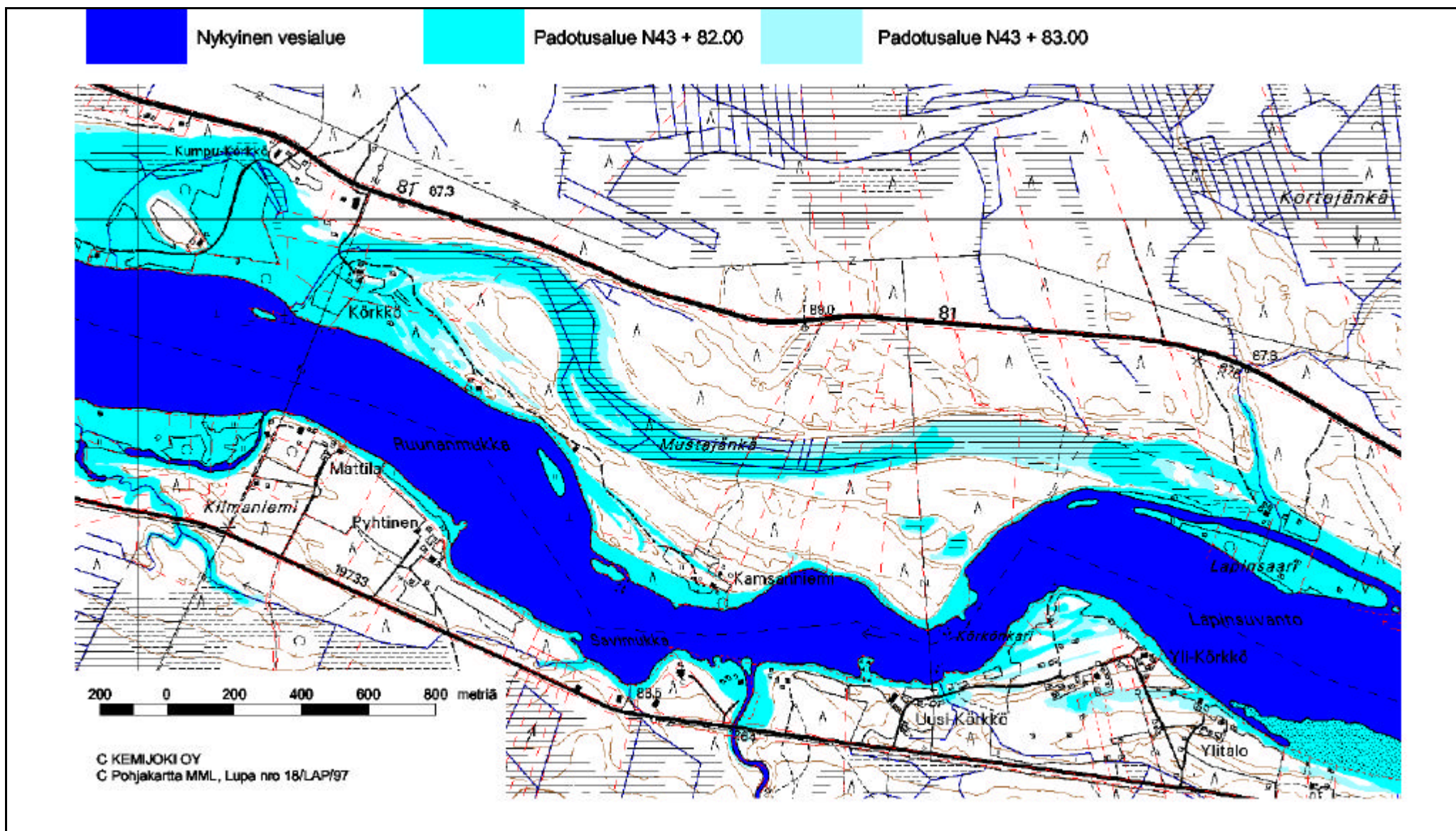
N₄₃ +82,00 m eli alempi padotuskorkeustaso määräytyy Sierilän tulva-aukkojen purkautumisominaisuuksien mukaan. Tämä taso ylitettäisiin Sierilän padon kohdalla 2600 m³/s virtaamalla eli suurtulvatilanteessa, joka vastaa noin kerran 50 vuodessa esiintyvää tulvaa.

N₄₃ +83,00 m eli ylempi padotuskorkeustaso määräytyy Vanttauskosken voimalalle mitoitettujen alaveden korkeuksien perusteella. Taso pystytään säilyttämään Sierilän padon kohdalla aina virtaamaan 2950 m³/s saakka eli tulvatilanteessa, joka vastaa noin kerran 700 vuodessa toistuvaa tulvaa.

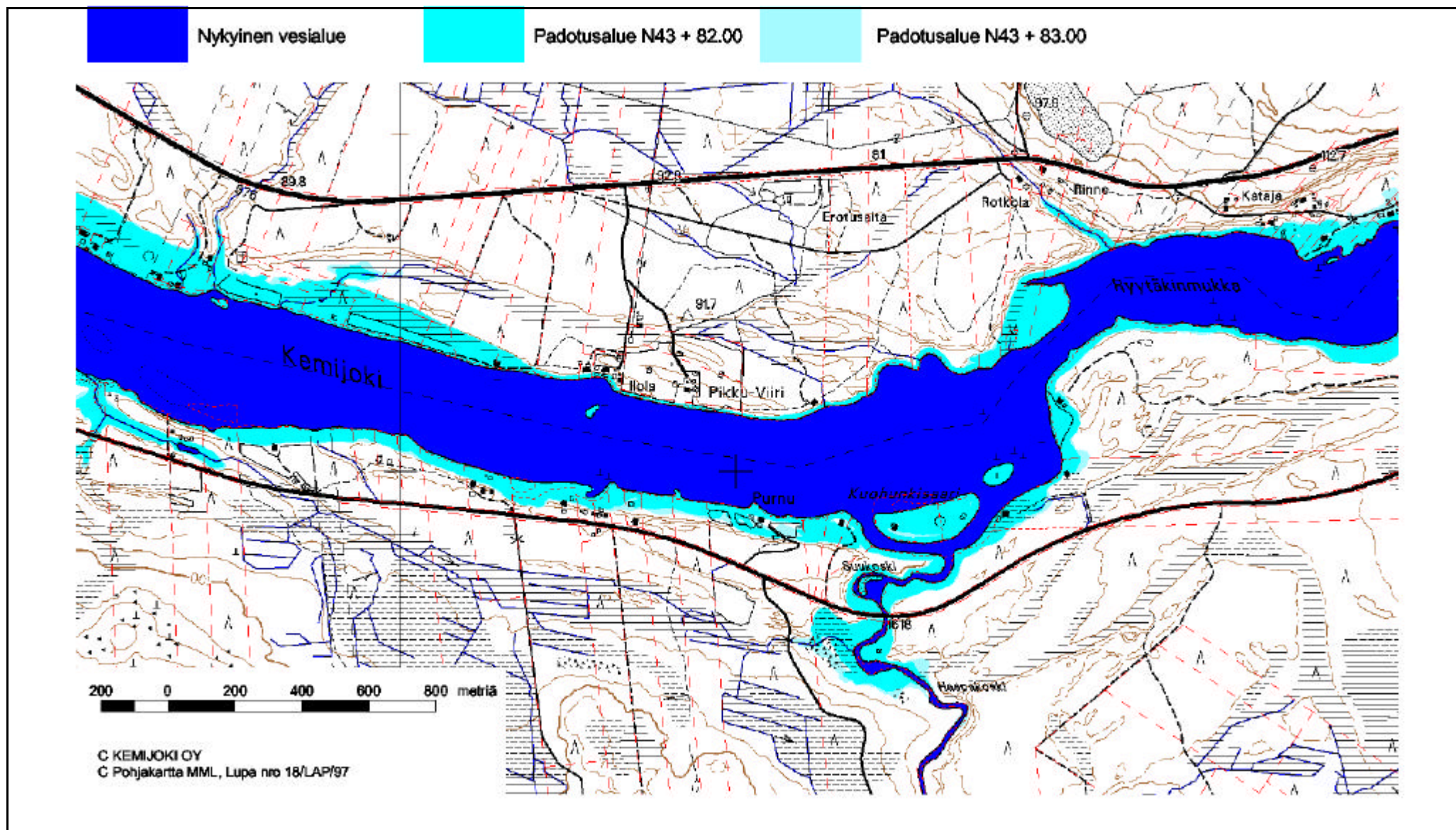


Kuva 6. Kemijoen nykyinen vesipinta sekä tuleva vedenkorkeus padotuskorkeuksilla N₄₃+82 (katkoviiva) ja N₄₃+83 (yhtenäinen viiva). Virtaamatilanne 500 m³/s.

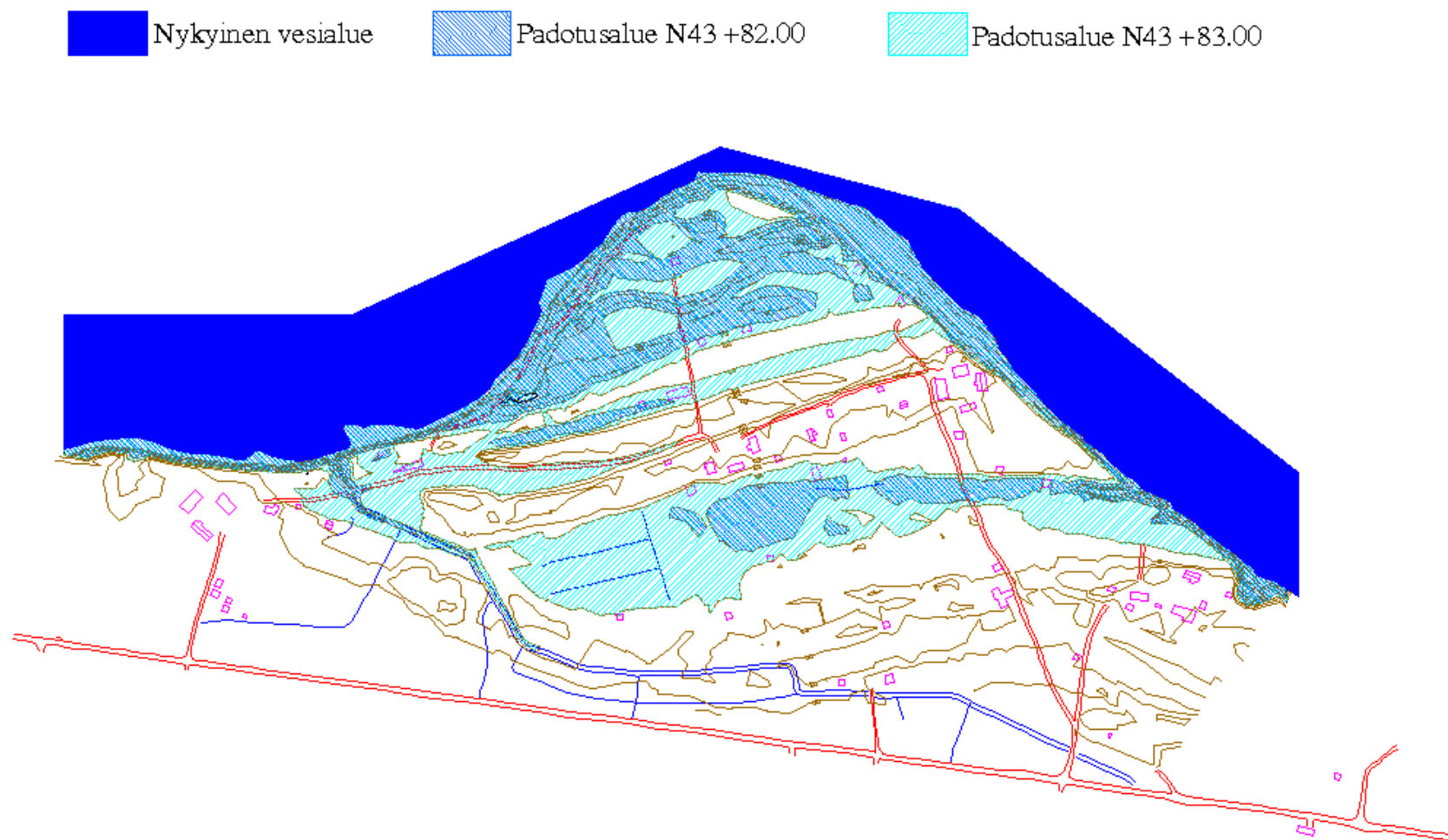
Padotuskorkeusvaihtoehtojen välisiä eroja muodostuvaan vesirajaan esitellään esimerkkien avulla kuvissa 7-9. Kuvissa nykyinen vesiraja on esitetty tumman sinisellä, padotuskorkeuden N₄₃+82 vesiraja keskimmaisella värisävyllä sekä padotuskorkeuden N₄₃+83 vesiraja vaaleimmalla värisävyllä. Kuvista havaitaan, että lähempänä voimalaitosta, esimerkiksi Kärkönkarin ja Mustajängän alueella, padotuskorkeuksien väliset erot maastossa ovat selvät, mutta ylempänä patoaltaalla, esimerkiksi Kuohunkijokisuulla eroja padotuskorkeuksien välillä ei juuri enää ole.



Kuva 7. Tuleva vesialue kahdella eri padotuskorkeusvaihtoehdolla Mustajängän - Kärkö alueella.



Kuva 8. Tuleva vesialue kahdella eri padotuskorkeusvaihtoehdolla Kuohunkijokisuun alueella.



Kuva 9. Tuleva vesialue kahdella eri padotuskorkeusvaihtoehdolla Korkkonniemen alueella ilman maisemointitoimenpiteitä.

1.5.3 Karsitut vaihtoehdot ja arvioinnin painottuminen

YVA-ohjelmassa esitetyn mukaisesti kaikki toteuttamiskelpoiset voimalaitoksen sijaintipaikat keskittyvät Sieriniemen ympäristöön. Kemijoki Oy:n arvioiden mukaan sijoittuminen alemmaksi Kemijoen pääuomassa merkitsisi huomattavia vaikutuksia Oikaraisen kylän ja Jyrhämäjärven ympäristöön, kiinteistöihin ja maisemaan. Ylempänä Kemijoen pääuomassa ei myöskään ole olemassa toteuttamiskelpoisia vaihtoehtoja, sillä tarvittavan putouskorkeuden saavuttaminen edellyttäisi huomattavia kaivutöitä eikä hanke enää olisi taloudellisesti kannattava. YVA-menettelyn ja voimalaitoksen yleissuunnittelun edetessä ei ole tullut ilmi uusia, toteuttamiskelpoisia rakentamisvaihtoehtoja.

Kemijoki Oy:n näkemyksen mukaan teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisin sijaintivaihtoehto on vaihtoehto 1 (voimalaitos Sieriniemessä ja säännöstelypato Sieriniemen ja Petäjäniemen välillä). Ympäristövaikutusten arvioinnin edetessä tämä sijaintivaihtoehto on osoittautunut myös ympäristövaikutuksiltaan muita vaihtoehtoja edullisemmaksi. Tästä johtuen YVA-menettelyn loppuvaiheessa laadituissa selvityksissä sekä hankkeen yleissuunnittelussa on sijaintivaihtoehtona käytetty usein vaihtoehto 1:stä.

2. YVA-MENETTELY

2.1 YVA-laki

Ympäristövaikutuksia koskeva laki eli YVA-laki on tullut voimaan 1.9.1994. Lain keskeisenä tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia, sen yhtenäistä huomioonottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Hanketyypit, joissa on noudatettava YVA-lakia, on lueteltu YVA-asetuksessa (2 luku 5 §). Sierilän voimalaitoshanke kuuluu asetuksessa mainittuihin vesistön säännöstelyhankkeisiin ja sen vaikutukset arvioidaan siten lain edellyttämällä tavalla. YVA-lain ja -asetuksen muutokset, jotka tulivat voimaan 1.4.1999, eivät koske Sierilän voimalaitoshanketta, sillä voimalaitoksen arviointiohjelmasta on kuulutettu julkisesti ennen lakiuudistuksen voimaantuloa.

2.2 Sierilän voimalaitoksen suunnittelu ja YVA-menettely

Sierilän voimalaitoksen suunnittelua on tehty Kemijoki Oy:ssä jossain määrin 1980-luvulla, mutta varsinainen yleissuunnittelu käynnistyi 1990-luvun alussa. Kemijoki Oy:ssä päätettiin toteuttaa hankkeen YVA-menettely samanaikaisesti muun suunnittelutyön kanssa vuorovaikutteisen suunnittelun periaatteita noudattaen.

2.2.1 YVA-ohjelma

YVA-ohjelma on laadittu vuonna 1997. Se toimitettiin YVA-yhteysviranomaiselle Lapin ympäristökeskukseen 18.8.1997. YVA-ohjelma on lähinnä suunnitelma tarvittavista tutkimuksista sekä arvio niiden toteuttamisen aikataulusta. Viranomainen järjesti ohjelmasta virallisen kuulemisen tiedotustilaisuuksineen syyskuussa 1997. Lapin ympäristökeskukseen saapui määräaikaan mennessä viisi ja määräajan jälkeen kolme kannanottoa. Saapuneet kannanotot huomioituaan yhteysviranomainen esitti antamassaan lausunnossa YVA-ohjelmaan seuraavia täydennyksiä ja lisäselvityksiä:

- lisäselvityksen tekeminen *Capricornia boisduvaliana* –perhosen mahdollisesta esiintymisestä hankealueella
- selvitysten tekeminen suunnitellun voimalaitoksen alapuolisen vesistön virtaamamuutosten vaikutuksista jääolosuhteisiin ja edelleen talviaikaisiin kulkuyhteyksiin

2.2.2 YVA-selostus

Arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen lausunnon perusteella Kemijoki Oy on teettänyt vuosina 1996 – 1999 useita selvityksiä voimalaitoshankkeen vaikutuksista. Laaditut selvitykset ja tutkimukset on lueteltu taulukossa 2.

Luettelossa on mainittu, mihin menetelmiin kukin työ perustuu ja kenen laatimasta selvityksestä on kyse. Tarkemmat tiedot tutkimusten tekijöistä ja julkaistuista raporteista löytyvät tekstiosuuden jälkeen esitetyistä kirjallisuusluettelosta.

Taulukko 2. YVA-menettelyn kuluessa tehdyt selvitykset.

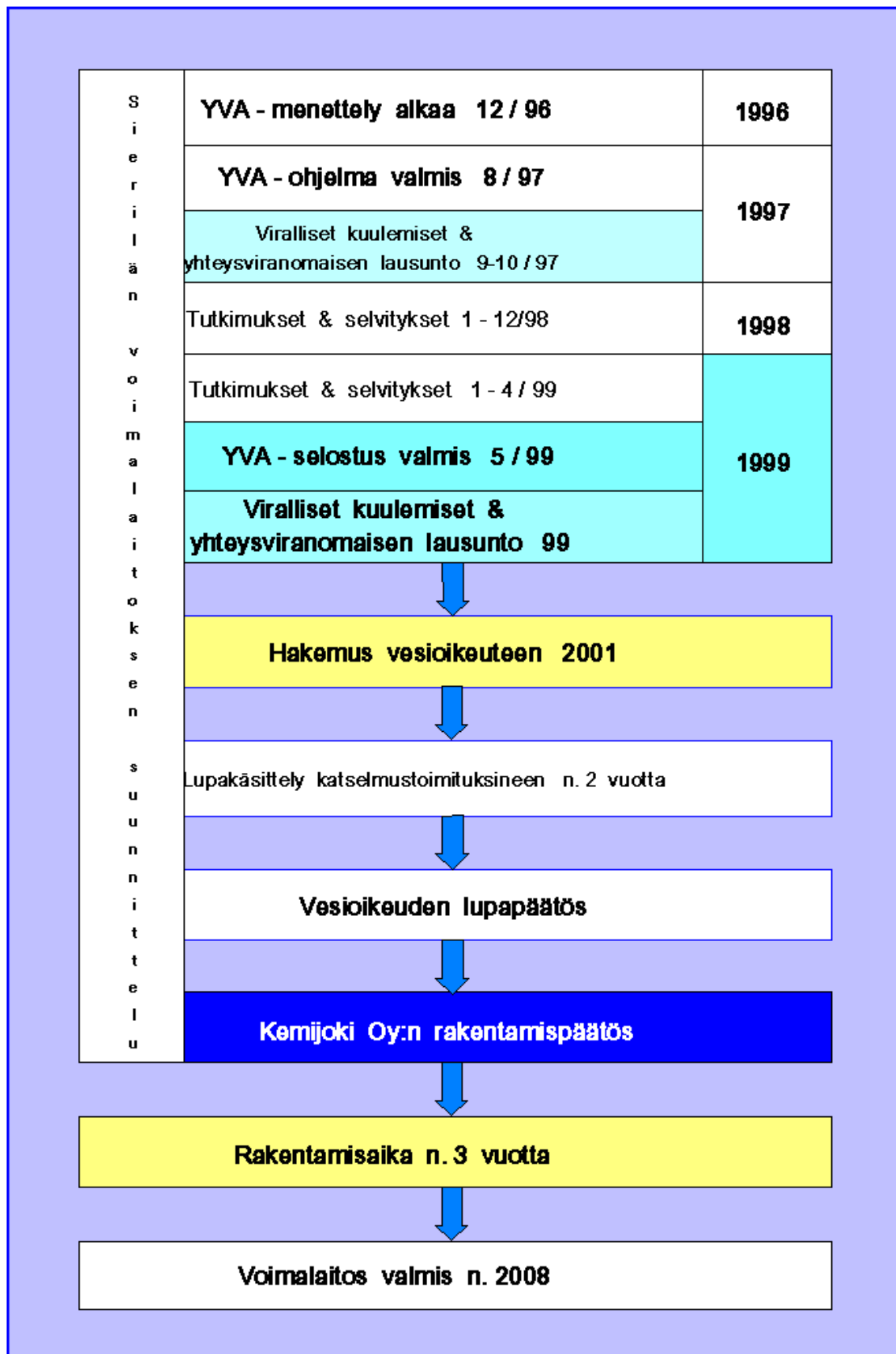
TUTKIMUS	MENETELMÄT	TEKIJÄ
LUONNONYMPÄRISTÖ Kasvillisuusselvitys	Kirjallisuus, museotiedot, maastokartoitukset	Kemijoki Oy
Linnustotutkimus	Maastokartoitukset	Arktinen keskus
Kalastustiedustelu	Postikysely, istutusrekisterit	Generoi ky
Harjusten merkintäkoe*	Merkintä-takaisinpyyntikoe	Voimalohi Oy
Kalojen elinympäristömalli Olkkakoskessa	Virtausmalli, telemetriatutkimukset, aiemmat tutkimukset	IVO-Power Engineering Oy, Kemijoki Oy, RKTL
Kalatalousvaikutukset	Aiemmat tutkimukset, telemetriatutkimukset	RKTL
Perhostutkimus	Museotiedot, maastokartoitus	Oulun yliopisto
Vedenlaatuselvitys	Virtausmalli, laskeutuvuus-kokeet, tutkimukset aiempien hankkeiden yhteydessä	PSV-Maa ja Vesi Oy
Pohjavedet	Karttatarkastelu, maastokartoitus, kairaukset	T:mi Pekka Peuranen
Maisema- ja ympäristöselvitys	Maastokartoitus, ilmakuvaukset, karttatarkastelut	Suunnittelukeskus Oy
Olkkakosken perkauksen Maisemaselvitys	Karttatarkastelut, pienoismallikokeet, ilmakuvaukset	Suunnittelukeskus Oy
Jääolosuhteiden selvitys	jokijäämalli	SYKE
Pohjaeroosioselvitys	Kartoitus, kulkeutumamalli	IVO- Power Engineering Oy
RAKENNETTU YMPÄRISTÖ Kiinteistöjen arviointi		Kemijoki Oy
Vesihuoltoselvitys	Kartat, maastokäynnit, haastattelut	Ymp. & yhdyskuntatutkimus Mika Säärelä
Kulkuyhteysselvitys	Meluhaittamalli, asukaskysely, liikennelaskenta	Tielaitos, Lapin piiri
Moninaiskäyttöselvitys	Haastattelut, karttatarkastelu	Suunnittelukeskus Oy
Arkeologiset selvitykset	Museotiedot, koekaivaukset	Museovirasto
SOSIAALINEN YMPÄRISTÖ Selvitys elämäntavasta ja -	Haastattelut, kyselytutkimus	Arktinen keskus
Asenneselvitys	Haastattelut, kyselytutkimus	Arktinen keskus
Taloudelliset tutkimukset	Tilastot	Suunnittelukeskus Oy
Porotalouslausunto	Kyselyt, tilastot	Arktinen keskus
MUUT YVA: A PALVELEVAT SELVITYKSET		
Patoturvallisuusselvitys	virtausmalli	Kemijoki Oy
Maaperätutkimukset	Kairaukset, näytteenotto	Kemijoki Oy
Pienoismallikokeet	Mittaukset pienoismallilla	IVO- Power Engineering Oy
Olkkakosken perkaus	Mittaukset pienoismallilla	IVO- Power Engineering Oy
Virtaamat ja vedenkorkeudet	Tilastot, virtausmalli	Kemijoki Oy
Nollavaihtoehdon vaikutukset	Tilastot, tietokannat	Energia-Ekono Oy
Kemijoen eroosiotutkimus	Maastokartoitus	Turun yliopisto

*valmistuu syksyllä-99

Tämä nyt käsillä oleva YVA-selostus on yhteenveto laadituista selvityksistä ja niissä esitetyistä johtopäätöksistä. Erilliset selvitykset ja YVA-selostuksen muu liiteaineisto on koottu YVA-kansioihin, joihin on mahdollisuus tutustua Oikaraisen, Vanttauskosken ja Kemijoki Oy:n infopisteissä. Liitekansio toimitetaan myös YVA-yhteysviranomaiselle.

Voimalaitoksen vesioikeudellinen lupaprosessi käynnistyy sitten, kun Kemijoki Oy toimittaa Sierilän voimalaitosta koskevan hakemuksen Pohjois-Suomen vesioikeuteen. Hakemus käsittää suunnitelman hankkeesta ja selvityksen siitä aiheutuvista vaikutuksista. Hakemusasiakirjoihin sisältyy myös tämä YVA-selostus. Kuvassa 10 on esitetty Sierilän

hankkeen suunnittelun ja YVA-menettelyn kulku sekä voimalaitoshankkeen jatkokäsittely ja tarvittavat päätökset. Vesioikeuskäsittelyyn kuuluvan katselmustoimituksen sisältö ja eteneminen on puolestaan esitetty liitteessä 1.



Kuva 10. Sierilän voimalaitoksen suunnittelun ja YVA-menettelyn kulku sekä jatkokäsittely ja keskeiset päätökset.

2.3 Tarkastelualueen ja tutkimusten rajaus

2.3.1 Alueellinen rajaus

Sierilän suunniteltu voimalaitos sijoittuisi Rovaniemen maalaiskunnan alueelle. Alueen nykytilaa on tutkimuksissa pyritty kuvaamaan mahdollisimman kattavasti ja luontoa ja rakennettua ympäristöä koskevissa selvityksissä tarkastelualueena on pidetty Oikaraisen ja Vanttauskosken välistä jokijaksoa sekä joen välittömässä vaikutuspiirissä olevaa, pää- ja kantateihin rajoittuvaa aluetta. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tarkastelualue painottuu suunnittelualueen kyliin eli Oikaraisen, Tennilän, Viirin ja Vanttauskosken asukkaisiin sekä alapuolisiin Koskenkylän ja Vaaralan alueisiin. Tämän lisäksi Kemijoen nykyistä moninaiskäyttöä koskevassa kartoituksessa tarkastelualue on rajattu Valajaskosken ja Vanttauskosken välille. Tällä tavoin moninaiskäytön kannalta keskeinen Rovaniemen kaupungin ympäristö on saatu mukaan tarkasteluun.

Vaikutusten arvioinnissa tarkastelualueena voidaan erottaa kolme eri osa-aluetta. Ylimpänä vaikutusalueena on tuleva padotusalue suunnitellun voimalan yläpuolella noin 30 km:n matkalla Oikaraisen ja Vanttauskosken voimalaitoksen välillä. Itse voimala-alue sekä siihen liittyvät maapadot ja kanavat muodostavat toisen osa-alueen, jolle keskittyy mm. pääosa hankkeen kaivu- ja maansiirtotöistä. Suunnitellun laitoksen alapuolinen jokialue noin 10 kilometrin matkalla muodostaa vaikutustarkasteluissa myös erilaisen tarkastelualueen: padotusta tai suuria maansiirtotöitä tällä alueella ei toteuteta, mutta voimalaitoksen käytöstä johtuvat vaikutukset ovat suurimmillaan täällä.

Erityiskohteita, joihin kohdistuvia vaikutuksia on myös tarkasteltu, ovat mm. 110 kV:n sähkölinjan rakentaminen Sierilän voimalaitokselta valtakunnalliseen sähköverkkoon, sekä Sierilän voimalaitoshankkeeseen sisältyvä, 10 km suunnitellun laitoksen alapuolella sijaitsevan Olkkakosken perkaus. Arviot ympäristövaikutuksista erityiskohteilla on esitetty kohdassa 3.6 Muut vaikutukset. Samassa kohdassa arvioidaan myös Vuotoksen tekojärven ja Sierilän voimalaitoksen yhteisvaikutusta eräiden merkittävimpien ympäristömuuttujien osalta.

2.3.2 Ajallinen rajaus

Voimalaitoshankkeen elinkaari on kuvattu yksityiskohtaisemmin YVA-ohjelmassa. Ohjelmassa esitetyn mukaisesti hankkeen vaikutuksia on tehdyissä selvityksissä arvioitu niin hankkeen valmistelu-, rakentamis- kuin käyttövaiheenkin aikana. Voimalaitoksen käytön jälkeistä purkuvaihetta ei tässä yhteydessä ole tarkasteltu, koska kyseessä on suhteellisen pitkäikäinen hanke ja arviointi olisi siten epävarmalla pohjalla. Lisäksi laitoksen purkamisen on arveltu muuttavan uutta, vakiintunutta ekologista ja sosiaalista ympäristöä siinä määrin, että purkua olisi tarkasteltava kokonaan erillisenä hankkeena.

2.3.3 Rajaukset vaikutusten merkittävyyden perusteella

Sierilän voimalaitoksen ympäristövaikutusten arvioinnissa on keskitytty tarkastelemaan voimalaitoksen suunnittelun ja päätöksenteon kannalta merkittäviä vaikutuksia. Lähtökohtana ovat olleet vaikutusten arviointiin osallistuneiden asiantuntijoiden arviot, suunnitteluryhmän jäsenten sekä hankkeen sidosryhmien antama palaute, sekä YVA-yhteysviranomaiselle kuulemismenettelyn yhteydessä annetut lausunnot.

