



TURUN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRI

KISKONJOEN VESISTÖN LUONNONTALOUDELLINEN KEHITTÄMISSUUNNITELMA

Sammandrag: Utvecklingsplan för Kiskonjoki vattendrags naturhushållning

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUS
TURUN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRI
Helsinki 1993

161

TURUN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRI

**KISKONJOEN VESISTÖN LUONNONTALOUDELLINEN
KEHITTÄMISSUUNNITELMA**

Sammandrag: Utvecklingsplan för Kiskonjoki vattendrags naturhushållning

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLITUS
TURUN VESI- JA YMPÄRISTÖPIIRI
Helsinki 1993

Etukannen kuva: Kurkelankoski
Kuva: Anna-Kaisa Hooli

Tekijä on vastuussa julkaisun sisällöstä, eikä siihen voida vedota vesi- ja ympäristöhallituksen virallisena kannanottona.

VESI- JA YMPÄRISTÖHALLINNON JULKAISUJA koskevat tilaukset:
Painatuskeskus Oy, PL 516, 00101 Helsinki
puh. (90) 56 601/julkaisutilaukset

ISBN 951-47-8280-1
ISSN 0786-9592

HELSINKI 1993

Julkaisija
Vesi- ja ympäristöhallitus

Julkaisun päivämäärä
Lokakuu 1993

Tekijä(t) (toimielimestä: nimi, puheenjohtaja, sihteeri)
Turun vesi- ja ympäristöpiiri

Julkaisun nimi (myös ruotsinkielinen)
Kiskonjoen vesistön luonnontaloudellinen kehittämissuunnitelma
(Utvecklingsplan för Kiskonjoki vattendrags naturhushållning)

Julkaisun laji
Kehittämissuunnitelma

Toimeksiantaja

Toimielimen asettamispvm

Julkaisun osat

Tiivistelmä

Kiskonjoen vesistö sijaitsee pääosin Turun ja Porin läänin alueella Uskelanjoen ja Karjaanjoen vesistöjen rajaamana. Vesistössä on suhteellisen luonnontilaisena säilyneitä osia enemmän kuin muissa etelärannikon vesistöissä, ja se on asetettu useassa yhteydessä erityistä suojelua vaativaksi vesistöksi. Kiskonjoen vesistö kuuluu mm. pohjoismaisiin suojeluvesiin. Alueelle on esitetty runsaasti luonnonsuojelukohteita. Kehittämissuunnitelmassa esitetään Kiskonjoen vesistöalueen yleispiirteet, vesistön nykyinen tila, kuormittavat toiminnot sekä vesien käyttömuodot. Suunnitelma sisältää toimenpide-esitykset ja suositukset vesistönkuormituksen vähentämiseksi ja vesistön käyttömuotojen kehittämiseksi. Ne käyttömuodot pyritään asettamaan etusijalle, jotka sopivat yhteen vesiensuojelun tavoitteiden kanssa. Kiskonjoen alueella on runsaasti kirkasvetisiä järviä, kun taas savisameiden vesien osuus on keskimääräistä pienempi. Humuspitoiset järvet ovat suhteellisen harvinaisia. Järvien veden laatu vaihtelee järven rehevyyden mukaan. Varsinaisen Kiskonjoen veden laatu on käyttökelpoisuudeltaan tyydyttävää. Vesistöön tulevasta fosforikuormituksesta n. 74 % ja typpikuormituksesta n. 48 % on peräisin maataloudesta. Peltoviljelyn aiheuttama kuormitus on moninkertainen karjatalouden kuormitukseen verrattuna. Kiskonjokea säännöstellään lähinnä voimalaitostarpeisiin, mutta säännöstelyä on tarkoitus muuttaa vesien moninaiskäyttöä vastaavaksi. Pintavettä ei käytetä yhdyskuntien vedenottoon, koska pohjavesiä on riittävästi. Tärkeille pohjavesialueille tulee laatia suoja-alue suunnitelma. Vesien virkistyskäyttömahdollisuudet ovat erinomaiset Kiskonjoen vesistöalueella. Luonnonsuojelukohteet otetaan huomioon kaikessa toiminnassa ja ne pyritään suojelemaan tärkeysjärjestyksessä. Tutkimustyön tärkeimpänä tavoitteena on luonnontilaisten järvien seurantatutkimus. Maisemanhoidossa vesien rantakasvillisuuden säilyttäminen on oleellista. Kehittämissuunnitelma on laadittu Turun vesi- ja ympäristöpiirin, Turun ja Porin lääninhallituksen, Varsinais-Suomen Liiton ja Turun maaseutuelinkeinopiirin kalatalousyksikön sekä Kiskon ja Perniön kuntien yhteistyönä.

Asiasanat (avainsanat)

Vesien käytön suunnittelu, vesistönkuormitus, vesistöjen tila, vesien virkistyskäyttö, luonnonsuojelualueet, kalastus, ravustus, maisemanhoito, maatalous, kehittämissuunnitelmat, Kiskonjoen vesistöalue

Muut tiedot

Sarjan nimi ja numero
Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja A 161

ISBN
951-47-8280-1

ISSN
0786-9592

Kokonaissivumäärä
109

Kieli
Suomi

Hinta

Luottamuksellisuus
Julkinen

Jakaja
Painatuskeskus Oy
PL 516, 00101 HELSINKI

Kustantaja
Vesi- ja ympäristöhallitus
PL 250, 00101 HELSINKI

Utgivare
Vatten- och miljöstyrelsen

Utgivningsdatum
Oktober 1993

Författare (uppgifter om organet: namn, ordförande, sekreterare)
Åbo vatten- och miljödistrikt

Publikation (även den finska titeln)
Utvecklingsplan för Kiskonjoki vattendrags naturhushållning
(Kiskonjoen vesistön luonnontaloudellinen kehittämissuunnitelma)

Typ av publikation	Uppdragsgivare	Datum för tillsättandet av organet
Utvecklingsplan		

Publikationens delar

Referat

Kiskonjoki vattendrag ligger huvudsakligen i Åbo och Björneborgs län och gränsar till Uskelanjoki och Karis å vattendrag. I vattendraget finns delar som har bevarats i naturtillstånd bättre än i andra vattendrag vid sydkusten. I flera sammanhang har Kiskonjoki vattendrag upptagits som ett vattendrag som kräver speciellt skydd. Kiskonjoki vattendrag hör bl.a. till de nordiska skyddsvattnen. Många naturskyddsobjekt har föreslagits i området. I utvecklingsplanen presenteras vattendragsområdets allmänna drag, vattendragets nuvarande tillstånd, belastande verksamhet och vattnens bruksformer. Planen innehåller åtgärdsförslag och rekommendationer för att minska belastningen på vattendraget och utveckla vattendragets bruksformer. De bruksformer som lämpar sig för målsättningar inom vattenskyddet prefereras. I Kiskonjoki-området finns numera sjöar med klart vatten, medan andelen lergrumliga vatten är mindre än i genomsnitt. Humushaltiga sjöar är relativt sällsynta. Vattenkvaliteten i sjöarna varierar enligt eutrofigraden i sjöarna. Vattnets användbarhet i egentliga Kiskonjoki är tillfredsställande. Ca 74 % av fosforbelastningen och ca 48 % av kvävebelastningen härstammar från lantbruket. Belastningen, förorsakad av åkerbruket, är mångfaldig jämförd med belastningen förorsakad av boskapsskötseln. Kiskonjoki regleras närmast för kraftverkens behov, men avsikten är att ändra regleringen så att den motsvarar vattnens flerbruk. Ytvatten används inte för samhällenas vattenanskaffning, eftersom det finns tillräckligt med grundvatten. För viktiga grundvattenområden utarbetas en skyddsområdesplan. Möjligheterna att utveckla rekreationsbruket är utmärkta inom Kiskonjoki vattendragsområde. Naturskyddsområdena tas i beaktande i all verksamhet och man strävar till att skydda områdena i viktighetsordning. Det viktigaste målet inom forskningsarbetet är uppföljningen av vattenkvaliteten i sjöar i naturtillstånd. I landskapsvården är det väsentligt att bevara strandvegetationen. Utvecklingsplanen har gemensamt utarbetats av Åbo vatten- och miljödistrikt, länsstyrelsen i Åbo och Björneborgs län, Egentliga Finlands Förbund och Åbo landsbygdsnäringsdistrikts fiskerienhet samt Kisko och Bjärnä kommuner.

Sakord (nyckelord)

Vattendrag, planering, belastning, tillstånd, rekreationsbruk, naturskyddsområden, fiskeri, kräftfångst, landskapsvård, jordbruk, utvecklingsplaner, Kiskonjoki vattendrag

Övriga uppgifter

Seriens namn och nummer Vatten- och miljöförvaltningens publikationer – serie A 161	ISBN 951-47-8280-1	ISSN 0786-9592
Sidantal 109	Språk Finska	Pris
Distribution Tryckericentralen Ab PB 516, 00101 HELSINGFORS	Förlag Vatten- och miljöstyrelsen PB 250, 00101 HELSINGFORS	Sekretessgrad Offentlig