YVA-ohjelmaa laadittaessa todettiin, että eräät ympäristövaikutukset tulevat olemaan niin vähäisiä, että tarkempia tutkimuksia ei tarvita. Vain vähäisiä vaikutuksia arvioitiin aiheutuvan

- kalojen elohopeapitoisuuksiin
- ilmastomuutosta aiheuttaviin kasvihuonekaasupäästöihin
- muihin hyödynnettävissä oleviin luonnonvaroihin suunnittelualueella

YVA-menettelyn kuluessa toteutettiin hankkeen vaikutusten merkittävyysarviointi. Tavoitteena oli lähinnä tarkistaa, oliko YVA-menettelyyn otettu arvioitaviksi kaikki oleelliset ja vaikutuksiltaan huomattavimmat tekijät. Merkittävyysarvioinnilla haluttiin myös selvittää, poikkesivatko ympäristöalan asiantuntijoiden ja hankkeen sidosryhmien edustajien

näkemykset toisistaan. Arviointi toteutettiin pisteyttämällä (pisteet 0 – 3) liitteessä 2 luetellut ympäristötekijät hankkeen elinkaaren mukaisesti jaoteltuna. Ympäristötekijöiden luetteloa oli pisteytyksen yhteydessä myös mahdollista täydentää tai laajentaa. Arvioinnin suorittivat viisi ympäristöalan asiantuntijaa kukin henkilökohtaisena arviointina sekä suunnitteluryhmän jäsenet ryhmätyönä.

Ympäristötekijöiden luetteloon ei arvioinnissa löydetty lisättävää tai muutettavaa, joten voidaan olettaa, että kaikki merkittävimmät vaikutukset ovat YVA:ssa mukana. Asiantuntijoiden ja suunnitteluryhmän näkemykset erosivat toisistaan: edelliset painottivat rakentamisvaiheen ja onnettomuustilanteiden vaikutuksia, jälkimmäiset puolestaan valmisteluvaiheen aikaisia vaikutuksia.

Muuten arvioinnin tekijät kommentoivat pisteytystä seuraavasti:

- arviointiin olisi ollut hyvä liittää kuva tai kaavio, jotta vastaajat olisivat paremmin hahmottaneet, mistä alueesta on kyse
- vaikutusten merkittävyyttä oli vaikea arvioida, koska tarkastelunäkökulma ratkaisee paljon (arvioidaanko vaikutuksia yksityisen ihmisen, padotusalueen, lähialueen vai koko Kemijoen osalta)
- jako elinkaaren eri vaiheisiin oli pisteytettäessä hyvä ja havainnollinen jäsentämiskeino
- vaikutusten arviointi ei ollut yksiselitteistä, koska jako positiivisiin ja negatiivisiin vaikutuksiin puuttui
- ryhmätyönä tehty arviointi toteutettiin hätäisesti

2.4 Arvioinnin epävarmuustekijät ja lähtöoletukset

Luontoselvityksissä tutkimustulosten tulkintaan voi aiheuttaa epävarmuutta se, että voimalan vaikutusten erottaminen muusta luonnossa tapahtuvasta vaihtelusta on vaikeaa. Lisäksi ekosysteemien prosessit ovat monimutkaisia ja tiedot monien eliöiden elintavoista ja elinpaikkavaatimuksista ovat vielä puutteellisia.

Olkkakosken elinympäristömallissa käytetyistä preferenssikäyristä osa on laadittu erilaisissa olosuhteissa, jolloin mallin tuloksiin tulee tekijöiden mielestä suhtautua varovaisesti. Postikyselynä toteutetun kalastustiedustelun vastausprosentti oli hyvä 74 %. Kalastaja- ja saalismäärissä on kuitenkin tiedustelun tekijän mukaan yliarviota. Tämä johtuu siitä, että lupa-alueen rajojen vuoksi moni tiedustelun saanut ei ollut kalastanut alueella ja alueella kalastamattomat eivät vastanneet kyselyyn yhtä innokkaasti kuin kalastaneet.

Jääolosuhteita koskevassa selvityksessä on lähtöoletuksena mukana Vuotoksen tekojärvi, tästä syystä Vanttauskosken virtaama on talvella oletettu 60 m³/s suuremmaksi. Lisäksi on oletettu että Sierilän voimala on rakennettu sijaintivaihtoehto 1 mukaan.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa tulosten tulkintaan aiheuttaa epävarmuutta alhainen vastausprosentti tehdyssä kyselyssä. Kokonaisvastausprosentti oli 26 %. Taloudellisten vaikutusten arvioinnissa epävarmuutta ilmenee tekijöiden mukaan arvioitaessa hankkeen epäsuoria ja välillisiä vaikutuksia. Lisäksi arviointia hankaloittaa taloudellisten vaikutusten kohdistuminen tarkastelualueen ulkopuolelle.

3. YMPÄRISTÖN TILA JA ARVIOT HANKKEEN VAIKUTUKSISTA

Sierilän suunnittelualueen nykytilaa koskevia tietoja esitettiin jo ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa. YVA-menettelyn aikana vuosina 1997–1999 tiedot alueen nykytilasta ovat tarkentuneet. Seuravassa tekstissä esitetään tiedot nykytilasta pääkohdittain ja lähinnä täydentäen aiemmin arviointiohjelmassa esitettyä.

Nykytilaa koskevan kuvauksen jälkeen esitetään arviot voimalaitoksen rakentamisen vaikutuksista. Arviot perustuvat YVA-menettelyn yhteydessä laadittuihin selvityksiin ja asiantuntijalausuntoihin. Lisäksi kunkin aihepiirin (maaympäristö, vesiympäristö, rakennettu ympäristö jne.) loppuun on koottu sidosryhmien näkemyksiä ja arvioita hankkeen

vaikutuksista tärkeiksi koettuihin ympäristötekijöihin sekä vertailtu eri vaihtoehtoja vaikutusten laajuuden, keston, voimakkuuden tai vastaavan perusteella.

3.1 Maaympäristö

3.1.1 Kasvillisuus

Sierilän alueen kasvillisuus on tyypillistä pohjoisen suuren jokivarren kasvillisuutta. Tutkimusalueetta leimaavat korkeat eroosiotörmät, joiden kasvillisuuden peittävyys on alhainen (Kokko & Nuutinen 1999). Yleisimmät kasvillisuustyytit suunnittelualueella ovat metsät, suot ja kulttuurikasvillisuus. Arvokkaimpia elinympäristöjä ovat vanhojen jokiuomien edustalle syntyneet tulvaledot ja nykyisen jokivarren kulttuurivaikutteiset niityt. Kasvistollisesti arvokkaimpia kohteita tutkimusalueella ovat Pappilanniityt, Heinisuvannon niittyrauta, Kamsanniemi, Lapinsaari, Kuohunkisaaren ympäristö, Ryytäkinmukka, Veitsikankaan rantaniityt ja Viirin alue. Arvokkaat luontokohteet ja harvinaisten kasvien esiintymät on esitetty liitteissä 3 ja 4.



Kuva 11. Sierilän alueen tyypillisiä elinympäristöjä eli eroosiotörmää ja kulttuurivaikutteinen niittyrauta.

Tutkimusalueella tavataan yhtätoista Etelä-Lapin alueella uhanalaiseksi luokiteltua putkilokasvilajia sekä kolmea alueellisesti uhanalaista tai silmälläpidettävää sammallajia. Putkilokasveista kolme ja sammalista yksi ovat samalla valtakunnallisesti silmälläpidettäviä lajeja. Sammalista korpipohtosammal kuuluu EU:n luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteessä II lueteltuihin yhteisön tärkeinä pitämiin lajeihin. Oheisessa taulukossa on lueteltu uhanalaiset putkilokasvit ja sammat, niiden uhanalaisuusluokat sekä esiintymien määrät padotusalueella ja sen ulkopuolella.

Taulukko 3. Sierilän suunnittelualueella esiintyvät uhanalaiset putkilokasvit ja sammat, niiden uhanalaisuusluokat sekä esiintymien määrät padotusalueella ja sen ulkopuolella. Lyhenteet: Vk = valtakunnallinen uhanalaisuus, Al = uhanalaisuus Etelä-Lapissa, E = erittäin uhanalainen, V = vaarantunut, St = taantunut silmälläpidettävä, Sh = harvinainen silmälläpidettävä, Sp = puutteellisesti tunnettu silmälläpidettävä.

Laji	Uhanalaisuus		Havainnot padotusalueella	Havainnot muualla Etelä-Lapissa
	Vk	Al		
Suikeanoidanlukko	St	V	2	11
Laaksoarho	St	St	20	91
Suomentähtimö	Sh	Sh	4	22
Pitkäpääsara		V	2	5
Ahonoidanlukko		St	2	38
Lettotähtimö		St	11	50
Pohjannoidanlukko		St	8	27
Siperianvehnä		St	15	28
Mutayrtti		Sh	5	45
Punakonnanmarja		Sh	9	55
Oikovesirikko		Sp	1	24
Tulvasammal	Sh	Sh	24	25
Viitasammal		Sh	7	35
Korpipohtosammal		E	1	2



Kuva 12. Suunnittelualueelta tavattuja uhanalaisia kasvilajeja (vasemmalla pitkääpääsara, oikealla suikeanoidanlukko).

Arvio hankkeen vaikutuksista kasvillisuuteen

- voimalaitoshanke heikentää tutkimusalueella esiintyvien harvinaisten ja uhanalaisten putkilokasvien kantoja
- Etelä-Lapin alueella esiintyvistä kasveista hanke vaikuttaisi eniten pitkääpääsaran ja siperianvehnän alueelliseen kantaan ja myös suikeanoidanlukon paikalliset kannat saattavat heikentyä
- sammalista huonosti tunnettu korpihohtosammal kärsii rakentamisesta eniten, ja myös tulvasammalen Etelä-Lapin kanta saattaa heikentyä hankkeen toteuttamisen seurauksena

3.1.2 Linnusto

Linnuston perusteella Sierilän ja Vanttauskosken välinen alue edustaa tyypillistä Keski-Lapin jokivarsilajistoa, joskin tutkimuksien yhteydessä alueelta tavattiin myös joitain levinneisyydeltään eteläisiä lajeja, kuten lehtokurppia, hernekerttuja ja lehtokerttuja (Jokimäki ja Helle 1997). Tutkittu jokiosuus muistuttaa linnustoltaan Kitisen alueita. Molemmat jokivarret ovat suhteellisen karuja eikä lajisto ole yhtä monipuolinen kuin esimerkiksi Ounasjokisuistossa. Parhaita lintualueita voimalaitoksen suunnittelualueella ovat puronvarsilehdot.

Sierilän alueen uhanalaisiksi luokitellut lintulajit ovat tyypillisiä metsälajeja (ampuhaukka, metso, pohjantikka), joten niiden suojelun kannalta jokivarsilla ei ole merkitystä. Tärkein ja tyypillisin lintulaji suunnittelualueella on törmäpääsky (kuva 13). Koko Suomen törmäpääskykannasta arvioidaan Sierilän alueella elävän noin 4 %. Lajin esiintyminen ei keskity Eurooppaan, mutta sen arvellaan taantuneen Euroopassa huomattavasti. Tämän vuoksi laji on listattu ns. SPEC3-lajiksi.



Kuva 13. Sierilän alueen linnuston tyypilaji, törmäpääsky.

Arvio hankkeen vaikutuksista linnustoon

- voimalaitoksen rakentamisen aikana melu, pöly ja myös muut tekijät voivat häiritä alueen lintujen pesintää
- törmäpääskyt saattavat herkästi pesiä läjityksasoihin, jolloin poikueita voi maansiirtotöiden yhteydessä tuhoutua
- nykyisten rantatörmien rakenteen muuttuessa patovallien rakentamisen tai törmien umpeenkasvamisen seurauksena törmäpääskyjen pesintä heikentyy tai osalla alueista estyy kokonaan
- vesi- ja rantalintujen ja törmäpääskyjen pesiä voi tuhoutua vedenkorkeuden vaihtelun seurauksena lähinnä voimalaitoksen alapuolisella jokiosuudella muutamien kilometrien matkalla

3.1.3 Perhosharvinaisuus

YVA-ohjelmaan saadusta lausunnosta ilmeni, että voimalaitoksen suunnittelualueelta oli tavattu muutamaa vuotta aiemmin harvinainen *Capricornia boisduvaliana* –kääriäinen (kuva 14). Tämä siipiväliltään puolentoista sentin mittainen, väritykseltään ruskea- ja harmaasävyinen perhosharvinaisuus on aiemmin ollut huomattavasti yleisempi ja sen levinneisyysalue Suomessa on ulottunut Etelä-Suomesta Pohjois-Pohjanmaalle asti (Välimäki & Itämies 1998). Tuntemattomista syistä johtuen laji on viime vuosikymmeninä voimakkaasti taantunut ja lienee kokonaan hävinnyt aiemmilta esiintymisalueiltaan. Suomen ainoa nykyisin tunnettu esiintymä on siis Oikaraisella.



Kuva 14. *Capricornia boisduvaliana* –kääriäinen.

Laajasta kartoituksesta huolimatta kääriäistä ei löytynyt muualta kuin jo ennestään tunnetulta paikalta Oikaraisesta. Kääriäisen toukan ekologiaa ja elintapoja onnistuttiin selvittämään nyt ensimmäistä kertaa. Kuivat, harvakasvuiset kedot ovat lajin selviytymisen kannalta välttämättömiä. Toukat käyttävät ravintokasvina puna-apilaa, ja ne talvehtivat karikkeen seassa siirtyen kesän tullen ravintokasviensa juuriston tuntumaan.

Yksiselitteistä syytä tämän perhoslajin taantumiseen ei ole tiedossa. Sopivat elinympäristöt ovat todennäköisesti vähitellen kadonneet ja pirstoutuneet maatalouselinkeinon menetelmien ja rakenteiden muuttuessa Suomessa. Toukan ravintokasvi on yleinen, joten se ei selitä perhosen rajua taantumista.

Oikaraisen kääriäisesiintymä on ns. erillinen ääripopulaatio. Sukupuuttoriskin on tällaisen populaation kohdalla todettu olevan moninkertainen verrattaessa laajan yhtenäisen esiintymän omaaviin lajeihin. Lisäksi kannan ollessa aallonpohjassa esiintymä on erityisen herkkä erilaisille poikkeusolosuhteille. Kova pakkanen, rankkasade, kuivuus tms. voi hävittää vähät yksilöt kaikki kerralla.

Arvio hankkeen vaikutuksista perhoslajiin

- *Capricornia boisduvaliana* –perhoslajin ainoa tunnettu esiintymä Suomessa häviää rakentamisen ja vedennoston seurauksena. Tutkijoiden näkemyksen mukaan laji tulee joka tapauksessa häviämään Sierilästä asuinkedon todennäköisen umpeenkasvun takia riippumatta siitä, toteutetaanko voimalaitoshanke vai ei

3.1.4 Muu eläimistö

Seudun muu luonnonvarainen eläimistö on Etelä-Lapille tyypillistä lajistoa, eikä uhanalaisia lajeja alueella tiedetä esiintyvän. Jokivarren tuntumassa on hirville sopivia ruokailupaikkoja tarjolla runsaasti ja kannat ovat näillä alueilla vahvat. Rovaniemen rhy:n tietojen mukaan suunnittelualueen hirvitiheys on neljä hirveä hehtaarilla, kun tavoitetiheytenä pidetään yleisesti kolmea hirveä hehtaarilla.

3.1.5 Maisema

Maisemaltaan Sierilän suunnittelualue kuuluu Peräpohjolan vaara- ja jokiseutuun. Oman erityisen leimansa maisemakuvalle antavat niin mittavat, hienojakoiset jokisedimentit ja kerrostumat jyrkkine eroosiotörmineen kuin jokivarren asumusmaisematkin (Suunnittelukeskus Oy 1999a). Merkittäviä maisema-alueita ovat myös joen voimakkaat mutkat Oikaraisella ja Sieriniemessä sekä kapenevat, karikkeiset jokiosuudet Korkönkarin, Tikkasenkarin ja Tervakarin alueilla.



Kuva 15. Suunnittelualueen tyypillistä maisemaa.

Talviaikoina maisemakuva alueella on avarampi, valoisampi ja rauhallisempi, sillä ihmistoiminnan vaikutukset, kulutus ja maisemavauriot yms. peittyvät tuolloin lumen alle. Kemijoen jääpeite sekä alueen sulapaikat erottuvat voimakkaimmin talvisessa maisemakuvassa. Vedenpinnan vaihtelun vuoksi jääpeite on Vanttauskosken alapuolella paikoin murtunutta, aaltoilevaa ja epätasaista.

Arvio hankkeen vaikutuksista maisemaan

- ei vaikutuksia kaukomaisemaan
- vedennosto muuttaa jokialueen järvimäiseksi vesialueeksi voimalan yläpuolella
- koskipaikat, hiekkasärkät ja tulvaniityt häviävät ja jokiranta muuttuu pienipiirteiseksi
- hiekkatörmät kasvavat ajan myötä umpeen
- maapadot, kanavat, läjitysalueet ja voimalarakennus ovat voimakkaita elementtejä maisemassa
- Kōrkōn kulttuurimaisemasta jää osia veden alle etenkin padotuskorkeusvaihtoehdossa $N_{43} +83 \text{ m}$

3.1.6 Sidosryhmien näkemyksiä maaympäristöön liittyvästä aihepiiristä

Lapin luonnonsuojelupiiri ry:n mielestä kasvillisuutta on selvitetty perusteellisesti, mutta Kemijoki Oy voisi selvittää vielä korpahohtosammalen mahdollisia muita esiintymiä Etelä-Lapissa. Lisäksi perhoslajin häviäminen asuinkedon umpeenkasvun seurauksena on epätodennäköistä, mikäli ketojen ja uhanalaisten perhosten ympäristöhoitotoista saatuja tietoja hyödynnettäisiin. Jokimaiseman osalta tulee arvioida, löytyykö enää muualta Lapista vastaavia kohteita. Lisäksi piiri toivoo arviota siitä, onko rakentamistöiden ajoittaminen muuhun ajankohtaan kuin lintujen pesimäaikaan käytännössä mahdollista.

3.2 Vesiympäristö

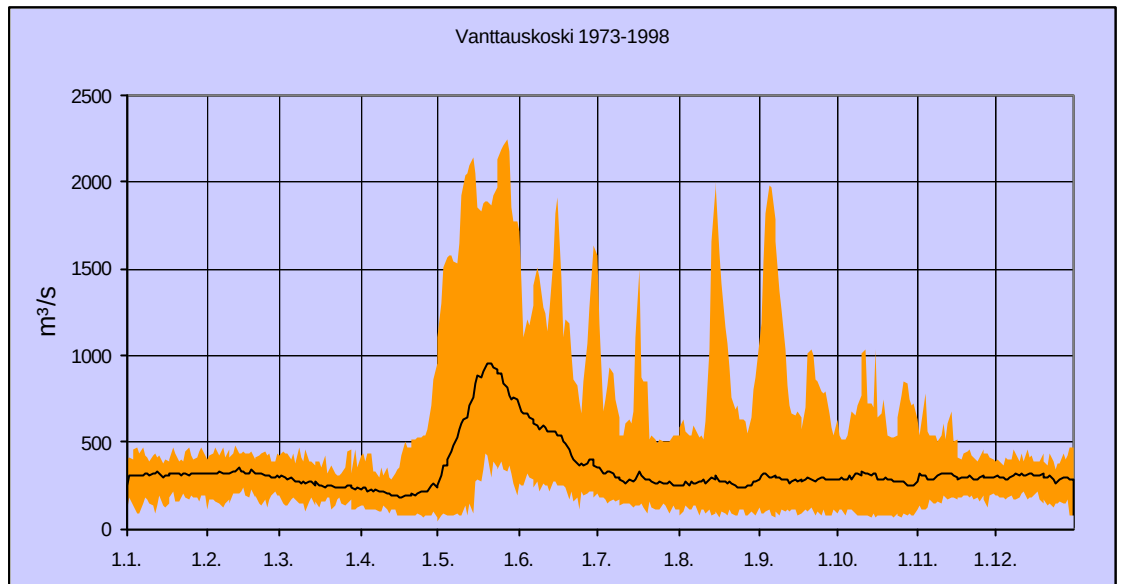
3.2.1 Kemijoen hydrologia, virtaamat ja vedenkorkeudet

Sierilää lähinnä olevalla voimalaitoksella eli Vanttauskoskella ($F = 29\,021 \text{ km}^2$) havaitut virtaaman keski- ja ääriarvot ajalla 1972 – 1995 on esitetty seuraavassa taulukossa.

Taulukko 4. Kemijoen virtaamat Vanttauskoskella vuosina 1972 – 1995.

Keskivirtaama	MQ	$332 \text{ m}^3/\text{s}$
Ylivirtaama	HQ	$2245 \text{ m}^3/\text{s}$
Keskiylivirtaama	MHQ	$1398 \text{ m}^3/\text{s}$
Keskialivirtaama	MNQ	$76 \text{ m}^3/\text{s}$
Alivirtaama	NQ	$41 \text{ m}^3/\text{s}$

Sierilän kohdalla valuma-alue on $29\,690 \text{ km}^2$ ja järvisyys 5,18 %. Keskivirtaamaksi on arvioitu $327 \text{ m}^3/\text{s}$, ja kerran 20 vuodessa toistuvaksi ylivirtaamaksi $2\,250 \text{ m}^3/\text{s}$. Kerran 50 vuodessa toistuva vuorokautinen ylivirtaama olisi puolestaan $2\,600 \text{ m}^3/\text{s}$. Virtaamien vuorokautiset minimi-, maksimi- ja keskiarvot ajalla 1973 – 1998 on esitetty kuvassa 16.

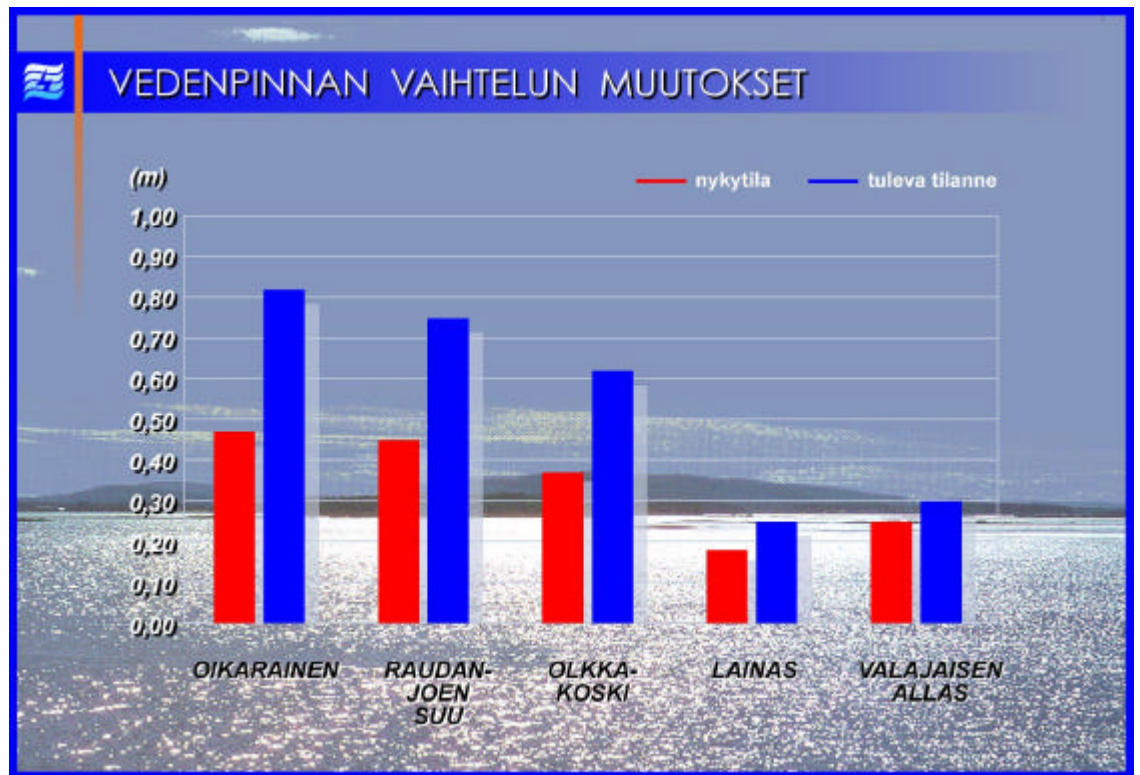


Kuva 16. Kemijoen virtaamien vuorokautiset ääri- ja keskiarvot Vanttauskoskella vuosien 1973 – 1998 aineiston perusteella.

Tekojärvien ja Kemijärven säännöstely vaikuttaa huomattavasti virtaaman vuodenaikaisrytmiin (PSV-Maa ja Vesi Oy 1999). Tulvien osuus on pienentynyt ja talviaikaiset virtaamat kasvaneet. Säännöstelystä huolimatta virtaamat ovat edelleen suurimmat keväällä.

Arvio hankkeen vaikutuksista virtaamiin ja veden korkeuksiin

- *Kemijoen virtaamiin Sierilän rakentamisella ei ole vaikutusta*
- *voimalaitoksen yläpuolisesta alueesta muodostuu patoallas ja vedennoston jälkeen kesäaikainen vesipinta on voimalan yläpuolella noin 8 metriä nykyistä korkeammalla, Tikkasenkarilla 5 metriä ja Vanttauskoskella voimalan alla noin 3 metriä korkeammalla*
- *tulevalla patoaltaalla vedenkorkeudet vaihtelevat vain vähän. Esimerkiksi Vanttauskosken alapuolella aiemmin 1,5 metrin suuruinen vuorokautinen vedenpinnan vaihtelu pienenee 40 cm:in. Välittömästi Sierilän voimalaitoksen yläpuolella vedenpinnan taso vaihtelisi enimmillään noin 30 cm, kun vaihtelu nykyisellään on noin 50 cm (liite 5).*
- *voimalaitoksen alapuolella vedenkorkeuksien vaihtelu lisääntyy siten, että alakanavassa ja Sieriniemen mutkassa suurin vedenpinnan vuorokausivaihtelu kaksinkertaistuu nykyisestä. Esimerkiksi nykyinen 40 cm:n vaihtelu kasvaa noin 80 cm:in. Raudanjoen suussa suurin vuorokautinen pinnanvaihtelu kasvaa nykyisestä 40 cm:stä 70 cm:in ja Olkkakoskella 30 cm:stä 60 cm:in (kuva 17). Laskelmissa käytetty lähtöaineisto on ajanjaksolta 12. – 19.1.1998. Tuolla jaksolla vuorokausisäätö on ollut huomattavan suurta, joten ennustettu muutos kuvaa tilannetta pahimmillaan välillä Oikarainen - Olkkakoski*
- *muutokset kesäaikaisessa vedenkorkeuksien vaihtelussa ovat samantyyppisiä kuin talvella, joskin säädöntarve on kesäisin pienempi, ja ääritilanteet siten harvinaisempia*



Kuva 17. Vedenpinnan vaihtelun vuorokautinen muutos suurimmillaan esimerkkitilanteessa (12. – 19.1.1998).

- mikäli Vuotos rakennetaan, vaikuttaa se Kemijoen virtaamiin siten, että keväisin vesimäärät joessa ovat nykyistä pienempiä ja talvisin suurempia. Lyhytaikaissäätöön eli voimalaitosten käyttöön vuorokausi- ja viikkojaksoilla Vuotos ei aiheuttaisi muutoksia.

3.2.2 Jääolosuhteet

Nykytilanteessa Vanttauskosken voimalan alapuolisella alueella jokijään muodostuminen tapahtuu yleensä marraskuussa ja se säilyy yleensä toukokuulle saakka (Suunnittelukeskus Oy 1999). Vanttauskosken talviaikaisista juoksutuksista johtuen jääpeite on jokiuoman reunoilta katkeillut, murtunut ja jään päälle purkautunut vesi uudelleen jäätynyt. Paikoin jää on voimakkaasti kasaantunutta ja aaltoilevaa, mikä hankaloittaa liikkumista ja muuta joen talvikäyttöä.



Kuva 18. Jäätilannetta Viirinkylässä talvella 1998.

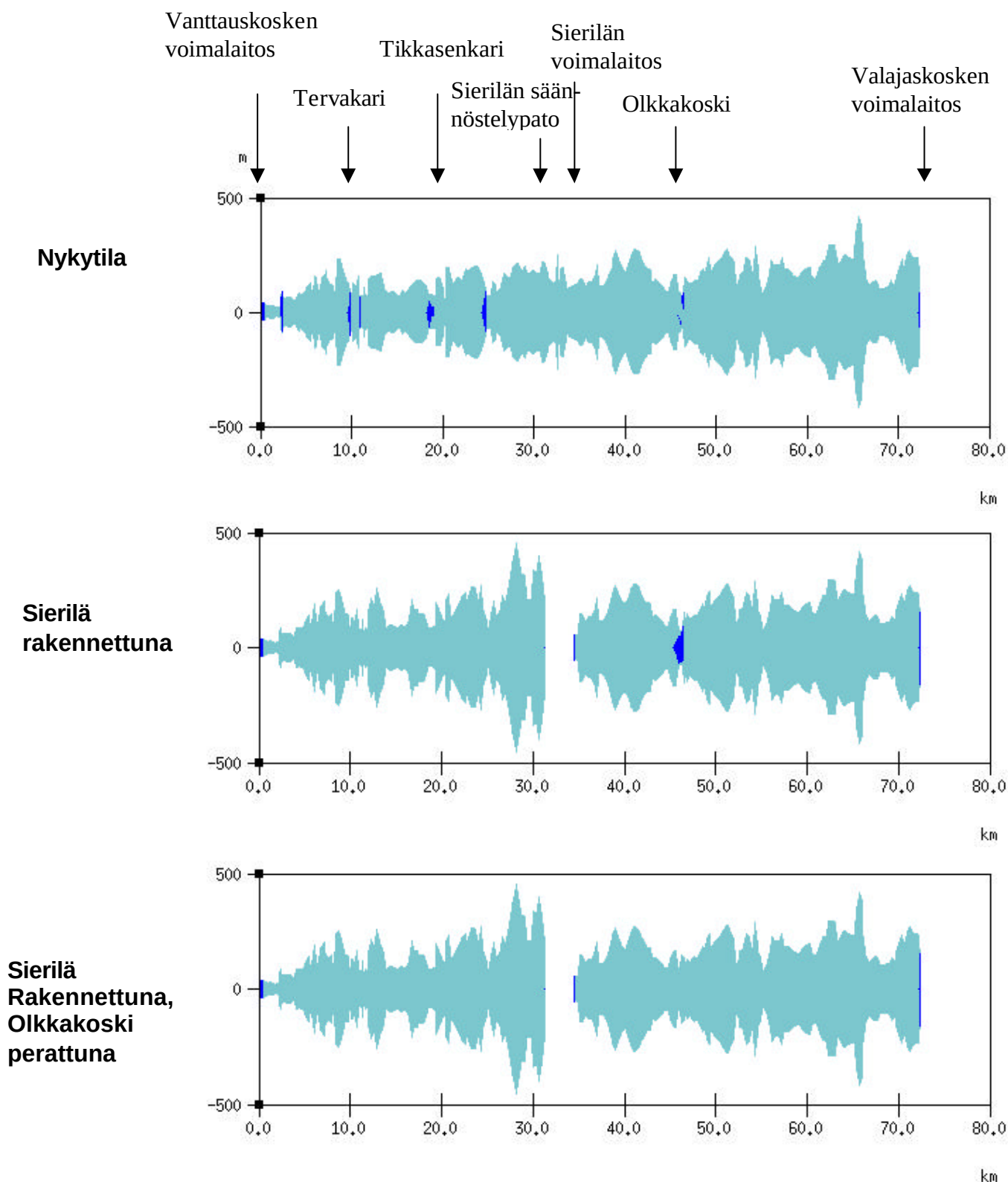
Sulapaikkoja on nykytilanteessa useita, ja ne sijaitsevat Vanttauskosken alakanavassa sekä Tervakarin, Tikkasenkarin, Kõrkõnkarin ja Olkkakosken virtapaikoissa (Huokuna 1999). Supon muodostuminen suunnittelualueen avoimilla virtapaikoilla on säännöllistä, joskin vuosittaiset erot sen esiintymispaikoissa ja -määrissä ovat suuria.

Arvio hankkeen vaikutuksista jääolosuhteisiin

- *lopputalven tilanteessa nykyiset virtapaikkojen sula-alueet olisivat jääkannen peitossa. Vanttauskosken alakanavassa jäätilanne ei juuri muuttuisi nykyisestä (kuva 19)*
- *Vanttauksen ja Sierilän välillä jää olisi tasaisemman paksuinen kuin nykyisin ja myös pinnaltaan tasaisempi, sillä jään kasautumalla muodostuminen vähenee*
- *paikoin jää tulisi olemaan ohuempi kuin nykytilassa. Näin on laita esimerkiksi Tervakarin ja Tikkasenkarin alapuolisissa jokijaksoissa lopputalven tilanteissa, jolloin malliennusteen antama paksuus on n. 20 senttiä nykyistä ohuempi. Muilla alueilla jäänpaksuus ei juuri poikkeaisi nykyisestä.*
- *Sierilän ja Olkkakosken välillä veden korkeampi lämpötila ja suurempi juoksutus vaikuttaisivat siten, että jääkansi olisi epätasaisempi ja epävakaampi, ja Olkkakosken sula-alue olisi nykyistä suurempi*
- *jään paksuus Sierilän ja Olkkakosken välillä tulisi olemaan nykyistä ohuempi. Olkkakosken pysyessä avoimena vesi jäätyy niillä paikoin tehokkaasti, ja jäätilanne pysyisi kosken alapuolisilla alueilla hyvin samantapaisena kuin nykyisin.*
- *jos Olkkakoski perataan, jää sula-alue pienemmäksi ja joki voi joissain tapauksissa jäätyä tältä kohdin kokonaan. Perkaus myös pienentäisi joen alapuolisen jääkannen paksuutta.*
- *Rovaniemen kaupungin kohdalla riski sulapaikkojen muodostumiseen kasvaa hieman Sierilän juoksutusten takia. Vaikutus ei olisi kovin merkittävä.*
- *supon muodostuminen jää vähäiseksi, mikäli yhtenäisen jääkannen muodostuminen syksyllä onnistuu. Tähän voidaan jossain määrin vaikuttaa säättämällä Vanttauskosken ja Sierilän voimalaitoksien juoksutuksia jäätymisajankohtana.*

Vanttauskoski - Valajaskoski

Jääkannen peittävyys 13. maaliskuuta



Kuva 19. Jääkannen peittävyys Vanttauskosken ja Valajaskosken välillä esimerkkitilanteessa (13. maaliskuuta)

3.2.3 Veden laatu

Kemijoen veden laatuun eniten vaikuttavia pistekuormittajia ovat Kemijärven sellutehdas, kalankasvatustilat ja viemäritilat (PSV-Maa ja Vesi Oy 1999). Hajakuormituslähteitä ovat puolestaan maa- ja metsätalous, haja-asutus ja turvetuotantoalueet. Myös Lokan ja Porttipahdan tekoaltaat vaikuttavat Kemijoen veden laatuun merkittävästi.

Vesi- ja ympäristöhallituksen luokitteluperiaatteiden perusteella Kemijoen veden laadullinen yleisluokka on ollut Oikaraisen havaintopisteellä hyvä, joskin joillakin yksittäisillä havaintokerroilla tyydyttävä (Lapin vesitutkimus Oy 1998). Myös uintiin, muuhun virkistyskäyttöön ja kalojen elinympäristöksi Kemijoen vesi soveltuu hyvin.

Arvio hankkeen vaikutuksista veden laatuun

- *vesirakennustyöt, perkaukset ja ruoppaukset lisäävät veden sameutta ja kiintoainepitoisuutta alapuolisessa vesistössä muutamien kilometrien matkalla. Pitoisuustasot vastaavat kevättulvan aikaisia huippupitoisuuksia, mutta lyhytaikaisia korkeampiakin pitoisuuksia voi esiintyä.*
- *veden ravinnepitoisuudet eivät nouse korkeiksi, joten rakentaminen ei vaikuta rehevöittävästi*
- *rakentamistöistä aiheutuu liettymistä vielä 1 – 2 vuotta voimalan käyttöönoton jälkeen*
- *voimalan yläpuolella nykyisin herkästi liikkuvat pohjan hiekkakerrostumat asettuvat aloilleen (IVO-Power Engineering Oy 1999)*
- *voimalan alapuolella pohjahiekkojen kulkeutuminen voimistuu laitoksen ensimmäisten käyttövuosien aikana, mutta palautuu sitten nykyiselle tasolle*
- *alakanavan mahdolliset kunnostusruoppaukset aiheuttavat veden samennusta töiden aikana*
- *VE 1:ssä Petäjäniemen padon ja alakanavan suun välillä vesi vaihtuu ajoittain heikosti, mikä heikentää veden laatua tällä alueella*
- *Kemijoen veden laatuun voimalaitoksen käyttö ei vaikuta ensimmäisten käyttöönottovuosien jälkeen*

3.2.4 Kalat

Sierilän voimalaitoksen suunnittelualue on elinympäristöltään luonnontilaista Kemijokea, joskin Vanttauskosken voimalaitoksella toteutettu vuorokausi- ja viikkosäätö vaikuttaa vedenkorkeuksiin ja virtaamiin alueella. Tärkeimmät alueelle laskevat sivuvesistöt ovat Juomujoki, Kuohunkijoki, Kampsajoki ja Sierijoki. Putouskorkeutta jokiosuudella on 6,5 m ja tärkeitä virtavesikalojen elinympäristöiksi soveltuvia niva- ja koskialueita on useita, mm. Olkkakoski, Korkönkari, Tikkasenkari ja Tervakari (RKTL 1999).

Saatujen kalasaaliiden perusteella Sierilän alueen kalaston pääosan muodostavat kirjolohi, harjus, hauki, taimen ja siika (Leskinen 1997). Sierilän alue poikkeaa alapuolisesta Korkalon ja Rovaniemen kalastuskunnan alueesta ja yläpuolisesta Vanttauskosken patoaltaan alueesta merkittävimmin siinä, että harjuksen osuus saaliissa on selvästi suurempi. Muita alueella tavattuja kalalajeja ovat mm. ahven, made, nieriä, särki ja säyne. Alueelle on siirtoistutettu myös rapua, mutta kannat eivät ole ilmeisesti yhtä vahvoja kuin alempana Kemijoella.

Oikaraisen ja Vanttauskosken välille istutetaan vuosittain kalaa Kemijoki Oy:lle määrättyjen velvoitteiden mukaisesti. Myös alueen kalastuskunnat ovat toteuttaneet istutuksia suunnittelualueelle. Velvoiteistutusten kalalajit ja -yksilömäärät 1990 – luvulla on esitetty taulukossa 5. Osa alueen velvoitteista on määrätty kiloina, nämä tiedot selviävät mm. Leskisen (1997) tekemästä kalastustiedustelusta.

Taulukko 5. Velvoiteistutukset (kpl) Oikaraisen ja Vanttauskosken väliselle jokiosuudelle vuosina 1990 - 1998.

Laji/kpl	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
järvitaimen (> 20 cm)	9972	5180	4405	5249	5276	4901	4199	-	-
järvitaimen (> 30 cm)	-	-	-	-	-	-	-	5105	3154
kirjolohi	-	5056	4139	3758	2397	2917	4561	4049	2501
siika (1-kes.)	92075	38275	60386	36960	41467	23853	37076	36960	36960
harjus (1-kes.)	43463	33557	27735	43114	50844	9161	102327	25040	61170

Harjus lisääntyy alueella myös luontaisesti, mutta kuinka tehokkaasti, siitä ei ole tietoa. Syksyllä 1997 kaikki alueelle istutetut 25 000 harjuksen poikasta kuonomerkittiin. Tavoitteena on selvittää takaisinpyynnin avulla, mikä on luonnonkudun merkitys alueen harjuskannoille. Takaisinpyynti toteutetaan kesällä 1999 Voimalohi Oy:n toimesta.

Harjusten elintapoja ja liikkumista Kemijoessa selvitettiin kesällä 1998 telemetriatutkimuksen avulla. Tutkimuksen toteutti Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL), ja se on osa laajempaa virtavesikalajien elinympäristövaatimuksiin keskittyvää tutkimusprojektia. Lähettimillä varustettuja harjuksia tutkittiin radiotelemetriamenetelmällä Tikkasenkarin alueella kahtena ajanjaksona: I jakso 13.8. - 13.9. (lämmin vesi) ja II jakso 2.10. - 30.10. 1998 (kylmä vesi). Yleisesti ottaen I-jakson aikana merkityt harjuksset olivat jokseenkin paikallisia liikkuen noin puolen kilometrin etäisyydellä merkintäpaikasta. II-jakson aikana vain kolme kalaa pysytteli Tikkasenkarin alueella, 4 kalaa vaelsi 1-4 km ylävirtaan ja 9 alavirtaan 1,5 -14 km etäisyydelle. Harjusten käyttäytymisessä näyttäisi siis olevan vaihtelua vuodenaikojen mukaan. Harjuksen elämästä Kemijoessa saadaan lisää tietoa, kun tutkimukset jatkuvat vuonna 1999.



Kuva 20. Harjuksen telemetriatutkimusta.

Taimenen luontaisesta lisääntymisestä alueella ei ole saatu varmuutta, joten nykyiset saaliit perustunevat istutuksiin. Vaellussiikaa esiintyy Oikaraisen ja Vanttauskosken välillä selvästi enemmän kuin muilla alueilla Kemijoen pääuomassa (Zitting-Huttula ym. 1996), joten se lisääntyy alueella luontaisesti.

Arvio hankkeen vaikutuksista kalastoon

- ruoppaukset ja perkaukset lisäävät veden samennusta ja pohjan liettymistä ja karkottavat kalaston samennusalueelta
- rakentamisaikainen liettyminen vaikuttaa negatiivisesti kalojen ravintoeläimiin ja lisääntymiseen
- voimalaitospato estää kalojen liikkumisen eri alueiden välillä
- kalaston rakenne muuttuu voimalaitoksen yläpuolisella alueella
- harjus häviää tai vähenee merkittävästi voimalan yläpuolella

- *voimalan alapuolella vaikutukset harjukseen jäävät vähäiseksi, mikäli Olkkakosken perkausta ei toteuteta*
- *taimenkannat pysyvät ennallaan istutusten jatkuessa*
- *muut siikamuodot tulevat runsastumaan vaellussiikakannan heiketessä*
- *hauki-, särki- ja ahvenkannat tulevat hyötymään rakentamisesta*
- *kirjolohi säilyy istutusten jatkuessa*
- *lyhyen aikaa vedennoston aiheuttama ravinteiden määrän lisäys voi näkyä kalojen kasvun paranemisena*

3.2.5 Sidosryhmien näkemyksiä vesiympäristöön liittyvästä aihepiiristä

Korkalon jako- ja kalastuskunnan näkemyksen mukaan suurimmat haitat ympäristölle aiheutuvat tulevista korkeammista vedenpinnan vuorokautisista vaihteluista. Tästä syystä toivotaan tarkempaa selvitystä siitä, miten nykyistä vaihtelua kuvaavat tasot on muodostettu ja miten vedenpinnan vaihtelu kasvaa suuremman vaihtelun kausina. Lisäksi Kemijoen laitosten tehon kasvaessa pelätään säädöntarpeen myös kasvavan ja edelleen lisäävän haittoja jokivarren asukkaille. Tähän toivotaan kokonaisvaltaista selvitystä. Voimala tuhoaa harjuksen virkistyskalastusmahdollisuudet padon yläpuolisella alueella, ja johtaa virkistyskäytön taantumiseen, kalastuksen vähenemiseen ja kalastuskuntien lupatulojen alenemiseen.

Lapin luonnonsuojelupiiri ry:n mielestä vedenpinnan vuorokausivaihtelusta esitetyt tiedot tulisi tarkentaa tiedolla, onko Vuotos ollut mukana laskelmissa. Lisäksi jääolosuhteissa tulee tarkastella tilannetta, jolloin yhtenäisen jääkannen muodostuminen syksyllä ei ole onnistunut. Lisäksi veden laatua ja kalastoa pitäisi tarkastella Sierilän ja Vuotoksen yhteisvaikutuksena.

Viirin kalastuskunta toteaa, että vedennoston takia harrin elinolosuhteet huononevat ja taimen taantuu. Tilalle pitäisi istuttaa sellaisia kalalajeja, jotka menestyvät voimalaitosaltaassa.

3.3 Vaihtoehtojen vertailu luonnonympäristöön kohdistuvien vaikutusten perusteella

Edellä kuvattuja merkittävimpiä luontoon kohdistuvia vaikutuksia on pyritty vertailemaan eri sijainti- ja padotuskorkeusvaihtoehtojen välillä taulukossa 6. Vertailussa on sanallisesti arvioitu lähinnä vaikutuksen voimakkuutta, laajuutta, kestoa tai muuta tekijää, jonka suhteen eroja on arvioitu ilmenevän. Vertailun havainnollistamiseksi on käytetty myös värejä: vihreänä esitetty vaihtoehto on arvioitu vaikutuksiltaan muita vaihtoehtoja vähäisemmäksi, punaisella värillä esitetään vaikutuksiltaan haitallisimmaksi arvioitu vaihtoehto.

Luontoon kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisemmät VE1:ssä, mikäli tarkastellaan vaikutuksia jokiympäristön luonnontilaan, Sieriniemen suureen törmäpääskykoloniaan, vedenlaatuun, kalojen elinympäristöihin ja maisemaan. VE3-vaihtoehdossa tarvittavien maapatojen määrä on pienin ja tämä vaihtoehto olisi myös törmäpääskykolonian säilymisen kannalta sovelias.

Alemmalla padotuskorkeustasolla ($N_{43}+82$) uuden rantakasvillisuuden ja elinympäristöjen kehittyminen olisi nopeampaa ja matalien vesialueiden (kosteikot/vesijättömaat) pinta-ala suurempi. Myös Korkön kulttuurimaisemasta jäisi vähemmän veden alle.

Taulukko 6. Sierilän voimalaitoksen vaihtoehtoverailu. Hankkeen vaikutukset luonnonympäristöihin eri sijaintipaikka- ja padotuskorkeusvaihtoehdoissa.

VAIKUTUSRYHMÄ	VERTAILUTEKIJÄ	VE 1	VE 2	VE 3	N ₄₃ +82 m	N ₄₃ +83 m
LUONNONYMPÄRISTÖ Kasvillisuus	uhanalaiset lajit	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä
	arvokkaat elinympäristöt	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä
	jokiympäristön luonnontila	Muutokset pienemmät kuin muissa VE:ssä	Muutokset suuremmat kuin VE1:ssä	Muutokset suuremmat kuin VE1:ssä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä
	uusien elinympäristöjen kehittyminen	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihto-ehtoien välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Nopeampaa kuin ylemmällä padotuskorkeudella	Hitaampaa kuin alemmalla padotuskorkeudella
Eläimistö	Sieriniemen törmä-pääskykoloniat	Säästävät	Tuhoutuvat	Säästävät	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä
	lintujen elinympäristöt	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä
	harvinainen perhoslaji	Ei eroja vaihtoehtojen välillä: laji häviää	Ei eroja vaihtoehtojen välillä: laji häviää	Ei eroja vaihtoehtojen välillä: laji häviää	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä: laji häviää	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä : Laji häviää
Vedenlaatu	Samennus ja kiintoaineen liettyminen maa-aineksista	Vähiten käsiteltäviä massoja	Enemmän massoja kuin VE 1:ssä	Eniten käsiteltäviä massoja	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä
Kalasto	kalojen elinolosuhteet	Samennusta ja liettymistä vähiten	Samennusta ja liettymistä enemmän kuin VE 1:ssä	Samennusta ja liettymistä enemmän kuin VE 1:ssä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä
	kalojen elinympäristöt	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä

Taulukko 6 (jatkoa). Sierilän voimalaitoksen vaihtoehtoverailu. Hankkeen vaikutukset luonnonympäristöihin eri sijaintipaikka- ja padotuskorkeusvaihtoehdoissa.

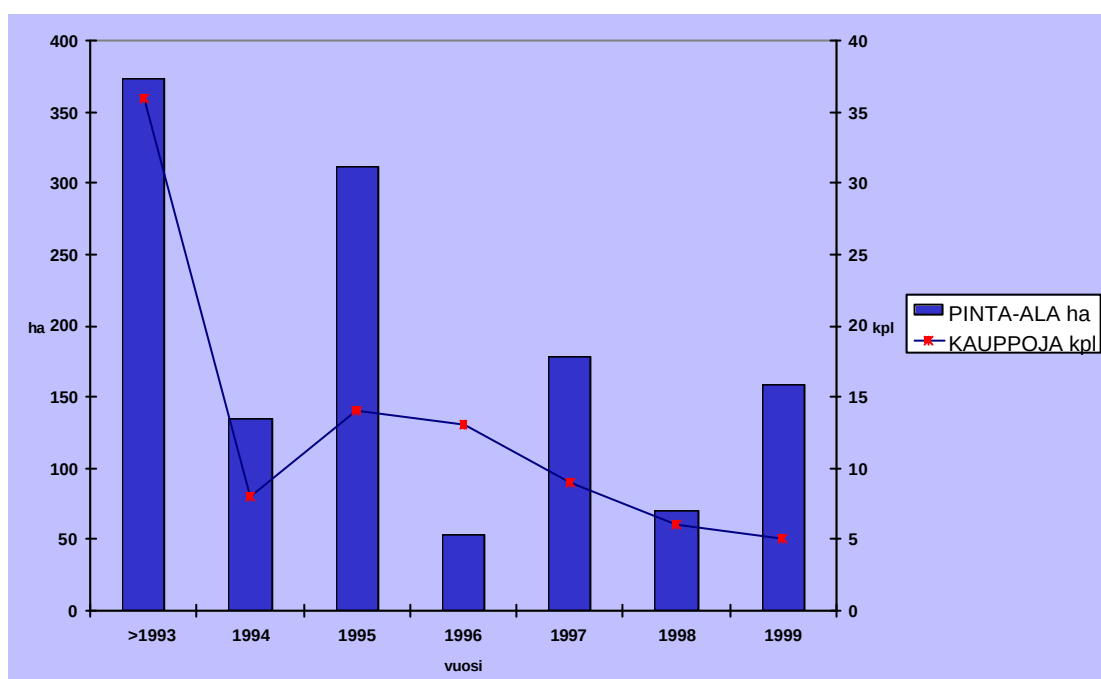
VAIKUTUSRYHMÄ	VERTAILUTEKIJÄ	VE 1	VE 2	VE 3	N ₄₃ +82 m	N ₄₃ +83 m
LUONNONYMPÄRISTÖ Maisema	Muutokset jokiuomassa ja ympäristössä	Muutokset vähäisempiä kuin muissa VE:ssa	Muutokset suurempia kuin VE 1:ssä	Muutokset suurempia kuin VE 1:ssä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä
	Vesijättömaat	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Pinta-ala suurempi	Pinta-ala pienempi
	Kosteikkoalueet	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Pinta-ala suurempi	Pinta-ala pienempi
	Körkön kulttuuriympäristö	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Ei eroja vaihtoehtojen välillä	Vähemmän alueesta veden alle	Enemmän alueesta veden alle
	Maapatojen määrä	Kohtalaisesti (3,5 km)	Eniten (5,3 km)	Vähiten (1,5 km)	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä
	Kanavien määrä	Vähiten (600 m)	Kohtalainen (800 m)	Eniten (2150 m)	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä	Ei eroja padotus-korkeuksien välillä

3.4 Rakennettu ympäristö

3.4.1 Maankäyttö ja kiinteistöt

Asutusta Sierilän voimalaitoksen suunnittelualueella on Kemijoen ala- ja keskiosille tyypillisesti kohtalaisen runsaasti (Suunnittelukeskus Oy 1999a). Rakennuskanta on pääosin sodan jälkeen rakennettua 1½ -kerroksista rintamamiestaltyyppiä, jonka pihapiiriin yleensä kuuluu myös navetta- ja/tai talousrakennus. Viime vuosikymmeninä jokivarren kyliin on rakennettu jonkin verran uusia asuin- tai lomarakennuksia. Rakennuskanta on sijoittunut nauhamaisesti Kemijoen ja joen molemmilla puolilla kulkevien maanteiden väliin.

Voimalaitoshankkeen vaikutusalueella maanomistajina ovat pääasiassa yksityiset maanomistajat. Hankkeeseen enimmillään tarvittavasta maa-alueesta on yksityisillä 72 %. Kemijoki Oy:n omistuksessa maa-alueesta on 28 % (tilanne toukokuussa 1999). Hankkeen edellyttämistä vesialueista Kemijoki Oy:n hallussa on 98 %. Kuvassa 21 on esitetty tietoa Kemijoki Oy:n hankkimista maa-alueista viime vuosina.



Kuva 21. Kemijoki Oy:n maanhankinta Sierilän suunnittelualueella viime vuosina.

Kemijoki Oy:n toimesta on tehty alustavaa inventointia vahinkoalueen maankäytöstä. Tiloja voimalaitoksen vahinkoalueella on kaikkiaan noin 500 kpl, niistä Kemijoki Oy on hankkinut tähän mennessä 90 kpl. Nykytilanteessa yksityisten omistamilla alueilla olevan puuston määrä on noin 13 800 m³. Aktiivisessa viljelykäytössä olevia pelloja on noin 32 ha. Asuinrakennuksia vahinkoalueella on padotuskorkeudesta ja sijaintivaihtoehdosta riippuen 3 – 9 kappaletta, karjarakennuksia 1 – 2, lomarakennuksia 8 – 18, saunoja 13 – 22 ja muita rakennuksia (mm. varastoja, latoja ym.) 50 – 74 kappaletta.

Kemijoki Oy toteuttaa tarkemmat vahinkoalueselvitykset, kun voimalan sijainti ja padotuskorkeus on lopullisesti päätetty.

Arvio hankkeen vaikutuksista maankäyttöön ja kiinteistöihin

- allaolevassa taulukossa on esitetty alustavat arviot hankittavista kohteista. Voimalaitoksen sijainti ja valittava padotuskorkeus vaikuttavat selvästi hankittavien alueiden ja rakennusten määrään.

•

Taulukko 7. Arvio hankkeen edellyttämistä hankittavista alueista ja rakennuksista.

Vaihtoehto	Tarvittava maa-alue ha	Asuinrakennukset kpl	Karjarakennukset kpl	Lomarakennukset kpl	Saunat kpl	Muut kpl
VE1 + 82	330	3	1	8	13	50
VE1 + 83	402	7	2	14	21	72
VE2 + 82	328	5	1	12	15	53
VE2 + 83	400	9	2	18	22	74
VE3 + 82	312	3	1	8	13	50
VE3 + 83	384	7	2	14	21	72

- valittavan sijaintipaikan ja padotuskorkeuden lisäksi vahinkoja kiinteistöille saattaa aiheutua alueella, joka ulottuu rannoilla padotusalueelta ylimmälle tulvavedenkorkeudelle saakka. Tällä vyöhykkeellä vahinkojen suuruutta ei tarkasti osata arvioida, joten on mahdollista, että lunastettavia kohteita on edellä lueteltua enemmän. Arviot näistä mahdollisesti hankittavista kohteista on esitetty alla olevassa taulukossa.

Taulukko 8. Arvio mahdollisesti hankittavista rakennuksista.

Voimalaitos- ja padotusvaihtoehto	Mahdollisesti hankittavat rakennukset		
	Asuinrakennukset kpl	Karjarakennukset kpl	Lomarakennukset kpl
VE1 + 82	4	2	3
VE1 + 83	2	1	3
VE2 + 82	0	1	1
VE2 + 83	0	0	2
VE3 + 82	2	1	1
VE3 + 83	0	0	0

- Sierilän voimalaitoksen vaikutukset kiinteistöjen arvoon ovat suurimmat voimalaitoksen välittömässä läheisyydessä. On todennäköistä, että laitoksen tuntumassa olevien kiinteistöjen arvo laskee (Suunnittelukeskus 1999c). Koko suunnittelualueen tasolla tarkasteltuna vaikutukset kiinteistöjen arvoon ovat kuitenkin vähäiset.

3.4.2 Kulkuyhteydet

Kemijoen ylittävä silta Oikaraiselle on ollut kylälaisten toiveissa jo pitkään. Sierilän YVA:an liittyen Tielaitoksen Lapin piiri laati vuonna 1999 selvityksen Oikaraisen kulkuyhteyshaitan korvaamisesta. Siltavaihtoehtoina 1 – 3 tutkittiin ratkaisuja, joissa yleinen liikenne ohjattaisiin voimalaitoksen ja säännöstelypadon kautta eli kyseessä olivat YVA-ohjelman mukaiset voimalaitoksen sijaintivaihtoehdot Ve1, Ve2 ja Ve3. Vaihtoehtona 4 selvitettiin sillan rakentamista nykyisen lossiyhteyden tuntumaan. Yksityiskohtaisempaa tarkastelua varten laadittiin siltavaihtoehdot Ve4a, Ve4b ja Ve4c, joista ensimmäinen sijoittuisi tarkalleen nykyisen lossin kohdalle, keskimäinen noin 100 metriä lauttapaikalta ylävirran suuntaan ja jälkimmäisin noin 80 metriä lauttapaikasta alavirtaan.

Liikenteellisesti, ympäristöllisesti ja taloudellisesti ei eri vaihtoehtojen välillä ollut merkittäviä eroja, joskin liikenneturvallisuus ja yleisen liikenteen sujuvuus heikentyisivät hieman, mikäli kulkuyhteys toteutettaisiin patopenkereen kautta. Siltavaihtoehtojen todettiin säilyttävän joen ylityspaikan asukkaiden kannalta tutussa paikassa, joskin maisemallisesti silta olisi vaativa ja haasteellinen suunnittelukohde. Tehdyn kyselyn perusteella pääosa haastatelluista kyläläisistä (63 %) on lossipaikalle toteutettavan siltavaihtoehdon kannalla.

Tielaitoksen mielipide Oikaraisen kulkuyhteyksien suunnittelun jatkotoimiksi on, että vesioikeudellisen lupapäätöksen ja Kemijoki Oy:n rakentamispäätöksen jälkeen valitaan edellä kuvatuista tiejärjestelyistä vaihtoehto, josta sitten laaditaan lopullinen yleissuunnitelma.

Arvio hankkeen vaikutuksista kulkuyhteyksiin

- *maantiellä nro 9421 olevan lossin käyttö ei vaikeutuisi, mutta jäätien käyttö ei enää olisi mahdollista voimalan rakentamisen jälkeen*
- *liikenne Kemijoen yli on turvattava siltayhteydellä (silta voimalaitospadon yhteydessä tai kokonaan erillinen silta)*
- *voimalan alapuolella hanke ei vaikuta yleisessä tai yksityiskäytössä oleviin teihin*
- *yläpuolisella alueella ylemmällä padotuskorkeudella vedennosto vaikuttaa paikallistiehen 19733 Sierilä – Jokela Kuohunkijoen kohdalla. Joen ylittävää siltaa joudutaan korottamaan. Myös Tikkasenkarin rantatietä olisi korotettava.*
- *alemmalla padotuskorkeudella korotuksia ei tarvittaisi.*

3.4.3 Maankäyttösuunnitelmat

Rovaniemen maalaiskunta on käynnistänyt Oikaraisen alueen yleiskaavan laadinnan vuonna 1998. Kaavaluonnoksesta on järjestetty vuonna 1999 maanomistajien ja kyläläisten kuuleminen, ja sen käsittely nähtävilläolo- ja lausuntokierroksineen jatkuu vuonna 2000. Kaavan laatineen suunnittelijan mukaan lähtökohtana on ollut, että yleiskaavalla ei ratkaista voimalaitoksen sijoittumista (Honkanen, T. suull). Myöhemmässä vaiheessa, esimerkiksi vesioikeuden lupapäätöksen ja Kemijoki Oy:n rakentamispäätöksen jälkeen, yleiskaavaa voidaan tarpeen tullen tarkistaa ja hakea siihen muutosta.

Aluevaraukset Sierilän voimalaitosta ja silta lähtevää sähkölinjaa varten on merkitty kaavaluonnokseen. Voimalaitosalueeksi esitetään YVA-menettelyn sijaintivaihtoehtoa VE1. Kaavaluonnoksen kuulemistilaisuuksien yhteydessä ei esitetty voimalaitoksen sijaintipaikkaa koskevia muistutuksia. Kahdella maanomistajalla oli huomauttamista lähinnä voimalaitoksen yhteyteen suunnitelluista läjitysalueista. Kemijoen ylitse rakennettavaksi suunniteltu silta, jolla on merkitystä Oikaraisen alueen tulevien kulkuyhteyksien kannalta, on yleiskaavaluonnoksessa merkitty nykyisen lossiyhteyden kohdalle. Liitteessä 6 on ote Oikaraisen alueelle laaditusta kaavaluonnoksesta.

Suunnittelualueen ainoa luonnonsuojelualue on valtakunnalliseen harjajensuojeluohjelmaan kuuluva Syväojankangas. Ohjelman kohteiden suojelu perustuu maa-aineslakiin ja -asetukseen, joiden mukaan hiekan ja soran ottaminen suojelun kohteena olevilta alueilta on kielletty.

Arvio hankkeen vaikutuksista tulevaan maankäyttöön

- *voimalan yläpuolella vedenpinnan tason nousua myös alimmat sallitut rakentamiskorkeudet muuttuvat*
- *voimalaitoksen lupaprosessin jälkeen voi olla tarvetta hakea muutosta tuolloin voimassa olevaan yleiskaavaan*
- *hankkeella ei ole vaikutuksia ympäristön- ja luonnonsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin*

3.4.4 Arkeologiset kohteet

Oikaraisen ja Vanttauskosken välisestä jokilaaksosta eli suunnitellun voimalaitoksen vaikutuspiiristä tai sen lähiympäristöstä tunnetaan viimeisimpien kaivausten ja inventointien jälkeen 19 kohdetta (Museovirasto 1998a,b). Kohteista kiinteitä muinaisjäännöksiä eli asuinpaikkoja on seitsemän, yksittäisten esineiden löytöpaikkoja yhdeksän ja ajoittamattomia kuoppakohteita yksi. Loput kaksi ovat luonteeltaan epämääräisiä muita kohteita, esimerkiksi luonnonmuodostumia.

Alueen arkeologisista kohteista 16 sijaitsee Kemijoen pohjoisrannalla, keskittyen Viirinkylän ympäristöön. Pohjoispuolen kohteiden on arvioitu olevan kivikautisia kohteita. Eteläpuolella jokea olevat kohteet sijoittuvat Kampsa- ja Kuohunkijokien väliselle alueelle, ja ne ovat kaikki ns. historiallisia kohteita.

Aiempien tietojen perusteella tärkeimmät arkeologiset kohteet alueella ovat kivikautisiksi asuinpaikoiksi arvioidut Ollonen ja Suvanto sekä esinelöytöön liittyvä Lapinsaari. Viime vuosien inventoinneissa ja koekaivauksissa Ollosen alueelta tehtiin useita kaivauslöytöjä ja havaittiin selviä merkkejä asuinpaikasta, mutta Suvanto todettiin tuhoutuneeksi kohteeksi. Myöskään Lapinsaaren koekaivaukset eivät tuottaneet todisteita kivikautisen asuinpaikan olemassaolosta.



Kuva 22. Arkeologisia kaivauksia Oikaraisella.

Arvio hankkeen vaikutuksista arkeologisiin kohteisiin

- *veden pinnan nosto uhkaa kahta kiinteää muinaisjäännöstä eli kohteita Ollonen (sijainti korkeustasolla +85 - +87) ja Suvanto (korkeustasolla +82). Molemmat kohteet voivat edellyttää vielä jatkotutkimuksia.*

3.4.5 Alueen pohjavedet

Sierilän suunnittelualueella tai sen läheisyydessä on tärkeitä I luokan pohjavesialueita kaksi, veden hankintaan soveltuvia II luokan pohjavesialueita yksi sekä muita eli III luokan pohjavesialueita kaksi kappaletta. Rovaniemen maalaiskunnan vedenottamoita lähialueella on viisi kappaletta. Sierilän alueella maalajit ovat hyvin lajittuneita ja osalla alueista niitä luonnehtii suuri silttipitoisuus. Näillä hienojakoisilla mailla pohjavesipinta tulee nousemaan enemmän kuin karkeammilla sora- ja hiekka-alueilla.

Arvio hankkeen vaikutuksista pohjavesiin ja edelleen maankäyttöön

- *ei vaikutuksia suunnittelualueen vedenhankinnan osalta luokitettuihin pohjavesiesiintymiin tai kunnan vedenottamoihin*
- *muualla suunnittelualueella säännöstely aiheuttaa pohjavesipinnan nousua karkeiden maalajien (sora, hiekka) alueilla vähintään säännöstelykorkeuteen asti, silttipitoisilla mailla pohjavesipinta nousee sitäkin enemmän*
- *riskialteimmilla kohteilla vesipinnan nousu saattaa aiheuttaa routimista ja eroosiota ja mahdollisesti rakennevaurioita rakennuksille. Tällaisia kohteita tutkittiin 11 kpl.*
- *säännöstely lisää eroosiota ja aiheuttaa vaurioita 10 kohteella, rakennuksia on sijoittuneena riskialueelle kuudessa kohteessa*
- *Syväojankankaalla, joka on osa harjijensuojeluohjelman kohdetta, nykyinen orsivesikerroksen aiheuttama voimakas eroosio voimistuu edelleen, mikäli rantaa ei suojata*

3.4.6 Vesihuolto

Suunnittelualueen talousvesikaivot, likakaivot ja vesihuoltolinjat on inventoitu vuosina 1996 –1997, ja kartoitusta täydennettiin vielä huhtikuussa 1998 (Säärelä 1998). Selvitysalue ulottui Vanttauskoskelta Oikaraisen lossille ja rajoittui kantatien 81 (Kuusamontie) ja paikallistien 19733 (Jokelantien) väliin jäävälle alueelle.

Talousvesikaivoja on tällä alueella yhteensä 88 kappaletta. Näistä 24 kaivoa on talousvesikäytössä eikä tiloille tule kunnallista vesijohtoa. Loput eli 64 kaivoa ovat toissijaisessa käytössä (kastelu- tai pesuvedenotto), ja tiloille otetaan varsinainen talousvesi kunnallisesta vesijohdosta. Kuuden tilan vesihuollosta ei ole tietoja, sillä tilat olivat autoita, kesäasuntoja tai omistajia ei tavoitettu. Veden laatu alueen talousvesikaivoissa oli tutkimusten mukaan hyvä.

Kunnallista vesijohtolinjaa on alueella yhteensä noin 55 kilometriä. Vesijohtolinjojen joen alituspaikkoja on yhteensä seitsemän, ja näiden osuuksien pituus on yhteensä 965 metriä. Yleisiä vedenottamoita, kunnallista viemäriverkostoa ja jäteveden puhdistamoita ei suunnittelualueella ole.

Likakaivoja, joiden asuinrakennuksesta tukeva tuloputki on tason N43+85 alapuolella, kartoitettiin yhteensä 30 kappaletta. Lisäksi suunnittelualueella on viisi toiminnassa olevaa maatilaa, joiden lietesäiliöihin ja kuivalantaloihin aiheutuvia vaikutuksia myös selvitettiin.

Arvio hankkeen vaikutuksista vesihuoltoon

- *kuusi käytössä olevaa talousvesikaivoa pilaantuu joko varmasti tai hyvin todennäköisesti*
- *käytössä olevaa vesijohtoa jää rakennelmien alle yhteensä 1 690 metriä*
- *käytössä olevaa vesijohtoa jää padotusalueen (+83) alle 12 900 m*
- *17 likakaivojärjestelmän käyttö estyy kokonaan tai suojaetäisyydet alittuvat*
- *yhden maatilalan kuivalantala jää padotuskorkeuden alapuolelle*
- *yhden maatilalan lietesäiliö nousee kun pohjaveden pinta kohoaa*

3.4.7 Rantojen vyöryminen ja rannansuojaukset

Vyöryvät, eroosiolle alttiit rantatörmät ovat suunnittelualueella omaleimaisia ja maisemallisesti merkittäviä (Suunnittelukeskus Oy). Rantojen vyöryminen on luonnon oma prosessi, jossa tekijöinä ovat mm. Kemijoen veden ja jään kuluttava vaikutus sekä törmistä purkautuvat ns. orsivedet. Lisäksi ihmistoiminta on vaikuttanut osaltaan törmien vyörymiseen, sillä vanhojen lanssipaikkojen alueella eroosion on havaittu olevaan kiivaampaa. Myös Vanttauskosken voimalaitoksella toteutettu lyhytaikaissäätö vaikuttaa rantoihin äärevöittämällä virtaamia ja edesauttamalla jäiden eroosiovaikutusta.

Kemijoki Oy:n arvion mukaan luonnontilaista rantaa on Sierilän ja Vanttauskosken välillä noin 24 km, josta vyörytörmä noin kolmannes. Sierilän ja Olkkakosken välillä eroosioherkkää aluetta on noin 12,3 km, josta jo suojattua 6,7 km.

Arvio hankkeen vaikutuksista rantojen vyörymiseen ja rannansuojatarpeeseen

- vedennoston jälkeen voimalaitoksen yläpuolisella osa-alueella esiintyy rantaeroosiota ja vyörymisiä noin 5 - 10 ensimmäisen vuoden ajan, kunnes uusi tasapainotila vedenpinnantason ja törmien välillä on saavutettu. Tämän jälkeen törmät alkavat stabiloitua ja kasvavat vähitellen umpeen. Umpeenkasvusta löytyy esimerkki Vanttauskosken yläpuolelta: rakentamisen jälkeen kolmenkymmenen vuoden aikana avointen törmien määrä on selvästi vähentynyt.
- Sierilän voimalaitoksen alapuolella vedenkorkeuksien vaihtelu kasvaa, ja rantojen suojaustarve kasvaa Olkkakoskelle saakka. Rantoja olisi suojattava noin 5,6 km:n matkalla.
- tulevia rannansuojauksia suunniteltaessa on tärkeää kohdistaa toimenpiteet alueille, joilla vyörymistä arvioidaan tapahtuvan herkimmin, ja joilla kiinteistöille aiheutuisi huomattavaa haittaa. Rannansuojaustyöt edellyttävät aina neuvotteluja maanomistajan ja Kemijoki Oy:n välillä.
- maiseman sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta rantoja ja törmäalueita olisi jätettävä myös suojaamatta. Siten mahdollistetaan eroosioprosessien jatkuminen vielä rakentamisen jälkeenkin, ja turvataan joidenkin eliölajien (mm. törmäpääsky) säilymismahdollisuudet alueella.



Kuva 23. Esimerkki Kemijoki Oy:n rannansuojauksista. Läjitys tehdään talvella ja työn tulos nähdään kesällä.

3.4.8 Sidosryhmien näkemyksiä rakennettuun ympäristöön liittyvästä aihepiiristä

Lapin luonnonsuojelupiiri ry huomauttaa, että pohjaveden noususta aiheutuvia ongelma-alueita ei ole merkitty karttoihin. Lisäksi piirin mielestä siltahanketta tulisi tarkastella huomattavasti tarkemmin (mm. sijaintivaihtoehdot, niihin liittyvät tiejärjestelyt, rakennuskustannukset, maksaja ja rakennusaikataulu olisi hyvä esittää).

Oikaraisen kylätoimikunta/Sierilän virkistyskäyttöryhmä toivoo esitettävän ratkaisun, jolla veneily-yhteys turvataan voimalaitoksen ohitse. Lisäksi ryhmä arvioi hankkeesta aiheutuvan haittaa voimalan alapuolella yksityisille veneidenpitopaikoille ja laiturirakenteille.

Rovaniemen mlk:n esittämän toivomuksen mukaan rantojen vyörymisen ja suojaustoimenpiteiden vaikutuksia olisi käsiteltävä perusteellisemmin.

3.5 Vaihtoehtojen vertailu rakennettuun ympäristöön kohdistuvien vaikutusten perusteella

Edellä kuvattuja merkittävimpiä rakennettuun ympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on pyritty vertailemaan eri sijainti- ja padotuskorkeusvaihtoehtojen välillä taulukossa 9. Vertailussa on sanallisesti arvioitu lähinnä vaikutuksen voimakkuutta, laajuutta, kestoja tai muuta tekijää, jonka suhteen eroja on arvioitu ilmenevän. Vertailun havainnollistamiseksi on käytetty myös värejä: vihreänä esitetty vaihtoehto on arvioitu vaikutuksiltaan muita vaihtoehtoja vähäisemmäksi, punaisella värillä esitetään vaikutuksiltaan haitallisimmaksi arvioitu vaihtoehto.

VE1:ssä ja VE3:ssa haitat alueen rakennuksille ovat vähäisemmät kuin VE2:ssa. Kylärakenteen sekä liikenteen turvallisuuden ja sujuvuuden kannalta silta tulisi rakentaa nykyiselle lossipaikalle mieluummin kuin millekään kolmesta sijaintivaihtoehdosta, maiseman kannalta silta padon yhteydessä (joko VE1, VE2 tai VE3) olisi parempi kuin lossipaikalla.

Alempi padotuskorkeustaso ($N_{43}+82$) aiheuttaisi vähemmän haittaa rakennuksille, paikallis- ja yksityisteille sekä vesihuollolle.

Taulukko 9. Sierilän voimalaitoksen vaihtoehtovertilu. Hankkeen vaikutukset rakennettuun ympäristöön eri sijaintipaikka- ja padotuskorkeusvaihtoehdoissa.

VAIKUTUSRYHMÄ	VERTAILUTEKIJÄ	VE 1	VE 2	VE 3	N ₄₃ +82 m	N ₄₃ +83 m
RAKENNETTU YMPÄRISTÖ Maankäyttö ja kiinteistöt	Veden alle jäävä maa-alue	Ei suuria eroja eri vaihtoehtojen välillä	Ei suuria eroja eri vaihtoehtojen välillä	Ei suuria eroja eri vaihtoehtojen välillä	Pienempi (496 ha)	Suurempi (561 ha)
	Asuin- ja karjarakennusten määrä alueella	Pienempi kuin VE2:ssa	Suurempi kuin muissa VE:ssa	Pienempi kuin VE2:ssa	Noin puolet pienempi	Noin puolet suurempi
	Lomarakennusten ja saunojen määrä alueella	Pienempi kuin VE2:ssa	Suurempi kuin muissa VE:ssa	Pienempi kuin VE2:ssa	Noin kolmanneksen pienempi	Noin kolmanneksen suurempi
Liikenne	Turvallisuus, sujuvuus	Huonompi kuin silta nykyisellä lossipaikalla	Huonompi kuin silta nykyisellä lossipaikalla	Huonompi kuin silta nykyisellä lossipaikalla	Ei eroja padotuskorkeuksien välillä	Ei eroja padotuskorkeuksien välillä
	Kylärakenne	Huonompi kuin silta nykyisellä lossipaikalla	Huonompi kuin silta nykyisellä lossipaikalla	Huonompi kuin silta nykyisellä lossipaikalla	Ei eroja padotuskorkeuksien välillä	Ei eroja padotuskorkeuksien välillä
	Maisema	Parempi kuin silta nykyisellä lossipaikalla	Parempi kuin silta nykyisellä lossipaikalla	Parempi kuin silta nykyisellä lossipaikalla	Ei eroja padotuskorkeuksien välillä	Ei eroja padotuskorkeuksien välillä
	Paikallis- ja yksityisteiden korotukset	Ei suuria eroja eri vaihtoehtojen välillä	Ei suuria eroja eri vaihtoehtojen välillä	Ei suuria eroja eri vaihtoehtojen välillä	Ei korotuksia	Korotuksia Kuohunkijokisuulla ja Tikkasenkarilla
Vesihuolto	Rakenteille aiheutuva haitta	Ei eroja eri vaihtoehtojen välillä	Ei eroja eri vaihtoehtojen välillä	Ei eroja eri vaihtoehtojen välillä	Pienempi (ei tarvetta toimenpiteisiin 4 kohteessa)	Suurempi (4 kohdetta enemmän edellyttää toimenpiteet)

3.6 Elinkeinot ja aluetalous

3.6 1 Porotalous

Sierilän hankkeen vaikutusalueella sijaitsee neljän paliskunnan eli Vanttauksen, Poikajärven, Narkauksen ja Niemelän paliskuntien alueita (Kaisanlahti ja Jokimäki 1998). Poronomistajia näillä neljällä alueella vuonna 1997 oli yhteensä 392. Paliskuntien pinta-ala- ja porolukutiedot on koottu taulukkoon 10.

Taulukko 10. Taustatietoja suunnittelualueen paliskunnista.

Paliskunta	Kokonaispinta-ala km ²	Kangasmaita maa-alasta %	Sallittu eloporomäärä 96/97
Vanttaus	768	34	1200
Poikajärvi	2507	45	5500
Narkaus	2443	27	2000
Niemelä	980	38	1600

Paliskuntien lukuporomäärät (yli yksivuotiaat porot) ovat 1990-luvun alkupuolella hieman laskeneet, mutta sen jälkeen asettuneet sallittujen porolukujen tuntumaan. Lukuporoa kohti laskettu lihantuotto oli vuonna 1996/97 Niemelän ja Narkauksen paliskunnissa noin 16 kg, mutta hieman pienempi Vanttauksen (8 kg) ja Poikajärven paliskunnissa (11 kg).



Kuva 24. Poroja Koskensaaren hiekkasärkillä.

Arvio hankkeen vaikutuksista porotalouteen

- *paliskuntien maa-alueita jää veden alle enimmillään seuraavasti: Vanttaus 397 ha, Narkaus 128 ha ja Niemelä 34 ha*
- *poronhoidon kannalta tärkeimmät alueet ovat kangasmaita, joille sijoittuvat porojen talvilaitumet. Talvilaitumet ovat aiemmissa rakennushankkeissa olleet korvausten saamiseen oikeuttavia alueita. Sierilän hankkeen toteutuessa niitä jää veden alle Vanttaus-paliskunnassa 105 ha (0,4 % kaikista talvilaitumista) ja Narkauksen paliskunnassa 6 ha (0,01 % kaikista talvilaitumista).*

- *poronhoito vaikeutuu, mikäli paliskuntien on rakennettava suoja-aitoja uusien, esim. vaihtomaille perustettavien peltojen ympärille. Niemelän paliskunnan suoja-aita Ala-Vilmilässä jää veden alle.*

3.6.2 Kalastus ja kalatalous

Kalastus Kemijoella on kotitarve- ja virkistyskalastusta. Kalastajien määrä on lisääntynyt Sierilän alueella viimeisen vuosikymmenen aikana huomattavasti (RKTL 1999). Vuonna 1985 kalastavia ruokakuntia oli alueella ollut 178. Vuoden 1996 lupamyynnin perusteella Olkkakosken ja Vanttauskosken välisellä alueella kalasti 1000 henkilöä. Lupa oikeuttaa kalastamaan myös muilla vesillä. Tästä johtuen Sierilän suunnittelualueella arvioitiin kalastaneen vähintään 800 henkeä (Leskinen 1997).

Kalastajamäärien lisääntymiseen on ollut vaikuttamassa useita tekijöitä. Uiton loppuminen Kemijoessa vuonna 1991 on helpottanut joella liikkumista ja kalastusta. Velvoiteperusteiset kalanistutukset ovat alkaneet tuottaa tulosta, ja alueen kalastuskunta- ja kalastusalue toiminta on vireytynyt ja kalastuslupien myynti selkeytynyt. Kalastajien mielestä Kemijoen kalaston tilan on yleisesti ottaen koettu muuttuneen parempaan suuntaan (Vehanen 1995).

Suunnittelualueella tapahtuvaa kalastusta selvitettiin kalastustiedustelulla koskien vuoden 1996 kalastusta. Tiedustelu toteutettiin siten, että kalastusta on mahdollista tarkastella kahdella osa-alueella erikseen eli Olkkakosken ja Oikaraisen lossin välisellä alueella sekä Oikaraisen lossin ja Vanttauskosken voimalaitoksen välisellä alueella.

Sierilän suunnittelualueella kalastettiin keskimäärin 12 päivänä vuodessa. Kaikista tiedustelualueella kalastaneista Olkkakosken ja Oikaraisen välisellä alueella kävi kalastamassa 50 % ja Oikaraisen yläpuolisella alueella kalasti puolestaan 75 % kaikista kalastajista. Molemmilla osa-alueilla kävi kalastamassa 26 % kaikista kalastajista.

Kalastusvälineistä olivat yleisimmin käytettyjä vapapyydykset ja niistä tärkeimpänä muotona vetouistelu, jota harrasti puolet alueen kalastajista. Heittouistelijoita oli Olkkakosken ja Oikaraisen välillä 36 % kalastajista ja Oikaraisen yläpuolella 43 %. Perhokalastajia näillä alueilla oli edellisellä 24 % ja jälkimmäisellä 27 %. Seisovia pyydyksiä käytti välillä Olkkakoski – Oikarainen 14 % kaikista kalastajista ja välillä Oikarainen – Vanttauskoski 26 %. Eniten käytetty seisova pyydys oli 36 – 45 mm verkko.

Kokonaissaalis koko tiedustelualueella oli 24 000 kg, josta seisovien pyydysten osuus oli 8 900 kg (37 %) ja vapapyydysten osuus 15 100 kg (63 %). Vetouistellen saatiin kokonaissaaliista 34 %, heittouistellen 11 % ja perhouistellen 10 %. Loput kahdeksan prosenttia saaliista saatiin ongella ja pilkillä. Hehtaarisaalis oli vuoden 1996 tiedustelun perusteella 17 kg/ha. Välillä Olkkakoski – Oikarainen hehtaarisaalis oli 22 kg/ha ja Oikaraisen yläpuolella 16 kg/ha.

Vuoden 1996 kalastustiedustelun perusteella arvioidut lajikohtaiset hehtaarisaaliit on esitetty taulukossa 11. Harjuksen hehtaarisaalis Sierilän suunnittelualueella on suhteellisen korkea (3,8 kg). Esimerkiksi Ounasjoella keskimääräinen harjussaalis oli 1980-luvun alkupuolella 2,8 kg ja Ylä-Kemijoella, missä harjus on merkittävä saalislaji, hehtaarisaalis oli vuosina 1979 – 1984 keskimäärin 3,9 kg (RKTL 1999).

Taulukko 11. Sierilän alueen lajikohtaiset hehtaarisaalet vuoden 1996 kalastustiedustelun perusteella.

Laji	Saalis kg/ha
kirjolohi	5,4
harjus	3,8
hauki	2,8
taimen	1,8
siika	1,2
särkikalat	0,9

Koskialueilla tapahtuvaa kalastusta selvitettiin tiedustelussa tarkemmin erikseen. Suosituin koskikalastuskohde vuonna 1996 oli ollut Tikkasenkari (54 % kalastajista) ja toiseksi suosituin Olkkakoski (45 % kalastajista). Alueen kokonaissaaliista lähes puolet saatiin koskialueilta ja harjussaaliista peräti 80 %. Istutetun kirjolohen merkitys saaliskalana on myös hyvin tärkeä. Kirjolohen kohdalla vaikuttaa siltä, että sitä saadaan suhteessa parhaiten niiltä koskialueilta, jonne istutuksiakin tehdään.

Arvio hankkeen vaikutuksista kalastukseen

- *voimalan yläpuolella perhokalastus käy mahdottomaksi ja kalastus muuttuu enemmän vetouistelun ja seisovien pyydysten suuntaan (RKTL 1999)*
- *voimalan alapuolella kalastustavat eivät muuttuisi nykyisestä, mm. perhouistelu on edelleen mahdollista. Olkkakosken merkitys pyyntipaikkana korostuu muiden suunnittelun alueen koskipaikkojen hävitessä.*
- *alapuolella vedenkorkeuksien vaihtelu lisääntyy, mikä voi jossain määrin vaikuttaa seisovien pyydysten käyttöön. Pääpaino kalastuksessa pysyisi siis vapakalastuksen puolella (RKTL 1999).*

3.6.3 Maatalous

Suunnittelun alueella sijaitsee yhteensä viiden maatilan alueita. Vuoden 1996 tietojen perusteella karjan määrä tiloilla on noin 140 päättä, joista suurin osa lypsykarjaa. Tiloilla asuu yhteensä 19 henkeä. Asukkaiden ikärakenne on pääosin välillä 40 – 50 vuotta. Tilojen yhteenlaskettu pinta-ala on 1280 ha, ja tavanomaisin tilakoko on noin 200 ha. Maatiloilla on käytössä omia pelloja kaikkiaan 64 ha, lisäksi vuokrapelloja on ollut vuonna 1996 yhteensä 46 ha.

Arvio hankkeen vaikutuksista maatalouteen

- *veden alle jääviä alueita on yhteensä 5:llä maatilalla*
- *veden alle jääviä viljelyskäytössä olevia pelloja maatiloilla on 32 ha*
- *yksi tila joutuisi lopettamaan toimintansa, koska kaikki rakennukset ja pellot sijaitsevat veden alle jäävillä alueilla*

3.6.4 Työllisyys

Rovaniemen maalaiskunnan ja kaupungin seudulla on työpaikkojen kokonaismäärä vähentynyt huomattavasti 1990-luvun alussa (Suunnittelukeskus 1999c). Työpaikkaomavaraisuus on vuonna 1995 ollut maalaiskunnassa 57,9 % ja kaupungissa 126,6 %. Vuonna 1996 työpaikkojen määrä kääntyi laman jälkeen uudelleen lievään kasvuun teollisuudessa, kuljetuksissa ja palveluissa.

Toimialarakenne Rovaniemen seudulla on huomattavan palveluvaltainen, sillä palvelujen osuus kaikista työpaikoista oli maalaiskunnassa 69 % ja kaupungissa 79 % (Suunnittelukeskus 1999c). Maa- ja metsätalous- sekä jalostustyöpaikkojen suhteelliset osuudet ovat pienentyneet maalaiskunnassa viime vuosina. Julkisten palvelujen lisäksi alueen asukkaita työllistävät muutamat yksityiset palveluyritykset. Vuoden 1998 yritysluettelon perusteella Oikaraisessa toimi kolme jalostusalan ja neljä rakennusalan yritystä ja Vanttauskoskella kuusi rakennusalan yritystä.

Arvio hankkeen vaikutuksista työllisyyteen

- voimalaitoksen rakentaminen tuo Rovaniemen seudulle uusia työpaikkoja. Työpaikkoja syntyy paitsi välittömästi rakennustyömaalle myös välillisesti muille toimialoille (Suunnittelukeskus 1999c).
- työllisyysvaikutus valmisteluvaiheessa on 70 välitöntä henkilötyövuotta ja 80 välillistä henkilötyövuotta. Rovaniemen seudulle tästä on arvioitu kohdistuvan noin puolet.
- rakentamisvaiheen välitön työllistävä vaikutus olisi 3 – 4 vuoden aikana yhteensä 810 henkilötyövuotta. Välillisesti hanke työllistäisi 920 henkilöä. Rovaniemen seudulle kohdistuisi noin puolet välittömästä työllisyysvaikutuksesta ja noin kolmannes välillisestä vaikutuksesta.
- käyttövaiheessa voimalaitoksen ei arvioida aiheuttavan lisätarvetta Kemijoki Oy:n nykyiseen henkilöstöön. Laitoksen on arvioitu kuitenkin parantavan nykyisen henkilöstön työllisyyttä ja vähentävän tarvetta henkilöstön vähennyksiin.

3.6.5 Kuntatalous

Rovaniemen maalaiskunnan tuloveroprosentti vuonna 1998 oli 17,50 ja Rovaniemen kaupungin 18,50. Maalaiskunnan tuloveroprosentti vastaa siten koko maan keskiarvoa ja on alhaisempi kuin Lapin läänin kunnissa keskimäärin. Rovaniemen kaupungin tuloveroprosentti on korkeampi kuin Lapissa ja koko maassa keskimäärin.

Lapin läänin kiinteistöveroprosentit vastaavat koko maan tasoa. Rovaniemen maalaiskunnan kiinteistöveroprosentit olivat vuonna 1998 vakituksille asuinrakennuksille 0,20 ja muille asuinrakennuksille 0,70, ja myös ne vastasivat koko maan keskiarvoa.

Lapin läänissä veroäyrien määrä asukasta kohti on ollut koko maata huomattavasti alhaisempi. Vuonna 1996 Lapin läänissä, kuten myös Rovaniemen maalaiskunnassa veroäyrien määrä asukasta kohti oli noin 10 000 mk/asukas pienempi kuin maassa keskimäärin. Rovaniemen kaupungissa veroäyrien määrä asukasta kohti oli 6 500 mk/asukas suurempi kuin Lapin läänissä keskimäärin, mutta 3 400 mk/asukas pienempi kuin koko maassa keskimäärin.

Arvio hankkeen vaikutuksista kuntatalouteen

- Sierilän voimalaitoshanke lisää työllisyyden kasvun kautta Rovaniemen seudun kuntien verotuloja, mikä puolestaan yhdessä väestömuutosten kanssa vaikuttaa kuntien valtionosuuksiin
- Rovaniemen seudun kuntien kunnallisvero lisääntyy laitoshankkeen myötä valmisteluvaiheessa 0,5 - 0,6 milj.mk ja rakentamisvaiheessa 5,2 - 6,5 milj.mk. Tämä on nettolisäystä, jossa kokonaislisäyksestä on vähennetty hankkeen työllistämien henkilöiden esim. työttömien aikaisemmin maksama kunnallisvero. Sierilän voimalaitoksen kiinteistövero on laitoksen käyttöönoton jälkeen noin 2,4 milj.mk.
- valtionosuusjärjestelmä ja verotulojen taseus vaikuttavat oleellisesti siihen, kuinka paljon Rovaniemen seudun kuntien tulot todellisuudessa muuttuvat Sierilän voimalaitoshankkeen aikaansaaman verotulojen kasvun seurauksena. Verotulojen taseusjärjestelmällä taataan kaikille kunnille 90 % koko maan laskennallisesta verotulojen määrästä. Mikäli kunta on taseusrajan alapuolella, kunnalle maksetaan taseuslisää. Mikäli kunta on taseusrajan yläpuolella, tehdään taseusvähennys, joka on 40 % taseusrajan ylittävästä kunnan laskennallisesta verotulosta.
- käytännössä verotulojen taseusjärjestelmä merkitsee sitä, että Rovaniemen kaupunki, joka on taseusrajan yläpuolella, ei saa täyttää hyötyä Sierilän voimalaitoshankkeen tuomasta verotulon lisäyksestä, sillä taseusrajan ylittävältä osalta vähennetään 40 %. Toisaalta Rovaniemen maalaiskunnan, joka on viime vuosina ollut jonkin verran taseusrajan alapuolella, verotulotasauksen kautta

saama summa supistuu vastaavasti, kun Sierilän voimalaitoshankkeen myötä saadut verotulot kasvavat. Tällöin maalaiskunnan verotulot eivät välttämättä muutu hankkeen seurauksena lainkaan.

3.6.6 Sidosryhmien näkemyksiä elinkeinoihin ja aluetalouteen liittyvästä aihepiiristä

Matkailualan yrittäjät ovat todenneet, että vaikutuksista olisi oltava tietoa enemmän, jotta voisi arvioida, miten hanke vaikuttaa omaan elinkeinoon. Venekuljetukset Rovaniemeltä Oikaraiselle Kemijokea pitkin tulee jatkossakin turvata.

Narkauksen paliskunnan näkemyksen mukaan nykyisin sulana pysyttelevä joki estää porojen liikkumisen joen yli naapuripaliskuntaan. Voimalan rakentamisen jälkeen suuret poromäärät pääsevät helposti liikkumaan joen yli.

3.7 Vaihtoehtojen vertailu elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten perusteella

Edellä kuvattuja merkittävimpiä elinkeinoihin kohdistuvia vaikutuksia on pyritty vertailemaan eri sijainti- ja padotuskorkeusvaihtoehtojen välillä taulukossa 12. Vertailussa on sanallisesti arvioitu lähinnä vaikutuksen voimakkuutta, laajuutta, kestoja tai muuta tekijää, jonka suhteen eroja on arvioitu ilmenevän. Vertailun havainnollistamiseksi on käytetty myös värejä: vihreänä esitetty vaihtoehto on arvioitu vaikutuksiltaan muita vaihtoehtoja vähäisemmäksi, punaisella värillä esitetään vaikutuksiltaan haitallisimmaksi arvioitu vaihtoehto.

Porotalouden kannalta alempi padotuskorkeusvaihtoehto ($N_{43}+82$) on talvilaidunten ja yleensä veden alle jäävien alueiden kannalta edullisempi, mutta hehtaareina ero on suhteellisen pieni. Maatalouselinkeinon kannalta eri vaihtoehtojen välillä ei ole huomattavia eroja.

Taulukko 12. Sierilän voimalaitoksen vaihtoehtoverailu. Hankkeen vaikutukset elinkeinoihin eri sijaintipaikka- ja padotuskorkeusvaihtoehtoissa.

VAIKUTUSRYHMÄ	VERTAILUTEKIJÄ	VE 1	VE 2	VE 3	N ₄₃ +82 m	N ₄₃ +83 m
ELINKEINOT Porotalous	Maa-alueen menetykset	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä	Veden alle n. 500 ha	Veden alle n. 560 ha
	Talvilaidunten menetykset	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä	Veden alle n. 106 ha	Veden alle n. 111 ha
Maatalous	Maatiloja vaikutusalueella	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä (5)	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä (5)	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä (5)	Ei merkittäviä eroja padotuskorkeuksien välillä (5)	Ei merkittäviä eroja padotuskorkeuksien välillä (5)
	Elinkeinon menetys	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä (1)	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä (1)	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä (1)	Ei merkittäviä eroja padotuskorkeuksien välillä (1)	Ei merkittäviä eroja padotuskorkeuksien välillä (1)
	Karjarakennusten määrä	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä (1)	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä (1)	Ei merkittäviä eroja vaihtoehtojen välillä (1)	Veden alle 1 karjarakennus	Veden alle 2 karjarakennusta

3.8 Sosiaalinen ympäristö

3.8.1 Joen moninaiskäyttö

Kemijoen moninaiskäyttöä kartoitettiin suunnittelualueella huomattavasti laajemmalla alueella eli tarkastelualueena käytettiin aluetta, joka ulottuu Kemijoessa Vanttauskoskelta Valajaskoskelle ja Ounasjoessa Ylikylän pohjoispuolelle saakka (Suunnittelukeskus 1999d). Tarkastelualueen laajuuteen vaikutti mm. se, että Rovaniemen kaupungin asukkaille ja matkailijoille Kemijoella tiedetään olevan huomattavaa merkitystä moninaiskäytön kannalta. Vaikka voimalahankkeen vaikutukset painottuvat Oikaraisen ja Vanttauskosken välille, haluttiin nykyistä moninaiskäyttöä koskevat tiedot koota myös alemmalta jokiosuudelta. Moninaiskäytöllä tarkoitetaan jokialueen ja ranta-alueiden hyödyntämistä mm. ulkoilu-, urheilu-, kalastus-, metsästys- ja muuhun virkistyskäyttöön.

Tarkastelualueelle on laadittu erilaisia ja eritasoisia maankäyttösuunnitelmia: on kolmeosainen seutukaava, on myös useita osayleiskaavoja sekä valmiina että vielä suunniteltavina. Lisäksi alueella on voimassa muutamia edellistä tarkempia ranta- ja rakennuskaavoja. Edellä mainitut maankäyttösuunnitelmat rajoittavat nykyisellään joen moninaiskäyttöä voimakkaasti, koska rannoista huomattava osa on osoitettu muuhun kuin yleiseen virkistyskäyttöön.

Keskeistä joen nykyiselle virkistyskäytölle on, että käyttö ja toiminnot painottuvat Rovaniemen välittömälle vaikutusalueelle niin talvella kuin kesälläkin suuresta asukas- ja matkailijamäärästä johtuen. Joen kesäiseen moninaiskäyttöön liittyviä toimintoja ovat mm. kalastus, metsästys, veneily eri muodoissaan, mökkeily, uinti, matonpesu jne. Talvella joella harrastetaan mm. hiihtoa, kelkkailua, avantouintia, jäägolfia ja ratsastusta.



Kuva 25. Kemijoen kesäistä moninaiskäyttöä.

Arvio hankkeen vaikutuksista joen moninaiskäyttöön

- *laitoksen yläpuolella määritetään uudet rakentamiskorkeudet vedennoston jälkeen. Näillä alueilla maankäyttö siis muuttuu nykyisestä, ja moninaiskäyttöön ja virkistyskäyttöön liittyvät toiminnot järjestyvät uudelleen.*
- *kalastusmuodot muuttuvat laitoksen yläpuolella: perhokalastus loppuu kun koskialueet katoavat. Vetouistelu ja verkkojen pito lisääntyy.*
- *liikkuminen laitoksen yläpuolisella joella muuttuu vaivattomammaksi ja turvallisemmaksi sekä talvella että kesällä. Voimalaitos kuitenkin katkaisee veneilyreitit ylä- ja alapuolen välillä.*
- *laitoksen alapuolella heikentyvät jääolosuhteet huonontavat liikkumismahdollisuuksia ja muuta joen moninaiskäyttöä Oikaraisen ja Olkkakosken välillä talviaikoina*
- *hankkeen vaikutusten ja suunnittelualueen tulevan moninaiskäytön tarkempi arviointi on erittäin vaikeaa. Työ edellyttää vielä jatkosuunnittelua, jonka yhteydessä on tärkeää taata alueen asukkaille ja muiden sidosryhmille riittävät osallistumismahdollisuudet.*

3.8.2 Väestökehitys

Rovaniemen maalaiskunnan ja kaupungin väestökehitys poikkeaa koko Lapin väestökehityksestä (Suunnittelukeskus 1999c). Lapin läänin väestömäärä väheni 1970-luvulla, mutta kasvoi 1980-luvulla lähes 6000 hengellä. 1990-luvulla läänin väestökehitys on kääntynyt jälleen väheneväksi. Rovaniemen maalaiskunnassa väestömäärä väheni hieman 1970-luvulla, mutta kasvoi voimakkaasti 1980-luvulla ja 1990-luvun alussa. Vuoden 1994 jälkeen kasvu on ollut hitaampaa. Rovaniemen kaupungissa väestömäärä kasvoi voimakkaasti sekä 1970- että 1980-luvuilla, ja kasvu on jatkunut myös 1990-luvulla. Syynä väestökehitykseen on ollut muuttoliike, joka on suuntautunut Lapissa maakunnan keskusseudulle ja koko maassa Etelä-Suomeen.

Sierilän voimalaitoksen lähialueen tärkeimmät väestökeskittymät ovat Oikaraisen, Tennilän, Viirin ja Vanttauskosken kylät, jotka sijaitsevat voimalaitoksen suunnitellusta sijaintipaikasta ylävirtaan päin. Suunnitellusta sijaintipaikasta alavirtaan päin sijaitsevat Koskenkylän ja Vaaralan kylät, niiden jälkeen Saarenkylä ja edelleen Rovaniemen kaupunki. Vuodenvaihteessa 1997/1998 Oikaraisen asukasmäärä oli 452 henkeä, Tennilän 151 henkeä, Viirin 158 henkeä ja Vanttauskosken 274 henkeä (Rovaniemen maalaiskunta 1998). Lähimpänä voimalaitoksen suunniteltua sijaintipaikkaa sijaitsee Oikaraisen kylä. Oikaraisen kylän kehittämissuunnitelman mukaan Oikaraisen väestömäärä alkoi vähentyä 1970-luvun puolivälissä ja aallonpohja saavutettiin 1980-luvun alkupuoliskolla, jolloin asukasluku oli alimmillaan 373. Sen jälkeen väestömäärä on tasaisesti kasvanut ja palautunut 1970-luvun tasolle, noin 450 henkeen. Väestömäärän kasvun uskotaan jatkuvan.

Arvio hankkeen vaikutuksista alueen väestökehitykseen

- *laitoshankkeen myötä tapahtuva tulomuutto Rovaniemen seudulle on varsin pientä, mutta voidaan olettaa, että työttömien työllistyminen vähentää väestön lähtömuuttoa Rovaniemen seudulta. Tulee kuitenkin muistaa, että Rovaniemen seudun väestökehitykseen vaikuttavat lukuisat muutkin tekijät ja kuntien olosuhteet muuttuvat koko ajan (Suunnittelukeskus 1999c).*

3.8.3 Sosiaalisten vaikutusten arviointi

Sierilän voimalaitoshankkeen sosiaalisten vaikutusten arvioinnin eli ns. SVA-tutkimukset on toteuttanut Arja Huttunen Arktisesta keskuksista. Tutkimus on osa Huttusen väitöskirjatyötä, jonka aiheena on Pohjois-Suomen vesistö rakentamisen muutosprosessit. Huttunen on toteuttanut SVA-tutkimukset prosessinluontoisesti osana YVA-menettelyä osallistumalla suunnitteluryhmän kokouksiin, toteuttamalla osallistuvaa havainnointia,

kokoamalla aineistoa kartoista, tilastoista, valokuvaamalla, haastattelemalla ja laatimalla vuonna 1998 laajan kyselytutkimuksen.

Arvio hankkeen sosiaalisista vaikutuksista (teksti perustuu SVA-tutkimusten yhteenvetoon ja johtopäätöksiin)

- eri tekijöiden osalta koettujen vaikutusten taustalla on erilaisia arvoja, kuten taloudellisia, henkisiä ja esteettisiä arvoja. Vaikutusalueen asukkaiden asenteet hanketta kohtaan perustuvat siis heidän omaksumiinsa arvoihin ja siihen, millä tavalla he kokevat itseensä kohdistuvat vaikutukset.
- vaikutusalueen asukkaiden näkemykset voimalaitoksen vaikutuksista ja asenteet hanketta kohtaan ovat erilaisia ja vastakkaisia monesta syystä. Hankkeesta asenteita muodostavat asukkaat voidaan jakaa kolmeen ryhmään: 1) voimalan rakentamista vastustavat, 2) laitoksen rakentamista kannattavat ja 3) ne, joille on sama tuleeko voimalaitos vai ei. Näistä 1. ja 2. ryhmään kuuluvien välillä on syntynyt ristiriitoja, jotka kuitenkin vielä ovat olleet "pinnan alla", eivätkä ole julkisuudessa vielä olleet juurikaan esillä.
- eniten ristiriitoja on ilmennyt Kemijoki Oy:n ja asukkaiden välillä. Haittoja kokemaan joutuvat asukkaat ovat eniten tunteneet huolta työnsä jatkamismahdollisuuksista ja luontoon kohdistuvista vaikutuksista. Myös maa- ja kiinteistökauppojen yhteydessä on jossain määrin ilmennyt intressiristiriitoja, mutta näitä on yhtiön ja asukkaiden välillä pyritty ratkomaan kummallekin osapuolelle edullisella tavalla. Esimerkiksi maakauppoja Kemijoki Oy on tehnyt ennakoivasti maanomistajien kanssa, ja usein hinnasta on päästy melko pian sopimukseen. Jos yksimielisyyttä ei synny yhtiön ja maanomistajien välillä, asian ratkaisee Pohjois-Suomen vesioikeus.
- veden alle maitaan menettävät elinkeinonharjoittajat ovat luonnollisesti vaikeimmassa asemassa joutuessaan etsimään korvaavia maita, jotka eivät välttämättä vastaa laadultaan menetettyjä. Lisäksi korvaavia viljelysmaita on vaikutusalueella vähän. Elinkeinoon ollessa vettymisen vuoksi uhattuna kysymys jatkosta ei mahdollisesti ratkea edes vaihtomaiden avulla, koska jopa vuosisatoja vanhoihin maankäyttötapoihin liittyy ei rahassa mitattavia luonto-, perinne- ja henkisiä arvoja. Nämä arvot ovat painavina myös muilla jokivarsiasukkailla heidän muodostaessaan näkemystä hankkeesta
- vaikutuksiin suhtautumisen ennustaminen on sosiaalisten vaikutusten osalta vaikeaa. Jos kuitenkin hankkeen toteutuessa maa- ja kiinteistökaupoissa ja elinkeinonharjoittajista haittoja kokevat saisivat riittävät ja oikeudenmukaiset kompensaatiot menetyksistään, olisi haittavaikutusten sietäminen helpompaa. Toisaalta luonto-, perinne- ja henkisiin arvoihin kohdistuvia menetyksiä on mahdotonta korvata rahalla.
- asukkaat ovat yleisesti ottaen kokeneet vaikutusmahdollisuutensa hankkeeseen huonoiksi. He ovat arvelleet, että hanke toteutetaan joka tapauksessa. Suunnitteluryhmän toiminta on kuitenkin koettu myönteiseksi ja hyväksi keskustelufoorumiksi hankkeesta. Suunnitteluryhmän asukasedustajat ovat voineet esittää mielipiteitään ja Kemijoki Oy:n edustajat ovat ottaneet niitä huomioonkin.
- Sierilän hankkeen toteutuessa hyödyt ja haitat kohdistuisivat eri alueille. Koko maan tasolla vaikutukset olisivat positiivisia, sillä sähköön saannin turvaaminen vaikuttaa positiivisesti talouden toimintaan. Paikallistasolla ja tässä tutkimuksessa rajatulla vaikutusalueella Koskenkylästä ylävirtaan Vanttauskoskelle asti vaikutukset olisivat sekä positiivisia että negatiivisia. Hyötyjä olisivat työllisyyden paraneminen ja Rovaniemen maalaiskunnan ja Rovaniemen kaupungin saamat verotulot. Haittoja olisivat luonnonympäristön muutos ja sitä kautta virkistyskalastukselle ja veneilylle koituvat negatiiviset vaikutukset. Haittoja ei ole voitu tässä tutkimuksessa arvioida rahallisesti, koska vaikutusalueen ja paikallistason intressit ovat luonteeltaan ei-aineellisia elämänlaatuun, viihtyvyyteen, perinteeseen ja arvoihin liittyviä.

- erityisen haitankärsijäryhmän muodostaisivat maatalouden harjoittajat, joista viiden maita jäisi veden alle ja näistä yksi joutuisi luopumaan elinkeinostaan. Myös poronhoidossa koettaisiin menetyksiä laidunmaitten häviämisen myötä. Matkailuelinkeinon kehittäminen tulisi olemaan vaikeampaa ainakin virkistyskalastukseen ja veneilyyn kohdistuvien haittojen vuoksi.
- epäsuorina tai välillisinä vaikutuksina hankkeen toteutumisesta seuraisi haittoja asumisviihtyvyydelle, sosiaalisille vuorovaikutussuhteille, yhteenkuuluvuuden tunteelle ja henkisellet terveydelle. Kumulatiivisilla vaikutuksilla tarkoitetaan ihmistoiminnan ja hankkeiden aiheuttamaa ympäristössä tapahtuvaa muutosten kasautumista. Siten Oikaraiselle sijoitetusta voimalaitoksesta aiheutuisi kumulatiivisia vaikutuksia ja haittoja SVA-tekijöiden osalta nimenomaan luonnon- ja asuinympäristössä hankkeen toteutuksen rakennus- ja käyttövaiheessa.
- haitat kohdistuisivat voimakkaimmin Oikaraisen kylään, toiseksi voimakkaimmin Koskenkylään ja Vaaralaan ja vähiten voimalan yläpuoliselle alueelle: Tennilään, Viirinkylään ja Vanttauskoskelle.

3.8.4 Sidosryhmien näkemyksiä sosiaaliseen ympäristöön liittyvästä aihepiiristä

Oikaraisen kyläläisten mielestä moninaiskäyttöselvitys painottuu liiaksi Rovaniemen ympäristöön. Jatkotyössä Oikaraisen alueeseen tulee kiinnittää enemmän huomiota. Joen moninaiskäyttöselvitykseen tulee merkitä nykyiset hiekkasaaret ja hietikot virkistyskäyttökohteiksi, lisäksi tulee selvittää, mihin kohtaan voimalaitoksen yläpuolella voidaan sijoittaa korvaavia ja kokonaan uusia uimapaikkoja.

Viirin kalastuskunta on esittänyt moninaiskäyttöön liittyen seuraavaa: kalastuskunnan alueelle rakennetut veneiden veteenlaskupaikka, laavu ja tulentekopaikka, uimaranta ja uimakoppi tulee säilyä alueella. Kohteet edellyttävät toimenpiteitä (siirtoa ylemmäs, pengerrystä tai vastaavaa) säilyäkseen.

3.9 Vaihtoehtojen vertailu sosiaaliseen ympäristöön kohdistuvien vaikutusten perusteella

Sierilän voimalaitoksen rakentamatta jättämisen (VE0) ja kolmen eri sijaintivaihtoehdon (VE1, VE2, VE3) sosiaalisten vaikutusten vertailun on toteuttanut Arja Huttunen osana Sierilän voimalaitoksen SVA-tutkimuksia ja tulokset on koottu taulukkoon 13. Nollavaihtoehdon osalta ei ole pohdittu vaihtoehtoisen energiatuotantomuodon aiheuttamia vaikutuksia, vaan tarkastelu keskittyy rakentamatta jättämisen paikallisiin vaikutuksiin SVA-tutkimuksessa rajatulla vaikutusalueella Koskenkylästä ja Vaaralasta ylävirtaan Oikaraiselle ja edelleen Tennilään, Viirille ja Vanttauskoskelle. Padotuskorkeusvaihtoehtoja ei ole vertailtu, vaan hankkeen toteuttaminen on oletettu tapahtuvan ylemmällä padotuskorkeustasolla ($N_{43}+83$ m).

Taulukko 13. Rakentamatta jättämisen (VE 0) ja rakentamisvaihtoehtojen: VE 1, VE 2 ja VE 3 sosiaalisten vaikutusten vertailu suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheessa padotuskorkeudella N43 +83 m.

VE 0: voimalaitoksen rakentamatta jättäminen

VE 1: voimalaitos Sieriniemessä ja tulva-aukot uomassa Petäjaniemen kohdalla

VE 2: voimalaitos ja tulva-aukot uomassa Sieriniemen alapuolella

VE 3: voimalaitos ja tulva-aukot uomassa Heinisuvannon kohdalla

SOSIAALISTEN VAIKUTUSTEN VERTAILUTAULUKKO					
Vertailutekijät	Vaihe	VE 0	VE 1	VE 2	VE 3
Väestömuutos	suunnitteluvaihe	jonkin verran ennakoivaa muuttoa tapahtunut	jonkin verran ennakoivaa muuttoa tapahtunut	jonkin verran ennakoivaa muuttoa tapahtunut	jonkin verran ennakoivaa muuttoa tapahtunut
	rakentamisvaihe	asukasluvussa ei muutosta	asukasluku hieman laskee	asukasluku hieman laskee	asukasluku hieman laskee
	käyttövaihe	asukasluvussa ei muutosta	asukasluku nousee ainakin rakentamista edeltäneelle tasolle	asukasluku nousee ainakin rakentamista edeltäneelle tasolle	asukasluku nousee ainakin rakentamista edeltäneelle tasolle
Pakkomuutto	suunnitteluvaihe	ei pakkomuuttoa	pakkomuuttoa Oikaraisella	pakkomuuttoa Oikaraisella	pakkomuuttoa Oikaraisella
	rakentamisvaihe	ei pakkomuuttoa	pakkomuuttoa Oikaraisella	pakkomuuttoa Oikaraisella	pakkomuuttoa Oikaraisella
	käyttövaihe	ei pakkomuuttoa	ei pakkomuuttoa	ei pakkomuuttoa	ei pakkomuuttoa
Asuinympäristö	suunnitteluvaihe	ei häiriöitä	padotuskäyrätolpat häirinneet	padotuskäyrätolpat häirinneet	padotuskäyrätolpat häirinneet
	rakentamisvaihe	ei häiriötekijöitä	erilaisia häiriötekijöitä	erilaisia häiriötekijöitä	erilaisia häiriötekijöitä
	käyttövaihe	ei sopeutumisvaihetta	sopeutuminen muuttuneeseen ympäristöön	sopeutuminen muuttuneeseen ympäristöön	sopeutuminen muuttuneeseen ympäristöön

Taulukko 13. (jatkoa) Rakentamatta jättämisen (VE 0) ja rakentamisvaihtoehtojen: VE 1, VE 2 ja VE 3 sosiaalisten vaikutusten vertailu suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheessa padotuskorkeudella N43 +83 m.

Vertailutekijät	Vaihe	VE 0	VE 1	VE 2	VE 3
Asumis-viihtyvyys	suunnitteluvaihe	laskenut	laskenut	laskenut	laskenut
	rakentamisvaihe	ei laske	laskee entisestään	laskee entisestään	laskee entisestään
	käyttövaihe	ei laske	kohenee	kohenee	kohenee
Käsitykset riskeistä ja turvallisuudesta	suunnitteluvaihe	ei ennakkopelkoja	jonkin verran ennakkopelkoja erityisesti jääolosuhteista	jonkin verran ennakkopelkoja erityisesti jääolosuhteista	jonkin verran ennakkopelkoja erityisesti jääolosuhteista
	Rakentamisvaihe	ei pelkoja	pelkoja: jääolosuhteet, liikenneturvallisuus	pelkoja: jääolosuhteet, liikenneturvallisuus	pelkoja: jääolosuhteet, liikenneturvallisuus
	käyttövaihe	ei pelkoja	jonkin verran pelkoja erityisesti jääolosuhteista	jonkin verran pelkoja erityisesti jääolosuhteista	jonkin verran pelkoja erityisesti jääolosuhteista
Muutokset infrastruktuurissa	suunnitteluvaihe	ei vaikutuksia	kaivot ja tiejärjestelyt huolettavat	kaivot ja tiejärjestelyt huolettavat	kaivot ja tiejärjestelyt huolettavat
	rakentamisvaihe	ei vaikutuksia	liikkuminen huononee ilman siltaa; kaivot ja tiejärjestelyt ongelmana	liikkuminen huononee ilman siltaa; kaivot ja tiejärjestelyt ongelmana	liikkuminen huononee ilman siltaa; kaivot ja tiejärjestelyt ongelmana
	käyttövaihe	ei vaikutuksia	liikkuminen huonontunut ilman siltaa; kaivot ja tiejärjestelyt ongelmana	liikkuminen huonontunut ilman siltaa; kaivot ja tiejärjestelyt ongelmana	liikkuminen huonontunut ilman siltaa; kaivot ja tiejärjestelyt ongelmana

Taulukko 13. (jatkoa) Rakentamatta jättämisen (VE 0) ja rakentamisvaihtoehtojen: VE 1, VE 2 ja VE 3 sosiaalisten vaikutusten vertailu suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheessa padotuskorkeudella N43 +83 m.

Vertailutekijät	Vaihe	VE 0	VE 1	VE 2	VE 3
Luonnon-ympäristö	suunnitteluvaihe	ei vaikutuksia	huonontunut työmaa-alueella	huonontunut työmaa-alueella	huonontunut työmaa-alueella
	rakentamisvaihe	ei huonone	huononee rakennusalueella ja jonkin matkaa ylävirtaan	huononee rakennusalueella ja jonkin matkaa ylävirtaan	huononee rakennusalueella ja jonkin matkaa ylävirtaan
	käyttövaihe	ei huonontunut	huonontunut voimala-alueella ja jonkin matkaa ylävirtaan, vaikutukset vähäisimmät rakennusvaihtoehdoista	huonontunut voimala-alueella ja jonkin matkaa ylävirtaan, vaikutukset suuremmat kuin VE 1:ssä	huonontunut voimala-alueella ja jonkin matkaa ylävirtaan, vaikutukset suuremmat kuin VE 1:ssä
Virkistys-kalastus	suunnitteluvaihe	ei muutoksia	arvokalojen kalastusmahdollisuudet huolestuttavat	arvokalojen kalastusmahdollisuudet huolestuttavat	arvokalojen kalastusmahdollisuudet huolestuttavat
	rakentamisvaihe	arvokalojen kalastusmahdollisuudet eivät huonone	arvokalojen kalastusmahdollisuudet huononevat	arvokalojen kalastusmahdollisuudet huononevat	arvokalojen kalastusmahdollisuudet huononevat
	käyttövaihe	arvokalojen kalastusmahdollisuudet eivät ole huonontuneet	arvokalojen kalastusmahdollisuudet huonontuneet	arvokalojen kalastusmahdollisuudet huonontuneet	arvokalojen kalastusmahdollisuudet huonontuneet
Veneily	suunnitteluvaihe	ei muutoksia	veneilymahdollisuudet Oikaraiselta ylävirtaan huolestuttavat	veneilymahdollisuudet Oikaraiselta ylävirtaan huolestuttavat	veneilymahdollisuudet Oikaraiselta ylävirtaan huolestuttavat
	rakentamisvaihe	veneilymahdollisuudet Oikaraiselta ylävirtaan säilyvät	veneilymahdollisuudet Oikaraiselta ylävirtaan huononevat	veneilymahdollisuudet Oikaraiselta ylävirtaan huononevat	veneilymahdollisuudet Oikaraiselta ylävirtaan huononevat
	käyttövaihe	veneilymahdollisuudet Oikaraiselta ylävirtaan säilyvät	veneilymahdollisuudet Oikaraiselta ylävirtaan huonontuneet	veneilymahdollisuudet Oikaraiselta ylävirtaan huonontuneet	veneilymahdollisuudet Oikaraiselta ylävirtaan huonontuneet

Taulukko 13. (jatkoa) Rakentamatta jättämisen (VE 0) ja rakentamisvaihtoehtojen: VE 1, VE 2 ja VE 3 sosiaalisten vaikutusten vertailu suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheessa padotuskorkeudella N43 +83 m.

Vertailutekijät	Vaihe	VE 0	VE 1	VE 2	VE 3
Sosiaaliset vuorovaikutus-suhteet	suunnitteluvaihe	keskustelua vaihtoehtojen erilaisista vaikutuksista: suhteet huonontuvat jonkin verran	keskustelua vaihtoehtojen erilaisista vaikutuksista: suhteet huonontuvat jonkin verran	keskustelua vaihtoehtojen erilaisista vaikutuksista: suhteet huonontuvat jonkin verran	keskustelua vaihtoehtojen erilaisista vaikutuksista: suhteet huonontuvat jonkin verran
	rakentamisvaihe	ei vaikutuksia	suhteet huonontuvat edelleen jonkin verran	suhteet huonontuvat edelleen jonkin verran	suhteet huonontuvat edelleen jonkin verran
	käyttövaihe	ei vaikutuksia	suhteet huonontuneet mutta alkavat parantua	suhteet huonontuneet mutta alkavat parantua	suhteet huonontuneet mutta alkavat parantua
Yhteenkuuluvuus	suunnitteluvaihe	huononee vaihtoehtojen vaikutuksia koskevien erimielisyyksien vuoksi	huononee vaihtoehtojen vaikutuksia koskevien erimielisyyksien vuoksi	huononee vaihtoehtojen vaikutuksia koskevien erimielisyyksien vuoksi	huononee vaihtoehtojen vaikutuksia koskevien erimielisyyksien vuoksi
	rakentamisvaihe	ei vaikutuksia	huononee entisestään koska toiset kokevat enemmän haittoja kuin toiset	huononee vaihtoehtojen vaikutuksia koskevien erimielisyyksien vuoksi	huononee vaihtoehtojen vaikutuksia koskevien erimielisyyksien vuoksi
	käyttövaihe	ei vaikutuksia	paranee vähitellen	paranee vähitellen	paranee vähitellen
Palveluiden saatavuus	suunnitteluvaihe	ei vaikutuksia	ei vaikutuksia	ei vaikutuksia	ei vaikutuksia
	rakentamisvaihe	ei vaikutuksia	ei vaikutuksia	ei vaikutuksia	ei vaikutuksia
	käyttövaihe	ei vaikutuksia	ei vaikutuksia	ei vaikutuksia	ei vaikutuksia

Taulukko 13. (jatkoa) Rakentamatta jättämisen (VE 0) ja rakentamisvaihtoehtojen: VE 1, VE 2 ja VE 3 sosiaalisten vaikutusten vertailu suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheessa padotuskorkeudella N43 +83 m.

Vertailutekijät	Vaihe	VE 0	VE 1	VE 2	VE 3
Kylän taloudellinen tilanne	suunnitteluvaihe	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia
	rakentamisvaihe	ei muutoksia	voi hieman parantua yleisesti, huononee muutaman maatilán osalta	voi hieman parantua yleisesti, huononee muutaman maatilán osalta	voi hieman parantua yleisesti, huononee muutaman maatilán osalta
	käyttövaihe	ei muutoksia	voi hieman parantua yleisesti, huonontunut muutaman maatilán osalta	voi hieman parantua yleisesti, huonontunut muutaman maatilán osalta	voi hieman parantua yleisesti, huonontunut muutaman maatilán osalta
Elinkeinon harjoittaminen	suunnitteluvaihe	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia	ei muutoksia
	rakentamisvaihe	ei muutoksia	muutaman maanviljeliján ja poronhoitajan elinkeinon harjoitusmahdollisuudet heikkenevät	muutaman maanviljeliján ja poronhoitajan elinkeinon harjoitusmahdollisuudet heikkenevät	muutaman maanviljeliján ja poronhoitajan elinkeinon harjoitusmahdollisuudet heikkenevät
	käyttövaihe	ei muutoksia	muutaman maanviljeliján elinkeinonharjoituksen mahdollisuudet huonontuneet, loppuneet ainakin yhden osalta kokonaan	muutaman maanviljeliján elinkeinonharjoituksen mahdollisuudet huonontuneet, loppuneet ainakin yhden osalta kokonaan	muutaman maanviljeliján elinkeinonharjoituksen mahdollisuudet huonontuneet, loppuneet ainakin yhden osalta kokonaan
Työllisyys	suunnitteluvaihe	työllistää suunnittelijoita	työllistää suunnittelijoita	työllistää suunnittelijoita	työllistää suunnittelijoita
	rakentamisvaihe	ei työllistä	työllistää jonkin verran Rovaniemen alueella, ei juuri työllistä vaikutusalueen asukkaita	työllistää jonkin verran Rovaniemen alueella, ei juuri työllistä vaikutusalueen asukkaita	työllistää jonkin verran Rovaniemen alueella, ei juuri työllistä vaikutusalueen asukkaita
	käyttövaihe	ei työllistä	työllistävä vaikutus vähäinen	työllistävä vaikutus vähäinen	työllistävä vaikutus vähäinen

Taulukko 13. (jatkoa) Rakentamatta jättämisen (VE 0) ja rakentamisvaihtoehtojen: VE 1, VE 2 ja VE 3 sosiaalisten vaikutusten vertailu suunnittelu-, rakentamis- ja käyttövaiheessa padotuskorkeudella N43 +83 m.

Vertailutekijät	Vaihe	VE 0	VE 1	VE 2	VE 3
Henkinen terveys	suunnitteluvaihe	tieto voimalan mahdollisesta tulosta aiheuttanut hieman henkisiä paineita	tieto voimalan mahdollisesta tulosta aiheuttanut hieman henkisiä paineita	tieto voimalan mahdollisesta tulosta aiheuttanut hieman henkisiä paineita	tieto voimalan mahdollisesta tulosta aiheuttanut hieman henkisiä paineita
	rakentamisvaihe	ei vaikutuksia	henkisiä paineita	henkisiä paineita	henkisiä paineita
	käyttövaihe	ei vaikutuksia	paineita sopeutumiseen	paineita sopeutumiseen	paineita sopeutumiseen
Sosiaaliset paineet, asenteet ja ristiriidat	suunnitteluvaihe	lisääntyneet	lisääntyneet	lisääntyneet	lisääntyneet
	rakentamisvaihe	ei vaikutuksia	lisääntyvät edelleen	lisääntyvät edelleen	lisääntyvät edelleen
	käyttövaihe	ei vaikutuksia	vähenevät vähitellen	vähenevät vähitellen	vähenevät vähitellen

3.10 Muut vaikutukset

3.10.1 Olkkakosken perkaus

Noin kymmenen kilometriä Oikaraiselta Kemijokea alavirtaan sijaitsee Olkkakosken koskialue. Sen on todettu nykytilassaan padottavan veden kulkua ja aiheuttavan Sierilään suunnitellun voimalaitoksen käyttövirtaamalla putouskorkeuden menetystä.

Olkkakosken perkaussuunnitelmia varten kohdetta tutkittiin pienoismallikokein, jotka toteutettiin IVO – Power Engineering Oy:n vesilaboratoriossa Helsingissä. Tehokkaimmaksi perkausvaihtoehdoksi mallityössä osoittautui yhdistetty Olkkakosken sekä Onnellistensaaren ja Harrikarin kohdalla olevien matalikkojen perkaus. Tällä tavoin toteutettuna perkauksella saataisiin kurottua putoushäviötä virtaustilanteesta riippuen 24 – 53 senttiä pienemmäksi. Sierilän voimalaitoksen alla vaikutus olisi kuitenkin tätä pienempi, sillä välillä oleva jokijakso aiheuttaisi edelleen putouskorkeuden menetystä.



Kuva 26. Olkkakosken alue. Mahdolliset perkaukset on luonnosteltu jokeen kolmena harmaana aluerajauksena.

Kaivettavien massojen määrä perkauksessa olisi runsaat 300 000 m³. Osa massoista läjitettäisiin joen pohjoispuolelle Punkkiojan varteen suunnitellulle 12 ha:n läjitysalueelle, osa materiaalista käytettäisiin rannansuojausmateriaaliksi (Suunnittelukeskus 1999b). Perkauksen aikana esiintyisi veden samennusta ja myös kiintoainepitoisuudet kohoaisivat. Vaikutus ulottuisi muutaman kilometrin alueelle ja ajoittuisi kaivutöiden ajankohtaan. Perkaus myös aiheuttaisi vedenpinnan tason alenemista Oikaraisen kylän ja Olkkakosken välillä.

Olkkakosken soveltumista virtavesikalojen elinympäristöksi sekä nykytilassa että perkauksen jälkeen tutkittiin vesivoimayhtiöiden ja RKT:n yhteistyönä kehittämisen kalojen elinympäristömallin avulla. Tulosten mukaan aikuisten harjusten suosimat elinympäristöt vähenevät kaikissa olosuhteissa. Liitteessä 7 on esitetty esimerkki mallin antamasta tulosteesta. Siinä virtaamalla 250 m³/s harjukselle sopivat elinympäristöt (ilmoitettu WUA-lukuna) vähenisivät perkauksen yhteydessä 22 %. Taimenille ja pienille harjuksille suotuisat habitaatit saattavat jossain määrin lisääntyä virtausnopeuksien pienentyessä alueella.

Olkkakosken merkitys alueen virkistyskalastuskohteena korostuu entisestään Sierilän voimalaitoksen rakentamisen jälkeen muiden lähialueen koskipaikkojen hävitessä. Tästä johtuen Olkkakosken perkaamatta jättämisestä tulisi harkita, ja pohtia alueen muita kehittämismahdollisuuksia Rovaniemen seudun asukkaiden ja matkailijoiden virkistyskohteeksi.

3.10.2 Sähkölínjojen rakentaminen

Voimalaitoksen edellyttämiä rakenteita ovat laitoksen kytkinkentältä lähtevä sähköjohto, jonka avulla hoidetaan tuotetun sähköenergian siirto valtakunnan verkkoon. Sähkömarkkinalain mukaan vähintään 110 kilovoltin sähköjohdon rakentamiseen on pyydettävä sähkömarkkinaviranomaisen lupa. Sähköjohto ja kytkinkenttä tulevat kuulumaan Kemijoki Oy:lle.

Lähin sähkönsiirron pääverkko eli Lapin Sähköverkko Oy:n Permantokosken johto kulkee Oikaraisella ylittäen Kemijoen Raudanjoen alapuolella ja edeten Tuominiemestä Sierilän mutkan jälkeen joen eteläpuolella. Laadittavana olevassa yleiskaavassa johtoreitti voimalalta tähän valtakunnan verkkoon on merkitty kulkemaan Kemijoen ylitse Puistola ja Uutela nimisten tilojen välistä (liite 6). Sijaintivaihtoehdossa VE1 sähköjohdon pituus olisi noin 1,5 km, VE2:ssa tätä hieman lyhyempi ja VE3:ssa pisin kaikista vaihtoehdoista. Sähkölínjan rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset ovat lähinnä maisemaan ja maanomistukseen liittyviä.

3.10.3 Yhteisvaikutus Vuotoksen tekojärven kanssa

Muutamissa Sierilän YVA:an liittyneissä erillisselvityksissä on vaikutustarkasteluihin otettu mukaan myös Vuotos ja sen yhteisvaikutus Sierilän rakentamisen kanssa. Lähinnä tarkasteluissa on huomioitu Vuotoksen aiheuttamat muutokset Kemijoen virtaamisessa.

Jääolosuhdeselvityksessä on oletettu, että Vuotos on rakennettu ja virtaamat talvella ovat 60 m³/s suuremmat. Tuleviin jääolosuhteisiin Vanttauskosken ja Sierilän välillä ei juurikaan ole vaikutusta sillä, toteutuuko Vuotos vai ei (Huokuna 1999). Sierilän alapuolella puolestaan yhteisvaikutus näkyisi lähinnä Olkkakoskella, jossa avoimien alueiden määrä tulisi olemaan pienempi, mikäli Vuotosta ei toteutettaisi.

Sierilän voimalaitoksen rakentaminen ei vaikuttaisi Kemijoen virtaamiin. Vuotoksen rakentaminen lisäisi talvikauden virtaamia ja vastaavasti leikkaisi kevätaikaisia tulvia. Pienillä tulvilla Kemijoen laitoksilla ei olisi tarvetta ohijuoksutuksiin, mutta suurilla tulvilla juoksutuksia laitoksilla vielä tehtäisiin. Kemijoen veden laatuun molemmat hankkeet vaikuttaisivat muutamien vuosien ajan vielä rakentamisen jälkeen (ks. Vuotoksen osalta mm. Itkonen 1996). Joen ekologian kannalta olisi suositeltavinta,

että suuria rakennushankkeita ei toteutettaisi siten, että niiden vaikutukset kohdistuisivat jokialueelle yhtä aikaa. Tämä tulisi huomioida rakentamispäätöksiä tehtäessä.

4. VAIKUTUSTEN KOHDISTUMISESTA JA ARVOTTAMISESTA

Vesivoiman rakentamisesta ja tuotannosta aiheutuvia vaikutuksia ja niiden kohdistumista on Tervo (1998) arvioinut selvityksessä, joka liittyi Oulujoen sähköntuotannon yhteiskuntataloudellisiin ja paikallisiin vaikutuksiin. Vaikutusten kohdistumista hän on havainnollistanut ns. keskus – periferia teorian mukaisen kehikon avulla. Siinä vaikutusten luonnetta ja kohdistumista kuvataan paikallistason ja kansantalouden tason kannalta seuraavasti:

	Keskus	Periferia
Ensisijainen vaikutus	Energiatalous	-
Toissijainen vaikutus	-	Ympäristö ja työllisyys

Koko maan tasolla vaikutukset ovat ensisijaisia, taloudellisia ja positiivisia. Paikallisella tasolla vaikutukset ovat toissijaisia, sillä hanketta ei ole toteutettu sijaintialueen tarpeita ajatellen. Lisäksi vaikutukset ovat sekä negatiivisia että positiivisia ja kohdistuvat ympäristöön sekä talouteen. Taloudellista haittaa kohdistuu perinteisiin elinkeinoin, kun taas positiiviset vaikutukset näkyvät työllisyyden parantumisena. Liikenteellisesti voimallaisista on koitunut hyötyä patosiltojen muodossa, mutta ympäristöllisesti myös negatiivisia vaikutuksia, jotka ovat kohdistuneet alueen asukkaisiin välillisesti. Tervo kokoo selvityksessään paikallistasolle kohdistuvat vaikutukset seuraavanlaiseen asetelmaan:

	Hyöty	Haitta
Ympäristö		-
- jokiluonto		-
- maisema		-
Vapaa-aika		-
- virkistys		-
- kalastus		-
- asuminen		-
Elinkeinot	+	-
- energiantuotanto	+	
- liikenne	+	
- alkutuotanto		-
- muut elinkeinot	+	-
Kunnallistalous		
- verotulot	+	

Vaikutukset ympäristöön ja sitä kautta myös alueen asukkaisiin ovat vaikutuksia, joita on vaikea rahassa mitata. Taloudellisesti ei-rahamääräisiä vaikutuksia voi arvottaa lähinnä sopimalla, arvioimalla tai tutkimalla ihmisten maksuhalukkuutta. Arvioitaessa sähköntuotannon nettovaikutuksia paikallistasolla ongelmana on rahamääräisten ja ei-rahamääräisten vaikutusten vertaileminen.

Ympäristöekonomian alalla luontokohteen tai ympäristön kokonaisarvon on ajateltu muodostuvan ns. käyttäjäarvoista sekä olemassaoloarvoista. Käyttäjäarvoilla tarkoitetaan luonnon käytöstä saatavia hyötyjä, jotka puolestaan voivat olla joko taloudellisia (markat marjanpöiminnasta) tai ei-taloudellisia (virkistäytyminen luonnossa). Käyttäjäarvoja voidaan saada myös ympäristön tulevasta käytöstä, jolloin niitä nimitetään optioarvoiksi. Olemassaoloarvo tarkoittaa puolestaan lähinnä luontokohteen itseisarvoa, eivätkä sen muodostumiseen vaikuta ajatukset kohteen käytöstä tai siitä saatavista hyödyistä (Tervo 1998). Esimerkiksi luonnonsuojelun

taustalla vaikuttavat olemassaoloarvot, jolloin arvon muodostumiseen riittää tuolloin jo pelkkä tieto siitä, että jokin luontokohde on olemassa eikä sitä uhata.

Oulujoen sähköntuotantoon liittyvässä selvityksessä Tervo esittää, että vesivoimatuotannosta aiheutuviin haittoihin liittyvä olennainen piirre on niiden korvaaminen ja kompensointi. Elinkeinotoimintaan ja yleensä omistamiseen liittyvät haitat on pyritty korvaamaan rahassa, kun taas virkistykseen ja vapaa-aikaan liittyvät haitalliset muutokset vesiluonnossa ja jokimaisemassa on pyritty kompensoimaan erilaisilla toimenpiteillä. Kansantalouden tasolla Tervo on arvioinut Oulujoen sähköntuotannosta aiheutuvat rahassa mitattavat hyödyt kaiken kaikkiaan sadoiksi miljooniksi markkoiksi. Vaikka kaikkia sähköntuotannosta aiheutuvia haittoja on vaikea mitata rahassa, niille on Tervon mielestä vaikea kuvitella niin suurta arvoa, että ne ylittäisivät rahassa mitattavat kokonaishyödyt.

5. HANKKEEN TOTEUTTAMATTA JÄTTÄMINEN

Sierilän voimalaitoksen toteuttamatta jättäminen eli nk. nollavaihtoehto merkitsisi suunnitellun voimalaitoksen ympäristön säilymistä nykytilassa. Näin siinä tapauksessa, että alueelle ei kohdistu jonkun muun hankkeen tai muutoksen aiheuttamia vaikutuksia. Eliölajit, joiden paikallisia tai alueellisia kantoja voimalahanke heikentäisi, pysyivät ennallaan. Virtakutuisien kalojen kantojen säilyminen alueella edellyttäisi myös nollavaihtoehdossa, että istutuksia alueelle jatketaan, ja niiden tulokellisuutta seurataan.

Taloudellisista vaikutuksista nollavaihtoehdolla olisi merkitystä Kemijoki Oy:lle ja Rovaniemen maalaiskunnalle. Yhtiölle sähkön tuotannosta ja myynnistä saatavat tuotot jäisivät toteutumatta, rakentamisajan työllistävä vaikutus jäisi toteutumatta ja kunta menettäisi vähintäänkin hankkeen välittömästä ja välillisestä työtulosta kannettavan kunnallisveron.

5.1 Vaihtoehtoisen energiatuotantomuodon ympäristövaikutuksista

Kauppa- ja teollisuusministeriössä tehtyjen ennusteiden mukaan sähkönkulutus nousisi vuoteen 2010 mennessä merkittävästi, ja siten sähköntuotannon lisäämiselle on olemassa realistiset perusteet (ks. kappale 1.2). Sierilässä tuotetulle sähköenergialle on siten kysyntää, joten se tuotetaan joka tapauksessa joko Sierilässä tai mikäli Sierilää ei rakenneta, jossain muualla.

Tarkasteltaessa nollavaihtoehtoon toteutumista eli sitä, että Sierilä jäisi toteutumatta ja sama energiamäärä olisi tuotettava joillain vaihtoehtoisilla tuotantotavoilla, voidaan osaa ympäristövaikutuksista, lähinnä eri tuotantomuodoista aiheutuvia ympäristökuormituksia (päästöt, jätteet) verrata nollavaihtoehtoon ja Sierilän vesivoimahankkeen välillä (ks. Energia-Ekono Oy 1999). Tulee kuitenkin muistaa, että eri energiantuotantoteknologioiden vertailusta jää tällöin puuttumaan vaikutuksia, joiden yhteismitallistamiseen ja edelleen vertailuun ei vielä ole kehitetty luotettavia menetelmiä. Lisäksi on huomattava, että Kemijoki Oy:llä ei vesivoimayhtiönä ole teknisiä tai käytännön organisatorisia mahdollisuuksia toteuttaa laajaa valikoimaa eri energiantuotantomuotoja edustavia hankkeita. Siten vertailussa esitetyn korvaavan energian tuottaisivat todennäköisesti muut tuottajat kuin Kemijoki Oy.

Energia-Ekonon laatimassa selvityksessä vaihtoehtoisia sähköntuotantomuotoja on arvioitu kahden eri ennusteen perusteella. Ensimmäisessä ennusteessa on oletettu, että sähköntuotantojärjestelmä on Sierilän voimalaitoksen käytön alkaessa (2007) nykyisen kaltainen eli vaihtoehtoisia tuotantotapoja olisivat hiililauhdevoima (talvisin ja osittain keväällä ja syksyllä) sekä yhdyskuntien sähkön ja lämmön yhteistuotantolaitokset polttoaineinaan maakaasu, hiili, turve ja puu (kesäaikoina ja osittain keväällä ja syksyllä). Toinen ennuste perustuu oletukseen, että maamme

energiantuotantojärjestelmä kehittyä vähitellen nykyistä ympäristöystävällisemmäksi niiden tavoitteiden mukaisesti, joita Suomessa ja koko Euroopassa on asetettu. Tällöin hiililauhdevoiman sijasta käytettäisiin kaasulauhdevoimaa ja yhdyskuntien yhteistuotantolaitoksissa hiili korvattaisiin kokonaan maakaasulla ja puulla.

Tuottamalla energia Sierilässä vältettäisiin nykyisellä energiantuotantojärjestelmällä vuosittain seuraavat päästöt (suluissa prosenttimäärä Suomen kokonaispäästöistä vuonna 1997):

Hiilidioksidipäästöjä	81 000 tonnia (0,14 %)
Rikkidioksidipäästöjä	118 tonnia (0,12 %)
Typen oksidien päästöjä	139 tonnia (0,05 %)
Hiukkaspäästöjä	9 tonnia

Mikäli Suomen energiantuotantorakenne muuttuisi merkittävästi ympäristöystävällisempään suuntaan, vältettäisiin vuosittain seuraavat päästöt:

Hiilidioksidipäästöjä	36 000 tonnia (0,06 %)
Rikkidioksidipäästöjä	8 tonnia (0,01 %)
Typen oksidien päästöjä	45 tonnia (0,02 %)
Hiukkaspäästöjä	1,2 tonnia

Edellä mainittujen päästöjen haitallisia vaikutuksia ovat mm. maaperän ja vesien happamoituminen (rikki- ja typpipäästöt), rehevöityminen (typpipäästöt), terveyshaitat (hiukkas-, rikki- ja typpipäästöt) sekä vaikutukset ilmastomuutokseen (hiilidioksidipäästöt). Hiilidioksidipäästöjen vaikutukset ovat maailmanlaajuisia, sen sijaan muiden edellä mainittujen päästöjen vaikutukset kohdistuvat lähinnä sille alueelle, missä vaihtoehtoinen energiantuotanto tapahtuu.

Vesivoiman tuotannosta ei myöskään synny jäähdytys- tai jätevesipäästöjä eikä jätettä, joten tuotettaessa energia Sierilässä vältettäisiin myös vastaavan energian tuottamisessa lämpövoimalaitoksissa syntyvät jäähdytys- ja jätevesikuormat sekä jätemäärät.

5.2 Sidosryhmien näkemyksiä hankkeen toteuttamatta jättämisestä

Lapin luonnonsuojelupiiri ry:n mielestä hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset on arvioitu yksipuolisesti. Esimerkiksi nykyisellään hienona ja suhteellisen lähellä Rovaniemeä sijaitsevana alueena niin pysyvien kuin kesäasuntojenkin rakentaminen todennäköisesti lisääntyisi, mistä seuraisi kiinteistöverotulojen ja yritystoiminnan lisääntymistä maalaiskunnalle.

6. HAITTOJEN VÄHENTÄMINEN JA KORVAAVAT TOIMENPITEET

Seuraavissa kappaleissa esitetään eräitä keskeisimpiä toimenpiteitä ja suunnitelmia, joilla hankkeesta aiheutuvia haittoja on mahdollista vähentää. Vähentämistoimenpiteitä on koottu myös taulukkoon 14.

6.1 Maaekosysteemit ja -ympäristöt

Sierilän voimalaitoksen luonnonympäristölle aiheuttamien haittojen vähentämiseksi ja korvaavien toimenpiteiden kehittämiseksi laaditaan ympäristöhoito-ohjelma. Ohjelmaan koetaan yksityiskohtaiset tiedot alueen arvokkaista luontokohteista sekä esitetään ne menetelmät, joiden avulla vaikutuksia pyritään vähentämään.

Linnustolle aiheutuvia haittoja voidaan välttää keskittämällä mahdollisimman paljon rakentamistöistä lintujen pesimäkauden ulkopuolelle eli elo- ja huhtikuun väliselle ajanjaksolle. Rakentamisen yhteydessä tarpeetonta raivaustyötä on vältettävä, ja

ranta- ja patoalueita on pyrittävä myös kasvittamaan. Törmäpääskyt tarvitsevat pesäpaikoikseen hienojakoisesta aineksesta muodostuneita törmii. Näitä alueita tulisi säilyttää ja pitää avoimina ja kasvittomina. Tekopesiä ja pönttöjä rakentamalla voidaan vähentää joillekin lintulajeille (törmäpääsky, kalasääski, vesilinnut) aiheutuvia haittoja.

Capricornia boisdouvaliana –kääriäiseen kohdistuvia haitallisia vaikutuksia on mahdollista vähentää, joskin on muistettava, että pienestä populaatiokoosta johtuen laji on erityisen altis häviämislle myös muista kuin voimalaitosrakentamiseen liittyvistä syistä. Kääriäislajille voidaan kunnostaa sen nykyisen elinalueen läheisyydestä uusia habitaatteja ja siirtoistuttaa naaraita jo olemassa oleville potentiaalisille niityille. Oulun yliopiston eläinmuseo ja Kemijoki Oy ovat sopineet hoitotöiden ja kääriäiskannan seurannan aloittamisesta kesällä 1999.

6.2 Vesiekosysteemit

Mikäli jokijaksolla on talvisin avoimia, jäättömiä alueita, voi niillä kohdin muodostua suppoa, joka edelleen saattaa padottaa vettä, heikentää jääolosuhteita lähialueella jne. Suppojaan syntyminen talvella edellyttää siis aina veden ja ilman olemista kosketuksissa. Suppohaittaa voidaan vähentää siten, että alkutalvella voimalaitoksen juoksutusta säädetään tasaisesti, kunnes jokialueelle on saatu muodostumaan vahva, yhtenäinen jääkansi.

Hankkeen myötä jokiluonnosta häviäviä elinympäristöjä tulisi korvata kunnostamalla ekologiseen vesirakentamiseen parhaiten soveltuvia kohteita suunnittelualueella. Kalojen elinympäristöjen kunnostamisesta ja rakentamisesta on viime vuosina tehty useita tutkimuksia, ja niiden suunnittelun tehokkaana apuvälineenä on alettu käyttää elinympäristö- eli habitaattimalleja (ks. kohta 3.6 Olkkakosken perkaus). Sierilän suunnittelualueella kalataloudellisia kunnostuskohteita voisivat olla esim. Mustajängän sivu-uoma, Mukkalanojan alue sekä mahdollisesti Kemijokeen laskevat Kampsa- ja Kuohunkijoet. Kalastolle aiheutuvia haittoja tulisi korvata myös jatkamalla arvokalojen istutuksia alueelle.

6.3 Rakennettu ympäristö

Suunnittelukeskuksen laatimassa ympäristöselvityksessä (ns. maisemaselvitys) on esitetty suositukset niistä ranta-alueista, jotka tulee voimalaitoksen rakentamisen yhteydessä suojata tai jättää luonnontilaan. Nämä kohteet on käyty läpi kunnan rakennuslupaviranomaisen kanssa, ja yhteisesti on neuvoteltu niistä alueista, joille rakentamista ei olisi suotavaa ohjata. Muita kiinteistöille aiheutuvia haittoja pyritään vähentämään Kemijoki Oy:n toimesta sopimalla niistä yhdessä maanomistajien kanssa. Haittojen vähentämiskeinoina ovat yleensä olleet korvaavat vaihtomaat, rantojen suojaukset sekä maisemointi- ja vihertyöt.

Maantiellä 9421 oleva lossi-/jäätieyhteys poistuu voimalaitoksen rakentamisesta aiheutuvien, lähinnä jääolosuhteisiin kohdistuvien vaikutusten takia. Kulkuyhteys Kemijoen ylitse turvataan toteuttamalla siltayhteys Oikaraiselle joko voimalaitoksen yhteyteen tai erillisenä siltana nykyisen lossipaikan tuntumaan. Siltahankkeen toteuttavat yhteistyössä Tielaitos ja Kemijoki Oy.

Vesihuollolle aiheutuvaa haittaa voidaan kompensoida liittämällä käyttökelttomiksi muuttuvat talousvesikaivot kunnalliseen vesijohtoon, järjestämällä likavesien käsittely uudelleen saostuskaivojen ja imeytyskenttien avulla ja korvaamalla veden alle jäävät vesijohtolinjat uusilla linjauksilla. Maatilojen liete- ja kuivalantaloiden osalta voidaan tarkkailla rakenteiden korkeustasoja ja kuntoa, ja tarvittaessa ryhtyä suojaustoimenpiteisiin. Yhdellä maatilalla lantalan jääminen veden alle edellyttää uuden lantalan rakentamista.

6.4 Sosiaaliset vaikutukset

Eräs keino, jolla voitaisiin vähentää hankkeen sosiaaliseen ympäristöön aiheutuvia haittoja, olisi jatkaa osallistuvaa menettelyä ja vuorovaikutteista asioiden käsittelytapaa myös YVA-prosessin jälkeenkin. Kyläläisten ja muiden sidosryhmien tiedonsaanti- ja vaikutusmahdollisuudet mm. hankkeen jatkosuunnittelussa ja haittojen lieventämiskeinojen pohtimisessa tulisi turvata.

Taulukko 14. Voimalaitoksen rakentamisesta aiheutuvat merkittävimmät vaikutukset ja haittojen vähentämiskeinot.

PROJEKTIN VAIHE JA TOIMINTO	MERKITTÄVÄ YMPÄRISTÖVAIKUTUS	HAITAN VÄHENTÄMISKEINOT
VALMISTELUVAIHE	Asukkaiden epätietoisuus ja rakentamista ennakoiva toimet	- tehokas tiedottaminen hankkeesta - vuorovaikutuksen jatkaminen edelleen
RAKENTAMISVAIHE	Jokivarren arvokkaiden elinympäristöjen (tulvalehdot ja -niityt) häviäminen	- jäljellejäävien elinympäristöjen hoito - uusien, korvaavien elinympäristöjen rakentaminen
	Harvinaisten ja uhanalaisten kasvilajien paikallisten kantojen heikentyminen	kasvien siirrot
	Lintujen pesinnän häiriytyminen	Rakentamistöiden ajoitus
	Lintujen ruokailu- ja pesimäympäristöjen häviäminen	Pönttöjen, tekopesien, kosteikkojen rakentaminen
	Veden laadun heikentyminen	Töiden ajoittaminen vähän veden aikaan
	Kalojen elinympäristöjen häviäminen	Korvaavien elinalueiden kunnostukset
	Perhoslajin häviäminen	- Ketolaikkujen kunnostukset lähialueille - Perhosnaaraiden siirrot
	Pohjaveden nousun aiheuttama haitta viljelyksille, rakennuksille ja rantatörmille	Ojitukset, maisemoinnit, suojaukset
KÄYTTÖVAIHE	Muutokset kalaston koostumuksessa	- Seuranta - Arvokalojen istutukset - Paikallisten kantojen käyttö istutuksiin
	Törmien vyöryminen / umpeenkasvu	- Rannansuojaukset - Rakentamisen ohjaus - Luonnontilaan jättäminen
	Haitat uintiin, veneilyyn, maisemaan ja muuhun virkistyskäyttöön	Rantautumispaikkojen, venevalkamien, uimapaiikkojen rakentaminen
	Supon muodostuminen	Voimalaitoksen juoksutusten säätö jäätymisaikana
	Haitat vesihuollolle	- Vesijohtoyhteyden rakentaminen - Likavesien käsittelyjärjestelmien uusiminen - Uusien vesijohtolinjausten rakentaminen
	Maisemahaitat	Maapatojen, läjitysalueiden ja rantojen maisemoinnit ja vihertyöt

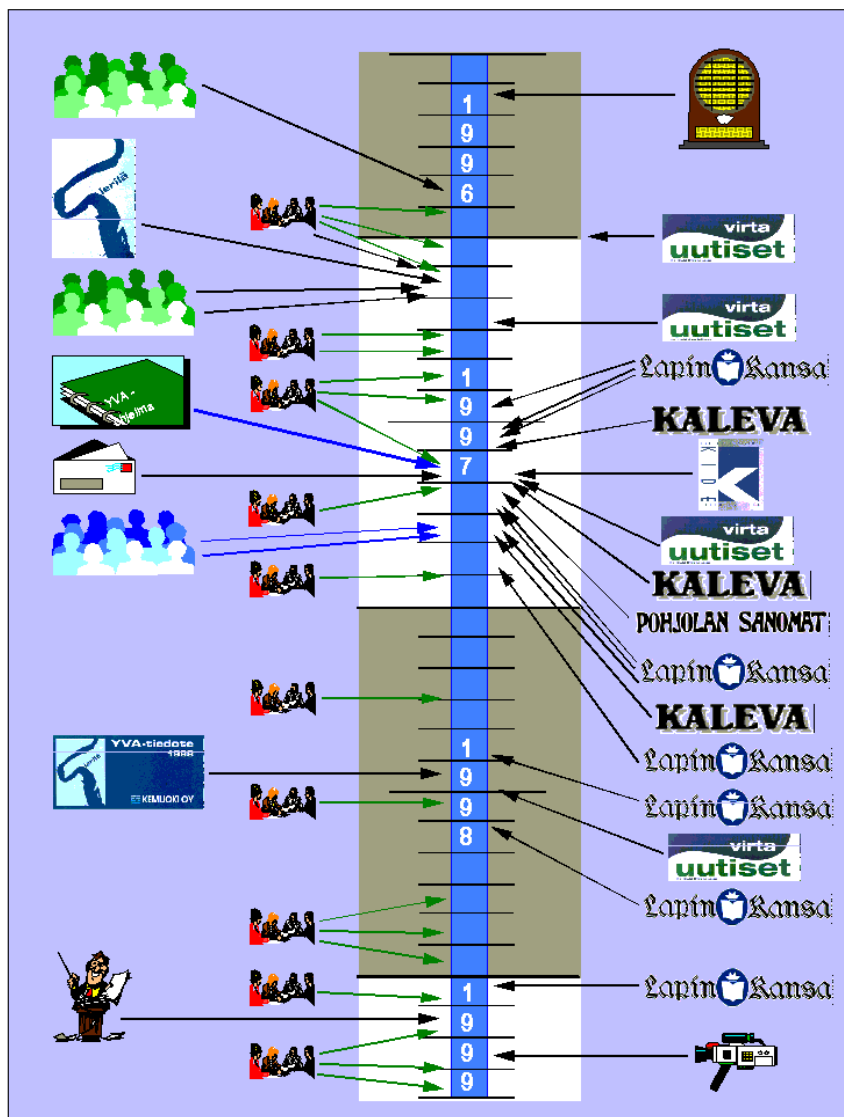
7. VUOROVAIKUTUKSEN ANALYSOINTIA

7.1 Osallistumisjärjestelyt ja tiedottaminen

YVA-menettelyn yhteydessä toteutettujen osallistumisjärjestelyjen taustaa ja organisointia on esitetty YVA-ohjelmassa. Keskeisessä asemassa on ollut tärkeimpien sidosryhmien ja Kemijoki Oy:n edustajista muodostettu Sierilän suunnitteluryhmä. Suunnitteluryhmän kokoonpano on esitetty liitteessä 8.

Suunnitteluryhmä on kokoontunut joulukuun 1996 ja toukokuun 1999 välisenä aikana yhteensä 21 kertaa. Kokouksissa käsitellyt asiat pääpiirteissään on lueteltu liitteessä 8. Tärkeimmät suunnitteluryhmän työhön kuuluneet tehtävät ovat olleet YVA-menettelyn käynnistymisestä tiedottaminen, YVA-ohjelmasta laaditun luonnoksen kommentoiminen, vaikutusten arvioimiseksi laadittuihin tutkimuksiin perehtyminen sekä YVA-selostuksen kommentoiminen ja sen valmistumisesta tiedottaminen. Kesäkuussa 1997 suunnitteluryhmä tutustui Sierilän voimalaitoksesta laadittuun pienoismalliin IVO Oy:n virtauslaboratoriossa Helsingissä.

YVA-menettelyn aikana voimalaitoshanketta on esitelty oheisen kuvan mukaisesti.



Kuva 27. Osallistumisjärjestelyt ja tiedottaminen Sierilän YVA-menettelyn kuluessa vuosina 1996 - 1999.

Yleisötilaisuudet

- 25.2.1997, suunnitteluryhmän järjestämä esittely- ja kuulemistilaisuus YVA-menettelystä Oikaraisella, paikalla noin 160 henkeä
- 27.2.1997, suunnitteluryhmän järjestämä esittely- ja kuulemistilaisuus YVA-menettelystä Vanttauskoskella, paikalla noin 80 henkeä
- 18.9.1997, YVA-yhteysviranomaisen järjestämä tiedotustilaisuus YVA-ohjelmasta Vanttauskoskella, paikalla 33 henkeä
- 18.9.1997, YVA-yhteysviranomaisen järjestämä tiedotustilaisuus YVA-ohjelmasta Oikaraisella, paikalla 41 henkeä

Muut tilaisuudet

- voimalaitoshankkeen ja YVA-menettelyn esittely Koskenkylän ja Vaaralan kylätoimikunnan järjestämien kokousten yhteydessä joulukuussa 1997 ja helmikuussa 1998
- kokemukset YVA:sta ja osallistuvasta suunnittelusta, Olli Nenosen esitelmä ja Timo Alaraudanjoen artikkeli Oulun ympäristöpäivillä helmikuussa 1998
- Arja Huttusen esitelmä kokemuksista Sierilän hankkeen SVA-tutkimuksista Helsingin yliopistossa toukokuussa 1999

Lehtiartikkelit vuosina 1997-1999

- 10 artikkelia Lapin Kansassa
- 3 artikkelia Kalevassa
- 1 artikkeli Pohjolan Sanomissa

Ilmaisjakelut ym.

- YVA-esite helmikuussa 1996
- YVA-tiedote heinäkuussa 1998
- 4 artikkelia Kemijoki Oy:n Virtauutisissa
- video Sierilän suunnittelusta ja YVA:sta infopisteisiin ja suunnitteluryhmän jäsenille maaliskuussa 1999

7.2 Kertyneitä kokemuksia

YVA-menettelyyn ja osallistumiseen liittyviä kokemuksia on kylätoimikunnan puolesta koonnut Alaraudanjoen (1999) seuraavasti:

Oikaraisen kyläläisten aktiivisuus jo ennen YVA:n käynnistymistä on ollut merkillepantavaa, sillä kylätoimikunnan kokousten aiheena Sierilän voimalaitoshanke oli yhdeksän kertaa ennen suunnitteluryhmän perustamista. Alkuvaiheessa suunnitteluryhmässä käytiin valitettavan vähän keskustelua toiminnan tavoitteista. Tämä lienee vaikuttanut siihen, että asioiden käsittely ryhmässä on ollut jonkin verran hajanaista.

Kylätoimikunnan alkuvaiheessa perustamat alatyöryhmät, joiden oli määrä perehtyä silta-asiaan, maakauppa-asiaan, padon yläpuolisiin ja alapuolisiin vaikutuksiin sekä virkistyskäyttöasioihin, eivät ole toimineet suunnitellulla tavalla. Myöskään suunnitteluryhmässä perehtyminen hankkeen suunnitteluun sekä haittojen vähentämisen ja korvaavien toimenpiteiden ideointiin ei ole ollut niin syvällistä kuin kylätoimikunta alkuvaiheessa toivoi. YVA:n alkuvaiheessa kartoitettiin hankkeen sidosryhmät, joita kertyi tuolloin noin 30 kpl. Tiedonkulku sidosryhmiltä suunnitteluryhmälle ja päinvastoin on jäänyt vähäiseksi.

Kaiken kaikkiaan suunnitteluryhmän toiminta olisi voinut olla tehokkaampaa ja määrätietoisempaa. Mahdollisesti selkeän toimintasuunnitelman laatiminen alussa olisi ollut paikallaan. Toiminta suunnitteluryhmässä on kuitenkin ollut kitkatonta ja ryhmän toimintaa koskevista asioista on päätetty yksimielisesti. Tiedottamisen ja tietojen keruun kannalta tämän tyyppinen toimintamalli on Alaraudanjoen mielestä erittäin suositeltavaa.

7.3 Saatu palaute ja sen vaikutukset

Tämän YVA-selostuksen aiempi luonnosversio (päiväty 12.5.1999) esiteltiin toukokuussa Oikaraisen ja Vanttauskosken kouluilla. YVA-menettelyä ja tehtyjä selvityksiä esiteltiin myös runsaan viikon ajan YVA-näyttelyssä Oikaraisella. Yleisötilaisuuksiin osallistui noin 150 henkeä ja näyttelyyn tutustui arviolta 180 henkeä.

Sidosryhmille postin mukana lähetettyyn, YVA-selostusta koskevaan kommenttipyyntöön vastasivat seuraavat ryhmät:

Lapin luonnonsuojelupiiri ry
Tielaitos, Lapin tiepiiri
Rovaniemen mlk
Arktinen keskus
Oikaraisen kylätoimikunta/Sierilän hanketta pohtiva virkistyskäyttöryhmä
Narkauksen paliskunta
Viirin kalastuskunta
Korkalon jako- ja kalastuskunta

Sidosryhmien kommenttien perusteella YVA-luonnoksen sisältöä ja tekstiä on mahdollisuuksien mukaan muutettu selkeämmäksi. Ryhmien esittämiä näkemyksiä ja kannanottoja on puolestaan kirjattu ylös ja esitetty kunkin aihepiirin yhteydessä.

Yleisötilaisuuksissa kävijöille ja YVA-näyttelyyn tutustuneille jaettuun kommenttilomakkeeseen tuli yksityishenkilöiden vastauksia yhteensä 32 kpl. Niiden sisällöstä voi todeta seuraavaa:

- YVA-luonnoksen sisältöä ja rakennetta kommenttoitiin 20 lomakkeessa.
- kahdella lomakkeella kerrottiin niistä vaikutuksista, joita omalle elinkeinolle aiheutuisi (matkailuyrittäjät). Yhdessä lomakkeessa esitettiin arvio vesillepääsyn vaikeutumisesta oman rannan kautta.
- yleisötilaisuuden esitelmöitsijöitä arvioitiin yhdessä lomakkeessa
- kannanottoja hanketta vastaan oli 8 kpl

Vastausten perusteella luonnoksessa oli

- käsitelty liikaa kääriäisperhosta ja muita toissijaisia asioita sekä voimalan tuomia etuja ja sähköä
- käsitelty liian vähän elinkeinoille, kesämökkiläisille, ranta-asukkaille ja tavallisille kyläläisille aiheutuvia haittoja. Maaomaisuuden ja rakennusten arvон laskusta ei ole kerrottu. Vesitilanteesta voimalan alapuolella kesäaikana on annettu liian vähän tietoa.
- vaikeaselkoista tai vaikeasti ymmärrettävää voimalan todellinen hyöty maan energiataloudelle. Kartat koettiin myös vaikeasti ymmärrettäviksi.
- selkeästi esitetty voimalan suunnittelu ja sijaintivaihtoehdot. Selkeästi oli myös esitetty, että selvityksiä on tehty runsaasti. Se, että hankkeesta ei aiheudu haittoja, oli erään vastaajan mielestä esitetty selkeästi.
- eri vaihtoehtojen tasapuolisessa esittämisessä oli eräiden mielestä onnistuttu, eräiden mielestä taas epäonnistuttu
- parannettavaa ja korjattavaa seuraavissa kohdin: 1) peltojen määrä (32 ha) lienee väärin, se tulisi tarkistaa, 2) hankealueen vesialueen omistuksesta tulisi koota tiedot, 3) korvausasioista tulisi kertoa enemmän, 4) silta, rantojen vahvistukset sekä laiturien rakentaminen tulee olla Kemijoki Oy:n velvoitteena.

8. HANKKEEN VAIKUTUSTEN SEURANTA

Voimalaitoksen rakentamisesta aiheutuvien vaikutusten seurannasta sovitaan alueen ympäristöasioista vastaavien viranomaisten kanssa. Aiemmissa voimalaitoshankkeissa vesioikeuskäsittelyn yhteydessä on velvoitettu rakentaja seuraamaan hankkeen toteuttamisesta aiheutuvia vaikutuksia, ja yksityiskohtaisempi seuranta- tai tarkkailusuunnitelma on yleensä edellyttänyt viranomaisten hyväksymistä.

Ennen rakentamistöiden aloittamista käynnistyy suunnittelualueen talouskaivojen, pohjavesialueiden ja riskialueella sijaitsevien rakennusten tarkkailu. Näistä seurannoista annetaan yleensä velvoitteet vesioikeuden lupapäätöksissä. Seuranta jatkuu muutaman vuoden voimalan valmistumisen jälkeen, joissain tapauksissa seurantaa toteutetaan hankkeen lopputarkastukseen saakka. Voimalaitoksen käyttövaiheessa Kemijoki Oy:llä on tavallisesti velvoite rantavyörymien seurantaan.

Perkausten, työpatojen rakentamisen ja purkamisen ym. vesistössä tehtävien töiden vaikutuksia Kemijoen veden laatuun seurataan Lapin ympäristökeskuksen hyväksymän vesistötarkkailuohjelman mukaisesti. Seurattavia vedenlaatumuuttujia ovat yleensä olleet lämpötila, happipitoisuus, kiintoainepitoisuus, sameus, ravinteet, pH ja sähkönjohtavuus. Kalataloudellisia vaikutuksia seurataan rakentamistöiden aikana todennäköisesti Lapin TE-keskuksen kalatalousyksikön hyväksymän erillisohjelman mukaisesti.

Voimalaitoksen käytön vaikutukset veden laatuun ovat vähäisiä, joten erillistä veden laadun seurantaa ei toteutettaisi. Kemijoen veden laatua seurataan kuitenkin laajan Kemijoen yhteistarkkailuohjelman mukaisesti, ja Kemijoki Oy on siinä mukana yhtenä tarkkailuvelvollisena. Yhteistarkkailuohjelma on Lapin ympäristökeskuksen hyväksymä. Kalataloutta ja tulevien istutustoimenpiteiden tuloksellisuutta voimalaitoksen käytön aikana seurataan osana Kemijoen pääuoman velvoitetarkkailua. Tämän tarkkailuohjelman toteutus tapahtuu Maa- ja metsätalousministeriön hyväksymällä tavalla.

Sierilän voimalaitoshankkeen seurantaa varten tulisi muodostaa työryhmä, jossa vaikutusalueen asukkaat olisivat hyvin edustettuina (Huttunen 1999). Työryhmä kiinnittäisi huomiota hankkeen edetessä havaittujen merkittävimpien haittojen minimoimiseen ja lieventämiseen. Seurantatyöryhmässä voitaisiin käsitellä myös sosiaalisissa vuorovaikutussuhteissa syntyviä ongelmia ja etsiä niihin ratkaisuja. Ryhmä muodostaisi hyvän "varaventiilin" haittojen käsittelemiseksi ja ratkaisemiseksi niin sosiaalisten vaikutusten kuin muidenkin asukkaiden kokemien haitallisten vaikutusten osalta.

9. YHTEENVETO

Kemijoki Oy hankkeesta vastaavana suunnittelee Kemijoen pääuoman viimeistä vesivoimalaitosta rakennettavaksi Rovaniemen maalaiskuntaan Oikaraisen kylään Sierilään. Voimalaitoksen rakennusvirtaamaksi on suunniteltu 750 m³/s, ja padotuskorkeudella N₄₃+83 m voimalaitoksen putouskorkeus olisi 9 m, laitoksesta saatava nimellisteho 37 MW ja lisäenergia 128 GWh. Arvioidusta sähkönkulutuksen kasvusta Suomessa vuoteen 2010 mennessä Sierilän tuottamaksi suunniteltu sähköenergia edustaa 0,5 %. Maamme vesivoiman lisärakentamisella ja uusimisella aikaansaataavasta tuotantokapasiteetista Sierilän energiamäärä edustaa noin 15 %:a.

Ympäristövaikutusten arviointi eli YVA-menettely, joka on toteutettu vuorovaikutteisen suunnittelun periaatteita noudattaen, käynnistyi vuonna 1996, ja se on liittynyt tiiviisti Kemijoki Oy:ssä toteutettuun Sierilän yleissuunnitteluvaiheeseen. YVA-ohjelma valmistui syksyllä 1997, ja ohjelmassa esitetyn mukaisesti YVA:a ja yleissuunnittelua

palvelevia selvityksiä on tehty vuosina 1997 – 1999 voimayhtiöissä, eri tutkimuslaitoksissa, yliopistoissa ja konsulttitoimistoissa. Näissä selvityksissä, joita on tehty vajaat 30, on arvioitu alueen nykytilaa, rakentamishankkeen vaikutuksia sekä vertailtu voimalaitoksen kolmea sijaintivaihtoehtoa, sekä padotuskorkeusvaihtoehtoa 1 metrin vaihteluvälillä. Lisäksi on perehdytty nollavaihtoehtoon eli tilanteeseen, jossa voimalaitoshanketta ei toteutettaisi. Rakentamisesta aiheutuvien haittojen vähentämiskeinoja ja korvaavien toimenpiteiden tarpeellisuutta on arvioinnin yhteydessä myös selvitetty.

Suunnittelualue nykytilassaan edustaa kasvistoltaan ja maisemaltaan Kemijoen luonnontilaista pääuomaa, johon oman leimansa antaa ihmistoiminta ja asutus. Jokialue on pääosin luonnonuomaa, johon vaikuttaa selkeästi Kemijoen voimatalouskäyttö ja etenkin Vanttauskosken voimalalla toteutetut juoksutukset ja säädöt. Veden laatu on hyvä ja joki soveltuu uintiin, muuhun virkistykseen ja kalojen elinympäristöksi hyvin. Arvokalalajeista alueella esiintyy luontaisesti harjasta ja vaellussiikaa, ja velvoiteistutuksina alueelle tuodaan vuosittain taimenta, siikaa, kirjolohta ja harjasta. Sierilän suunnitellun voimalaitoksen lähialueen tärkeimmät väestökeskittymät ovat Oikaraisen, Tennilän, Viirin, Vanttauskosken kylät, joiden yhteenlaskettu asukasluku on viime vuosina ollut noin 1000. Suunnitellun voimalan alavirran puolella tärkeitä lähialueen väestökeskittymiä ovat lisäksi Koskenkylä, Vaarala ja Rovaniemi.

Sierilän voimalaitoksen rakentamisen vuoksi jokivarren elinympäristöjä häviäisi ja joidenkin harvinaisten eliöiden paikalliset kannat heikentyisivät. Harvinainen *Capricornia boisduvaliana* –perhonen häviäisi rakentamisen seurauksena, joskin lajin kohtalo on uhattuna myös nykyisen asuinkedon umpeenkasvun takia. Jokimaisema muuttuu enemmän järvalueen kaltaiseksi, ja padot, voimala ja sähkölinjat vaikuttavat lähimaisemaan. Välittömästi voimalan yläpuolella vesi nousee 8 metriä, Tikkasenkarilla noin 5 metriä ja Vanttauskosken voimalan alapuolella 3 metriä. Sierilän yläpuolella nykyinen vedenkorkeuksien vuorokausivaihtelu pienenee merkittävästi, mutta voimalaitoksen alapuolella se lisääntyy nykyisestä Olkkakoskelle saakka. Jääolosuhteet patoaltaalla eli Sierilän ja Vanttauskosken voimaloiden välillä muuttuisivat vakaammiksi, mutta heikentyisivät Oikaraisen ja Olkkakosken välillä. Rovaniemen kohdalla jäätilanne ei merkittävästi muuttuisi. Rakentamis- ja kaivutöiden aikana veden laatu heikkenisi sameuden ja kiintoainepitoisuuden kohotessa, mutta voimalan käytöstä ei veden laatuun aiheutuisi vaikutuksia.

Jokeen rakennettava säännöstelypato estäisi niin kalojen kuin kalamiestenkin liikkumisen jokea pitkin. Kaloista kärsisi eniten harjus, sillä virtapaikat Korkönkarilla, Tikkasenkarilla ja Tervakarilla häviäisivät. Taimen, siika ja kirjolohi kärsisivät rakentamisesta vähemmän, ja niiden säilyminen alueella voitaisiin turvata istutuksia jatkamalla. Nykyiset perhousistelu- ja kalastuspaikat suunnittelualueella häviävät, ja kalastus tulisi olemaan lähinnä vetouistelua ja seisovien pyydysten käyttöä. Olkkakosken, Ounasjoen ja muiden lähiseudun virta-alueiden merkitys perhokalastuspaikkoina tulee jatkossa korostumaan, ja kalastuspaine niillä kasvamaan. Olkkakosken perkaus, jota on suunniteltu Sierilän voimalaitoksen rakentamistöiden yhteyteen, vähentäisi aikuisten harjusten elinympäristöjä kaikissa virtaamaolosuhteissa, ja heikentäisi siten edelleen lajin elinolosuhteita Kemijoen alueella.

Sierilän rakentaminen työllistäisi niin suunnittelu- kuin rakentamisvaiheessakin. Työllistävä vaikutus syntyisi sekä välittöminä (rakentamiseen liittyvinä) työpaikkoina että välillisinä (muille toimialoille syntyvinä) työpaikkoina. Henkilötyövuosina välitön vaikutus olisi valmisteluvaiheessa 70 ja rakentamisvaiheessa 810 henkilötyövuotta. Rovaniemen seudulle tästä kohdistuisi noin puolet. Välillisesti hanke työllistäisi suurin piirtein saman verran henkilöitä kuin välittömästi, mutta vaikutus kohdistuisi pääosin muualle kuin Rovaniemen kaupungin ja maalaiskunnan seudulle. Käyttövaiheessa hanke ei aiheuttaisi lisätyövoiman tarvetta. Nykyisin olemassa oleviin työpaikkoihin voimalahanke vaikuttaisi lähinnä viiden maatilan osalta, ja niistä yhdelle kohdistuvat haitat olisivat niin suuria, että toiminnan jatkaminen olisi mahdotonta.

Joitain muutoksia voidaan arvioida aiheutuvan myös porotaloudelle ja matkailulle, mutta vaikutukset niihin eivät olisi kovin merkittäviä.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin (SVA) yhteydessä on havaittu, että vaikutusalueen asukkaiden näkemykset ja asenteet hanketta kohtaan ovat hyvin erilaisia ja vastakkaisia, ja jossain määrin on ilmennyt ristiriitoja niin eri asukasryhmien kuin Kemijoki Oy:n ja alueen asukkaidenkin välillä. Asukkaat ovat kokeneet vaikutusmahdollisuutensa hankkeeseen huonoiksi, joskin YVA-menettelyn ajaksi perustetun suunnitteluryhmän toiminta on koettu myönteiseksi. Rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset paikallistasolla olisivat sekä positiivisia että negatiivisia: hyötyjä olisivat työllisyyden paraneminen ja kuntien lisääntyvät verotulot, haittoja taas luonnonympäristön muutos ja vaikeudet eräille elinkeinonharjoittajille. Rakentamisesta on arvioitu aiheutuvan myös epäsuoria, välillisiä ja kumulatiivisia vaikutuksia alueen asukkaiden olosuhteisiin. Haitat kohdistuisivat SVA-tutkimuksen mukaan voimakkaimmin Oikaraisen kylään, toiseksi voimakkaimmin Koskenkylään ja Vaaralaan ja vähiten suunnitellun voimalan yläpuolisiin kyliin eli Tennilään, Viirille ja Vanttauskoskelle.

Kemijoki Oy:n näkemyksen mukaan voimalaitoksen rakentaminen Sieriniemeen eli VE1 olisi teknisesti ja taloudellisesti kannattavin vaihtoehto. Ympäristövaikutusten arvioinnin perusteella myös luontoon kohdistuvat vaikutukset olisivat tällöin vähäisemmät kuin muissa sijaintivaihtoehdoissa, mikäli tarkastellaan esimerkiksi vaikutuksia jokiympäristön luonnontilaan, vedenlaatuun, kalojen ja törmäpääskyjen elinympäristöihin sekä maisemaan. Vähiten suositeltava sijaintivaihtoehto on VE2, mikäli tarkastellaan rakentamisesta aiheutuvia vaikutuksia luontoon ja rakennettuun ympäristöön. Alemmalla padotuskorkeusvaihtoehdolla eli tasolla N₄₃ +82 m vaikutukset elinympäristöihin, Korkön kulttuurimaisemaan, lunastettavien rakennusten määrään, kulkuyhteyksiin sekä vesihuoltorakenteisiin jäisivät vähäisemmiksi. Toisaalta matalien vesialueiden (kosteikot/vesijättömaat) määrä olisi tuolloin suurempi.

Nollavaihtoehto eli voimalaitoksen rakentamatta jättäminen merkitsisi suunnittelualueen säilymistä nykytilassa, mikäli alueelle ei kohdistuisi minkään muun hankkeen aiheuttamia vaikutuksia. Kemijoki Oy:lle sähkön tuotannosta ja myynnistä saatavat tulot jäisivät toteutumatta, työllistävä vaikutus jäisi toteutumatta ja kunta menettäisi vähintäänkin hankkeen työllistämiltä asukkailta kannettavan kunnallisveron. Sierilästä saatava energiamäärä olisi tuotettava jollain vaihtoehtoisella tuotantomuodolla jossain muualla, mistä aiheutuisi hieman lisäystä Suomen kokonaispäästöihin hiilidioksidin, rikin, typen oksidien sekä hiukkaspäästöjen osalta.

Rakentamisesta aiheutuvien haittojen tärkeimpiä vähentämiskeinoja ovat korvaavien elinympäristöjen rakentaminen ja kunnostus, töiden ajoittaminen soveliaimpaan ajankohtaan sekä rantojen suojaus-, maisemointi- ja vihertyöt. Lisäksi rakenteille ja rakennuksille sekä moninaiskäytölle aiheutuvia haittoja voidaan vähentää mm. rakentamalla korvaavia vesihuoltorakenteita, uusia veteenlaskuluiskia, venepaikkoja, uimarantoja ym. Kalastolle ja kalastukselle aiheutuvat haitat edellyttävät istutustoiminnan jatkumista myös tulevaisuudessa. Alueen asukkaiden kannalta olisi suositeltavaa jatkaa vuorovaikutteista asioiden käsittelytapaa myös YVA-menettelyn jälkeenkin perustamalla esimerkiksi seuranta- tai neuvotteluryhmä-/ryhmiä, joissa alueen asukkaat ja muut sidosryhmät olisivat hyvin edustettuina.

LYHENTEET JA TERMIT

- KWh Kilowattitunti, tuotetun sähkömäärän mitta
- TWh Terawattitunti, tuotetun sähkömäärän mitta
- GWh Gigawattitunti, tuotetun sähkömäärän mitta
- N₄₃ Korkeusjärjestelmä, johon maan ja veden pinnan korkeuden mittaustulokset sidotaan, jotta ne olisivat vertailukelpoisia. Nollataso N₄₃ +0 on merenpinta.
- MW Megawatti, sähköntuotantotehon yksikkö
- Rakennusvirtaama Se vesimäärä, joka voidaan enimmillään juoksuttaa voimalaitoksen koneiston läpi
- Padotuskorkeus Korkeustaso, jolle jokeen rakennettava pato nostaa vedenpinnan laitoksen yläpuolella
- Putouskorkeus Voimalaitoksen ylä- ja alapuolisten vedenpintojen välinen korkeusero
- Merkintä-takaisinpyyntikoe Kalatutkimusmenetelmä, jolla saadaan tietoa esim. kalojen alkuperästä, liikkumisesta jne.
- Elinympäristömalli Tietokoneohjelma, jolla arvioidaan virtavesikaloille sopivan elinympäristön määrää
- Telemetriatutkimus Kalatutkimusmenetelmä, jossa kalan liikkeitä seurataan kalaan kiinnitetyn lähettimen ja rannalla olevan vastaanottimen avulla
- Jokijäämalli Tietokoneohjelma, jolla voidaan ennustaa jokialueen jääpeitteen muodostumista ja jääpeitteen vahvuutta
- Elinkaari Tuotteen elämä raaka-ainelähteeltä, esimerkiksi metsästä, valmistuksen ja jalostuksen kautta kulutukseen sekä käytön jälkeen loppusijoitukseen kaatopaikalle tai hyötykäyttöön
- Uhanalainen laji Laji, joka on vaarassa hävitä tai jonka säilyminen on epävarmaa, jollei uhkatekijöitä poisteta. Luokitus: hävinneet, erittäin harvinaiset, vaarantuneet.
- Silmälläpidettävä laji Laji, jonka kannankehitystä on seurattava. Luokitus: taantuneet, harvinaiset, puutteellisesti tunnetut
- EU:n luontodirektiivi Direktiivi luontotyyppien ja luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta
- SPEC3-laji Lintulaji, jonka esiintyminen ei keskity Eurooppaan, mutta jonka suojelutaso on täällä epäsuotuisa
- Suppo Virtaavaan veteen pakkasella pohjasta alkaen muodostuva jäähyhmä
- Lyhytaikaissäätö Sähköntuotannon sopeuttaminen sähkönkulutuksen vaihteluihin vuorokauden ja viikon eri aikoina

KIRJALLISUUS

- Alaraudanjoki, T. 1999: Sierilän YVA-hanke kansalaisen näkökulmasta. Artikkelin Oulun ympäristöpäivillä 3. – 4.2.1999. Alueelliset ympäristöjulkaisut 107: 59-70. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus.
- Energia-alan Keskusliitto ry Finergy 1998: Energia ja ympäristö. 36 s.
- Energia-Ekono Oy 1999: Sierilän vesivoimalaitoshankkeen ympäristövaikutusten arviointi. Nolla vaihtoehdon vaikutukset. Moniste. 14 s.
- Hongisto, M., Heikkinen, A., Soimakallio, H. & Järvinen, P. 1998: Sähköntuotantovaihtoehtojen ulkoiset ympäristökustannukset päätöksenteon apuna. Tutkimusraportti nro 4. Energia-alan keskusliitto FINERGY.
- Huokuna, M. 1999: Sierilän voimalaitoksen vaikutus jääolosuhteisiin. Suomen ympäristökeskus. Tutkimusraportti. 12 s.
- Huttunen, A. 1999: Sierilän vesivoimalaitoksen sosiaalisten vaikutusten arviointitutkimus. Arktinen keskus. Moniste 39 s.
- IVO OY, Ympäristönsuojeluyksikkö 1999: Olkkakosken habitaattimallinnus. Tekstilunnos 4 s.
- IVO- Power Engineering Oy 1998: Olkkakosken perkauksen mallikoe. Tutkimusraportti. 17 s. + liitteet.
- IVO- Power Engineering Oy 1999: Arvio pohjahiekkojen kulkeutumisesta Sierilän voimalaitoksen rakentamisen jälkeen tulva-aukkojen alapuolella. Muistio. 6 s.
- Jokimäki, J. & Helle, H. 1997: Kemijokivarren pesimälinnustoinventointi välillä Sierilä – Vanttauskoski vuonna 1997. Moniste 28 s. Arktinen keskus.
- Kaisanlahti, M-L. & Jokimäki, J. 1998: Sierilän vesivoimalaitoksen porotalousselvitys 1998. Moniste 33 s.
- KTM 1997: Energiatalous 2025 – skenaaritarkasteluja. Kauppa- ja teollisuusministeriön julkaisuja 3/1997. (ei nähty, sit. Energia-Ekono Oy:n mukaan)
- Kemijoki Oy 1998: Ympäristöraportti 1997. 19 s.
- Kokko, M. & Nuutinen J. 1999: Sierilän vesivoimahanke. Kasvillisuus selvitys 1999. Moniste. 49 s. Kemijoki Oy.
- Lapin vesitutkimus Oy 1998: Kemijoen yhteistarkkailu. Tarkkailun tulokset vuodelta 1997. 58 s.
- Leskinen, J. 1997: Kalastus ja kalansaalessa Kemijoen alueella Oikarainen – Vanttauskoski vuonna 1996. Moniste 6 s. Generoi ky.
- Museovirasto 1998a: Sierilän voimalan alueen arkeologiset tutkimukset, Rovaniemen mlk. Tutkimusraportit 1 – 4.
- Museovirasto 1998b: Sierilän voimalaitoksen vaikutusalueen arkeologinen inventointi. Tutkimusraportti. 49 s.
- Oikaraisen kylätoimikunta 1995: Oikaraisen kylän kehittämissuunnitelma. Moniste. 53 s.
- Peuranen, P. 1997: Sierilä – pohjaveden nousun aiheuttamien riskialueiden selvitys ja kartoitus. Tutkimusraportti. 6 s + karttaliitteet.
- PSV-Maa ja Vesi Oy 1999: Arvio suunnitellun Sierilän voimalaitoksen vaikutuksesta Kemijoen vedenlaatuun. Moniste 30 s.
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 1999: Lausunto ympäristövaikutusten arviointia varten Sierilän voimalaitoksen rakentamisen vaikutuksista alueen kalastoon ja kalojen elinalueisiin. Moniste. 19 s.
- Rovaniemen maalaiskunta 1998: Toiminta- ja taloussuunnitelma 1999 – 2001 (ei nähty, sit. Suunnittelukeskus 1999c mukaan).
- Suunnittelukeskus Oy 1999a: Sierilän voimalaitoksen ympäristöselvitys ja toimenpidesuosituksien. 33 s.

- Suunnittelukeskus 1999c: Sierilän voimalaitos-ympäristövaikutusten arviointi. Taloudellisten vaikutusten arviointi. Moniste 42 s.
- Suunnittelukeskus 1999d: Sierilän moninaiskäyttöselvitys. Luonnos. 22 s.
- Säärelä, M. 1998: Sierilän voimalaitoksen allasalueen vesihuoltoselvitys. Osa I (teksti 14 s.+liitteet) ja osa II (teksti 9 s.+liitteet). Ympäristö- ja yhdyskuntatutkimus M. Säärelä.
- Tervo, H. 1998: Oulujoen sähköntuotannon yhteiskuntataloudelliset ja paikalliset vaikutukset. Oulun yliopiston taloustieteen osaston raportteja n:o 36. 80 s. Oulun yliopisto.
- Tielaitos 1999: Sierilän voimalaitos. Yleisten teiden kulkuyhteysselvitys. 15 s. + liitteet.
- Välimäki, P. & Itämies, J. 1998: *Capricornia boisduvalianan* elintavat ja esiintyminen Pohjois-Pohjanmaalla. Moniste 12 s. Oulun yliopisto, eläinmuseo.
- Zitting-Huttula, T., Autti, J. & Hiltunen, M. 1996: Kemijoen kalakantojen velvoitehoidon tarkkailutulokset vuosina 1983 – 1993. 261 s.
- Vehanen, T. 1995: Rakennettujen jokien kalataloudelliset edellytykset. RKTL:n kalatutkimuksia 91. 39 s. + liitteet. RKTL. Helsinki.

MUU KÄYTETTÄVISSÄ OLLUT AINEISTO

Honkanen T. Seitap Oy: puhelinkeskustelu 4/1999

Syrjänen K. Suomen ympäristökeskus: sähköpostiviesti Marjut Kokolle 21.5.1999 korpihohtosammalhavainnoista

YHTEYSTIEDOT

Sierilän voimalaitoksesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista vastaa:

- Kemijoki Oy
Valtakatu 9 – 11
96100 Rovaniemi
puhelin 016 – 7401

Arviointimenettelystä vastaava yhteysviranomainen on:

- Lapin ympäristökeskus
Hallituskatu 3
96100 Rovaniemi
puhelin 016 – 3294111

Hankkeesta on nähtävillä aineistoa seuraavissa infopisteissä:

- Oikaraisen ala-asteen kirjasto
- Vanttauskosken ala-asteen kirjasto
- Kemijoki Oy:n pääkonttori, Rovaniemi

KATSELMUSTOIMITUS

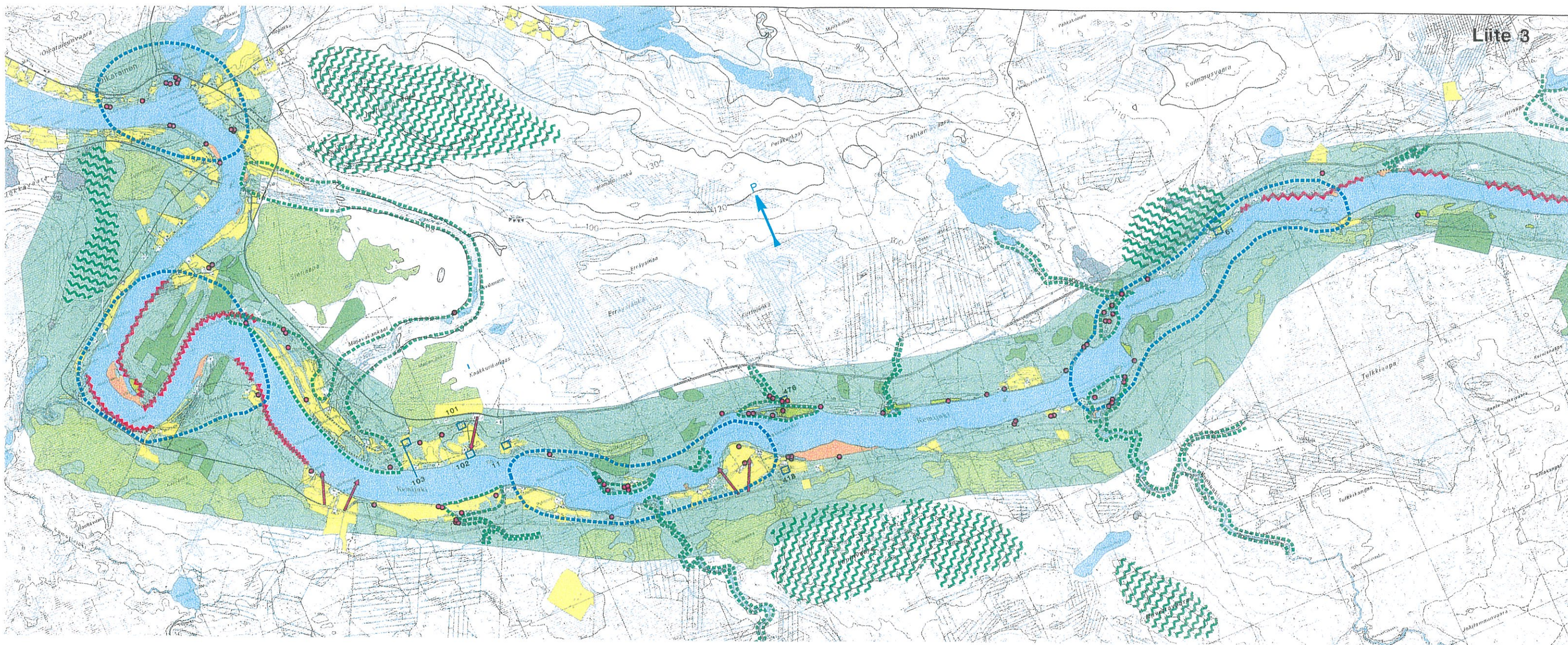
Vireillepano	Hakemus	VL 16:1 VA 42-71, 75 §
	Vesioikeus määrää katselmustoimituksen pidettäväksi, ilmoittaa siitä alueelliselle ympäristökeskukselle ja pyytää siltä esitystä toimitusinsinööriksi.	VL 16:5 ja 13 a
Katselmustoimitus	Toimitusinsinöörin määrääminen Ylimääräisen toimitusmiehen määrääminen Uskottujen miesten kutsuminen Asiantuntijoiden määrääminen	VL 18:1.1 ja VA 74 a § VL 18:1.1 VL 18:1.2 VL 18:1.3
	Suunnitelman tarkastaminen ja täydentäminen	VL 18:2
	Hakemuksen ja suunnitelman nähtäväksipanon ja katselmuskokouksen kuuluttaminen ja tiedottaminen sekä em. asiakirjojen lähettäminen ja nähtävänäpitäminen	VL 18:3 ja 9 VA 74.5 §
	Katselmuskokous (-kokoukset)	VL 18:3 VA 74.1 §
	Perehtyminen paikan päällä yrityksen vaikutuksiin ja olosuhteisiin	VL 18:4
	Katselmuskirjan laatiminen	VL 18:5 VA 72-73 §
	Hakemuksen, suunnitelman ja katselmuskirjan nähtäväksipanon kuuluttaminen ja tiedottaminen sekä asiakirjojen lähettäminen ja nähtävänäpitäminen	VL 18:9 a VA 74.5 §
	Katselmusasiakirjojen lähettäminen vesioikeudelle	VL 18:11
	Muistutukset, vaatimukset, huomautukset ja lausunnot vesioikeudelle asiakirjojen nähtävänäoloaikana (45 vrk)	VL 18:10
	Tehtävät toimituksen päättyttyä: * toimitusinsinöörin lausunto VEO:lle * osallistuminen VEO:n tarkastukseen * asiakirjojen säilytys	VL 16:14.1 VL 16:20.3

SIERILÄN VOIMALAITOKSEN YMPÄRISTÖ-VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYSARVIOINTI.

	VALMISTELUVAIHE	RAKENNUSVAIHE	KÄYTTÖVAIHE	MUUT VAIHEET
IHMINEN JA YHTEISÖ:				
Asuminen				
Elinkeinot,työllisyys				
Viihtyvyys				
Moninaiskäyttö, virkistys				
Asenteet, ristiriidat				
Terveys, turvallisuus				
Väestön koostumus				
LUONTO, MAISEMA:				
Maaperä				
Kasvillisuus				
Eläimistö				
Kalat				
Elinympäristöt (maa)				
Elinympäristöt (vesi)				
Monimuotoisuus				
Ilma ja ilmasto				
Pinta- ja pohjavedet				
Elohopea				
Melu ja pöly				
Muut luonnonvarat				
RAKENNETTU YMPÄRISTÖ:				
Maankäyttö				
Yhdyskuntarakenne				
Rakennukset, rakenteet				
Vesihuolto				
Kulkuyhteydet				
Muinaismuistot				

ARVIOINTIASTEIKKO:

- = ERITTÄIN MERKITTÄVÄT VAIKUTUKSET
- = MERKITTÄVÄT VAIKUTUKSET
- = LIEVÄT VAIKUTUKSET
- 0 = EI VAIKUTUKSIA



KEMIJOKI OY

SIERILÄN VOIMALAITOKSEN YMPÄRISTÖSELVITYS JA TOIMENPIDESUOSITUKSET

PERUSSELVITYS
1:20000

MERKINNÄT:

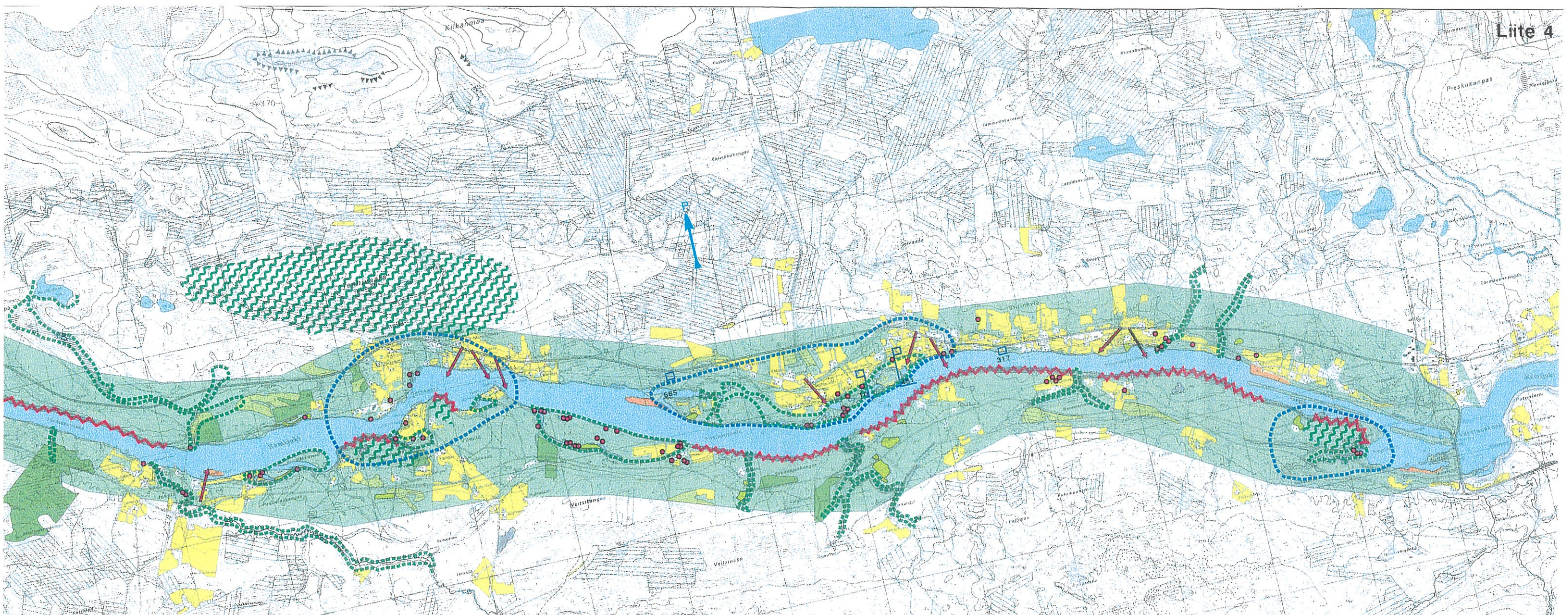
- SULJETUN MAISEMATILAN ALUE
- PUOLIAVOIMEN MAISEMATILAN ALUE

AVOIMEN MAISEMATILAN ALUE:

- PELTO
- NIITTY
- HAKKUUAUKEA
- HIEKKASÄRKÄT
- SORANOTTOALUE
- VESISTÖ

- MERKITTÄVÄ VAARA/RINNE
- MERKITTÄVÄ MAISEMA-ALUE
- MERKITTÄVÄ LUONTOKOHDE/ALUE
- JYRKÄT RANTATÖRMÄT
- KAUNIS NÄKYMÄ
- HARVINAISEN KASVILAJIN KASVUPAIKKA
- ESIHISTORIAALINEN KOHDE

KOSKITYLÄ	KORTTELITILÄ	TOIMITUS	VIIDAKKAINEN MERKINTÄ
ROVANIEMEN MAALAISKUNTA			
RAKENNUS-TOIMENPIDE			PIIRUSTUS
SIERILÄN VOIMALAITOS			PÄÄPIIRUSTUS
RAKENNUSKOHTAAN NIMI JA OSOITE			PIIRUSTUKSEN SÄÄTÖ
SIERILÄN VOIMALAITOKSEN YMPÄRISTÖSELVITYS JA TOIMENPIDESUOSITUKSET			PERUSSELVITYS OSA 1
SUUN. RAILI PUHAKKA	PIIR. HKÄ_JVA		SUUNNITTELUALA, TYÖN NO JA PIIRUSTUKSEN NO, MUUTOS, KOODI
TARK. RIV.			R5 SR 05001
SUUNNITTELUKESKUS OY ROVANIEMEN TOIMISTO		Aittatie 3 Puh. (016)-345 737 96100 Rovaniemi Fax. (016)-319 690	



KEMIJOKI OY
SIERILÄN VOIMALAITOKSEN YMPÄRISTÖSELVITYS
JA TOIMENPIDESUOSITUKSET

PERUSSELVITYS
1:20000

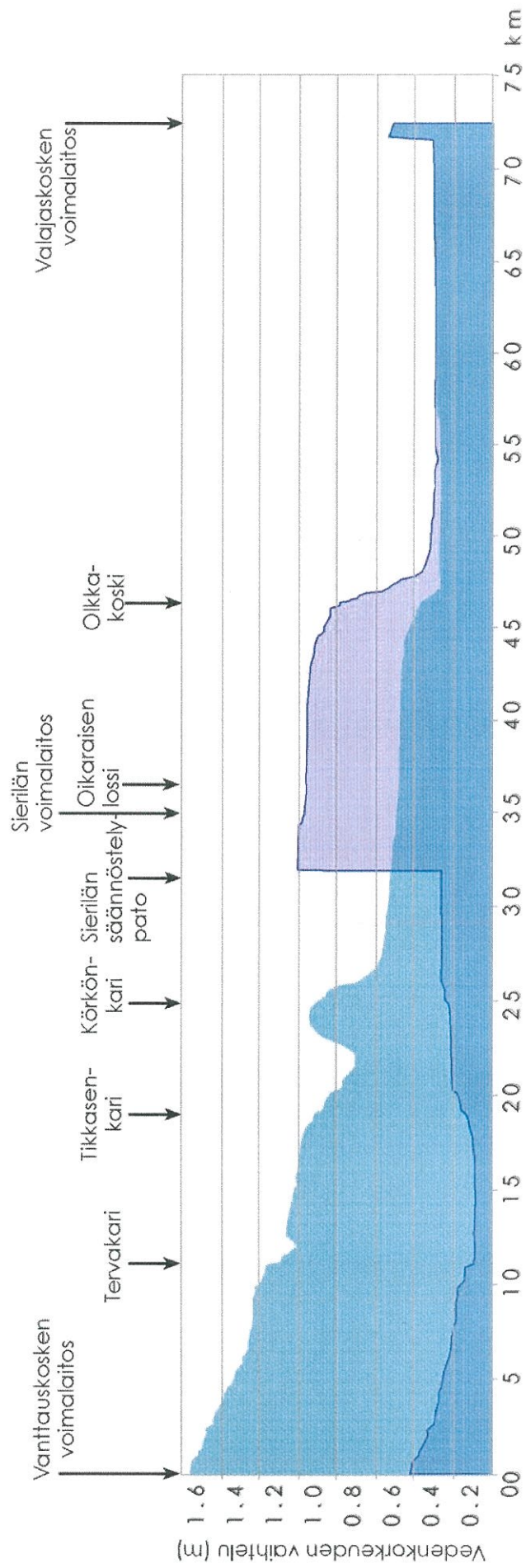
MERKINNÄT:

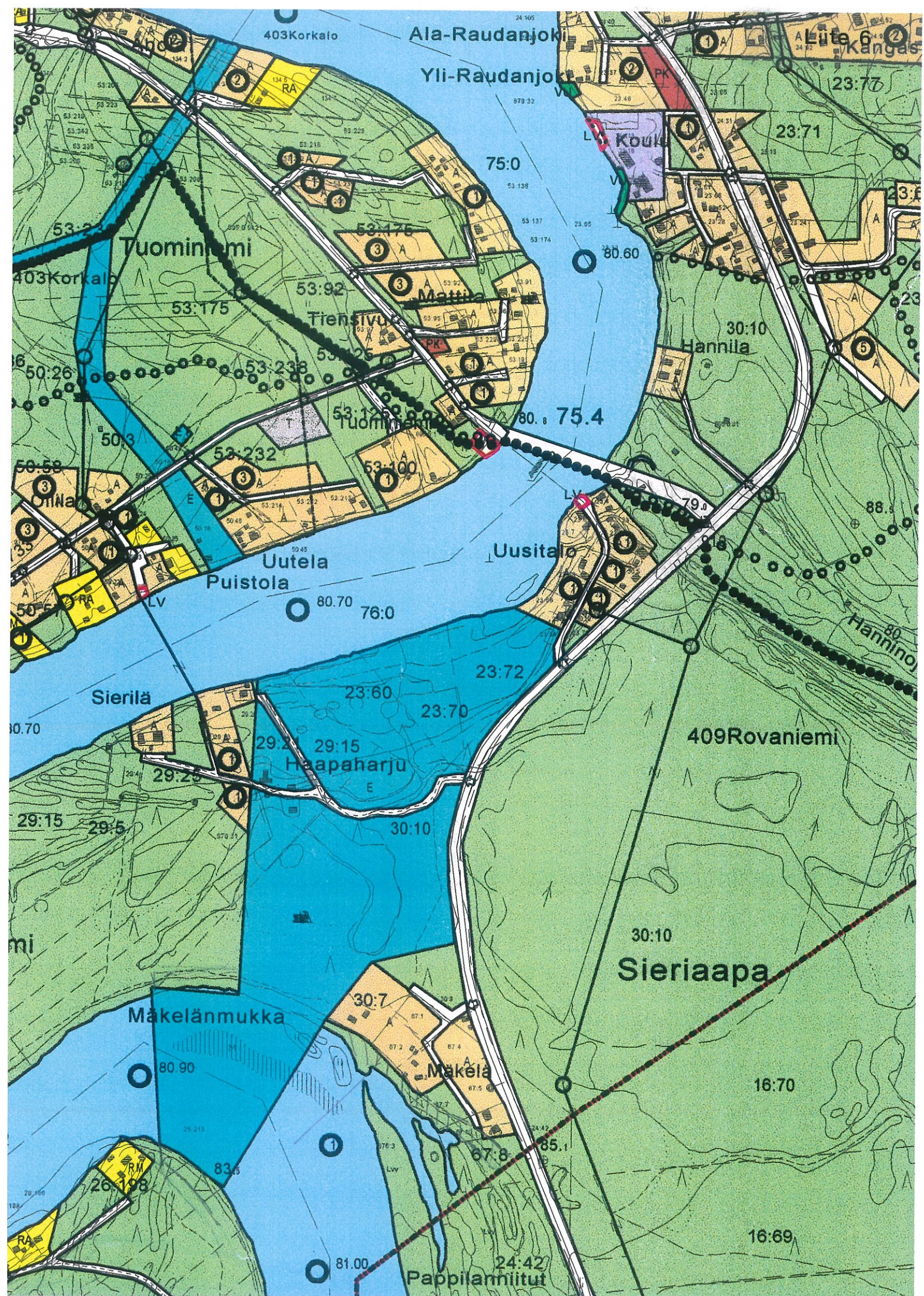
-  SULJETUN MAISEMATILAN ALUE
-  PUOLIAVOIMEN MAISEMATILAN ALUE
- AVOIMEN MAISEMATILAN ALUE:**
-  PELTO
-  NIITTY
-  HAKKUUAUKEA
-  HIEKKASÄRKÄT
-  SORANOTTOALUE
-  VESISTÖ

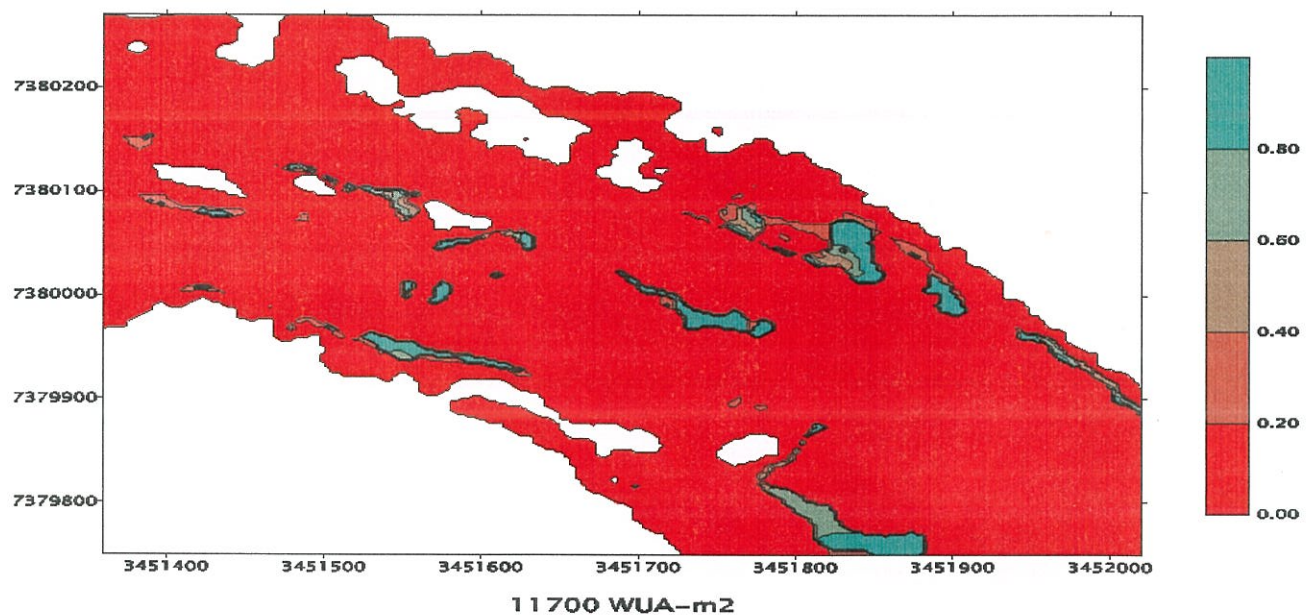
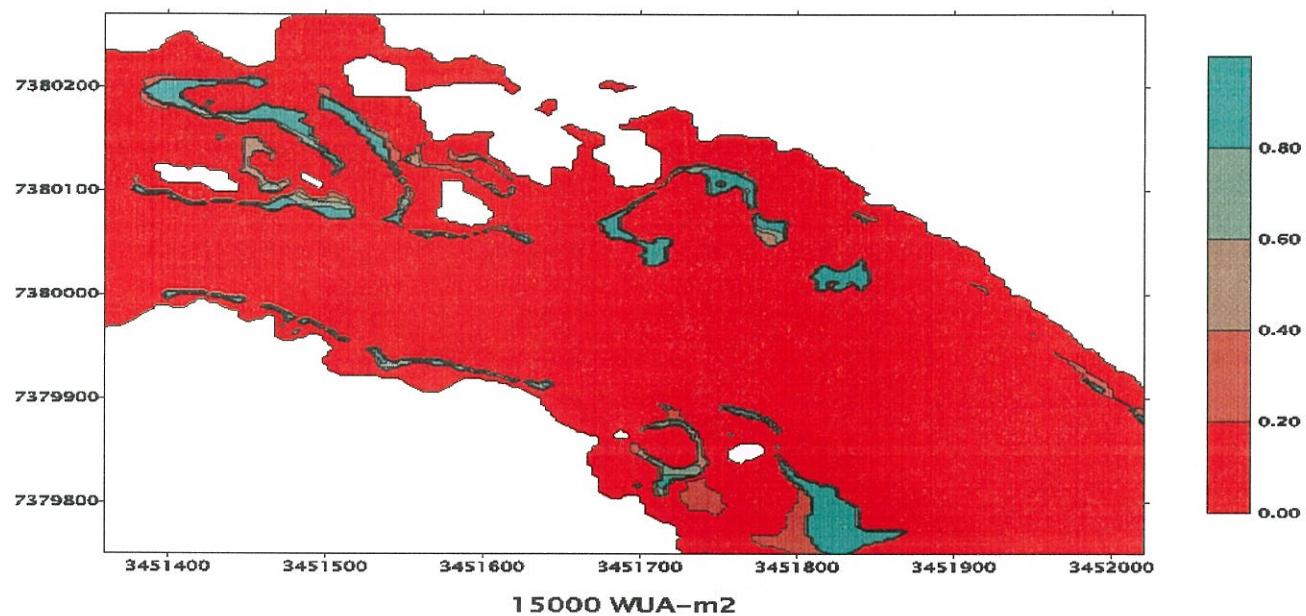
-  MERKITTÄVÄ VAARA/RINNE
-  MERKITTÄVÄ MAISEMA-ALUE
-  MERKITTÄVÄ LUONTOKOHDE/ALUE
-  JYRKÄT RANTATÖRMÄT
-  KAUNIS NÄKYMÄ
-  HARVINAISEN KASVILAJIN KASVUPAIKKA
-  ESIHISTORIALLINEN KOHDE
418

ROVANIEMEN MAALAISKUNTA		VIHANNIN KORTTELIALUE
SIERILÄN VOIMALAITOS		PÄÄPIIRUSTUS
SIERILÄN VOIMALAITOKSEN YMPÄRISTÖSELVITYS JA TOIMENPIDESUOSITUKSET		PERUSSELVITYS OSA 2
SUUN. RAILI PUHAKKA	PIIRIT. HKÄ-JVA	SUUNNITTELUALA, TYÖN NÖ JA PIIRUSTUKSEN NÖ, MUUTOS, KODOK.
R5 SR 05002		
SUUNNITTELUKESKUS OY ROVANIEMEN TOIMISTO		Alttatie 3 Puh. (016)-345 737 96100 Rovaniemi Fax. (016)-319 690

Vedenkorkeuden suurin vaihtelu vuorokauden aikana talvella normaalissa käyttötilanteessa Vanttauskosken ja Valajaskosken välillä





Grayling, adult, suitable area WUA, $Q=250 \text{ m}^3/\text{s}$, before and after

SIERILÄN SUUNNITTELURYHMÄN KOKOONPANO

Rauno Rantaniemi	Oikaraisen kylätoimikunta	(1.12.1997 saakka)
Eero Sirkka	Oikaraisen kylätoimikunta	
Matti Karvo	Oikaraisen kylätoimikunta	
Anni Kärkkö	Oikaraisen kylätoimikunta	
Lauri Jokkala	Oikaraisen kylätoimikunta	
Timo Alaraudanjoki	Oikaraisen kylätoimikunta	(1.12.1997 alkaen)
Pekka Lehto	Yläkemijoen aluelautakunta	
Matti Keskiniva	Koskenkylän kylätoimikunta	(30.3.1998 alkaen)
Pertti Savolainen	Vaaralan kylätoimikunta	(26.5.1998 alkaen)
Jussi Pyyny	Kemijoki Oy	
Raimo Kaikkonen	Kemijoki Oy	
Viljo Keskitalo	Rovaniemen maalaiskunta	
Samuli Niska	Tielaitos, Lapin tiepiiri	
Arja Huttunen	Lapin yliopisto, Arktinen keskus	
Kaisa Kerätär	VTT, Yhdyskuntatekniikka	

Suunnitteluryhmän puheenjohtajana on toiminut Rauno Rantaniemi ajalla 2.12.1996 – 1.12.1997, Matti Karvo ajalla 1.12.1997 – 31.3.1999 ja Anni Kärkkö 31.3.1999 alkaen. Sihteerinä on toiminut Eero Sirkka.

Kokoukset ja niissä käsitellyt asiat pääkohdittain

2.12.1996	Ryhmän järjestäytyminen ja toimintatavat
9.1.1997	Luettelo sidosryhmistä, YVA:n käynnistymisestä tiedottaminen
4.2.1997	Yleisötilaisuuksien suunnittelu
18.2.1997	Yleisötilaisuuksien suunnittelu
2.4.1997	Yleisötilaisuuksista saatu palaute, YVA:n ja SVA:n edellyttämät tutkimukset
24.4.1997	YVA-ohjelman luonnos
15.5.1997	YVA-ohjelman luonnos, pienoismallikokeet
9.6.1997	Pienoismallikoe, siltasuunnittelu, YVA-ohjelman luonnos
12.8.1997	YVA-ohjelman luonnos, YVA:n eteneminen jatkossa
2.9.1997	Yhteysviranomaisen järjestämät tiedotustilaisuudet
1.12.1997	Yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta, toteutettavien tutkimusten sisältö ja tekijät
30.3.1998	Oikaraisen kulkuyhteysasiat, kaava-asiat
11.6.1998	Maisemasuunnitelma, merkittävyysarviointi, YVA-tiedote, kiinteistöselvitykset
14.10.1998	Kala-asiat, kulkuyhteysasiat,
17.11.1998	Kala-asiat, vesihuoltoasiat, muinaismuistotutkimukset
15.12.1998	SVA-tutkimukset, perhostutkimus, patoturvallisuusselvitys
26.1.1999	Kasvillisuusselvitys, maisemaselvitys, porotalousselvitys
24.2.1999	Linnustotutkimus, uomaeroosioselvitys, virtaamat ja vedenkorkeudet
31.3.1999	Kalatalouslausunto
20.4.1999	Veden laatu, moninaiskäyttöselvitys, YVA-selostuksen luonnos
11.5.1999	Moninaiskäyttöselvitys, 0-vaihtoehtoselvitys, yleisötilaisuuksien järjestäminen