Published by
National Board of Waters and the Environment

Date of publication
October 1993

Author(s)
Turku Water and Environment District

Title of publication
River Kiskonjoki environmental development plan

Type of publication *Commissioned by*
Development plan

Parts of publication

Abstract

The Kiskonjoki river drainage system is situated mainly in the southwestern part of Finland and it is bordered by the Uskelanjoki and Karjaanjoki river systems. In the drainage system there are more parts in natural state than in other drainage systems in the south coast. Therefore, it has been proposed as a river system needing special protection. Already, Kiskonjoki river drainage system belongs to the Nordic list of waters to be protected. Many nature protection areas have been suggested in Kiskonjoki area. The development plan introduces the general features and present state of the Kiskonjoki river drainage system, activities causing load and the forms of utilizing water. The plan includes recommendations and proposed measures to reduce load to the river system and to develop the forms of uses of the watercourse. Uses in harmony with the goals of water protection are given priority. There are many lakes with clear water in Kiskonjoki area whereas the proportion of clayey lakes is smaller than on the average. Humic lakes are relatively rare. Water quality of the lakes varies according to the eutrofication of the lake. The water quality of the Kiskonjoki river itself is satisfactory. About 74 % of the phosphorus load and 48 % of the nitrogen load comes from agriculture. The load caused by field cultivation is manifold compared with the load caused by animal husbandry. River Kiskonjoki is regulated mainly for hydro-power purposes, but the aim is to change the regulation to correspond to the use of waters. Surface water is not used for water abstraction for communities, because groundwater is sufficient in the area. A protection zone plan should be drawn up for the important ground water areas. Potential for recreational utilization of waters is excellent in the Kiskonjoki watercourse area. Nature protection areas will be taken into account in all activities and they will be protected according to their priority. The most important goal of the research work is monitoring the lakes which are in natural state. In landscape management it is important to maintain shoreline vegetation. The development plan has been drawn up by Turku Water and Environment District, Provincial Government of Turku and Pori, Regional Council in Varsinais-Suomi, Turku Rural Industry District's Fisheries Division and the municipalities of Kisko and Perniö.

Keywords

Water use planning, water pollution, recreational use, nature protection areas, fishing, crayfish, landscape management, agriculture, development plans, River Kiskonjoki drainage system

Other information

Series (key title and no.)
Publications of the Water and Environment
Administration – series A 161

ISBN
951-47-8280-1

ISSN
0786-9592

Pages
109

Language
Finnish

Price

Confidentiality
Public

Distributed by
Painatuskeskus Oy
P.O. Box 516, FIN-00101 HELSINKI, FINLAND

Publisher
National Board of Waters and the Environment
P.O. Box 250, FIN-00101 HELSINKI, FINLAND

ALKUSANAT

Kiskonjoen vesistön luonnontaloudellisessa kehittämissuunnitelmassa esitetään Kiskonjoen vesistön yleispiirteet, vesistön nykyinen tila ja kuormittavat toiminnot sekä vesien käyttömuodot. Suunnitelma sisältää toimenpide-esitykset vesistökuormituksen vähentämiseksi ja vesien eri käyttömuotojen kehittämiseksi.

Kiskonjoen vesistö on valtakunnallisesti ja myös pohjoismaisesti arvokas vesistö, jonka moninaiskäyttöä pyritään kehittämään. Vesistöalueella on erinomaiset virkistyskäyttömahdollisuudet ja lukuisia arvokkaita luonnonkohteita.

SISÄLLYS

ALKUSANAT	6
SISÄLLYS	7
1 JOHDANTO	11
2 YLEISKUVAUS SUUNNITTELUALUEESTA	11
2.1 Sijainti	11
2.2 Yhdyskuntarakenne	12
2.2.1 Hallinnollinen jako	12
2.2.2 Väestö ja elinkeinorakenne	12
2.2.3 Tulevaisuuden näkymiä	14
2.3 Maaperä ja topografia	15
2.4 Hydrologiset perustiedot	15
2.5 Vesistöalueen yleiskuvaus	15
2.5.1 Yleistä	15
2.5.2 Osa-alueiden erityispiirteet	17
2.5.2.1 Aneriojärven osa-alue (24.07)	17
2.5.2.2 Kurkelanjoen osa-alue (24.03)	18
2.5.2.3 Hirsijärven osa-alue (24.06)	18
2.5.2.4 Kirkkojärven osa-alue (24.02)	18
2.5.2.5 Perniönjoen osa-alue (24.04)	18
2.5.2.6 Asteljoen osa-alue (24.05)	19
2.5.2.7 Kiskonjoen osa-alue (24.01)	20
3 VESISTÖN NYKYINEN TILA	21
3.1 Virtaamat	21
3.2 Veden laatu	22
3.2.1 Järvet	22
3.2.1.1 Tutkimusaineisto	22
3.2.1.2 Vesistön tila	22
3.2.2 Joet	25
3.2.2.1 Tutkimusaineisto	25
3.2.2.2 Jokien tila	25
3.2.3 Kiskonjoen suistoalue ja lähialueen saaristo	26
4 VESISTÖÄ KUORMITTAVA TOIMINTA	27
4.1 Yleistä	27
4.2 Jätevedet	28
4.3 Kaatopaikat	30
4.4 Peltoviljely	31
4.4.1 Yleistä	31
4.4.2 Nykytilanne	31
4.5 Karjatalous	32
4.5.1 Yleistä	32
4.5.2 Nykytilanne	32
4.6 Metsätalous ja luonnonhuhuhtouma	34
4.6.1 Yleistä	34
4.6.2 Metsälannoitus ja luonnonhuhuhtouma	35
4.7 Ilmalaskeuma	35

4.8	Kokonaiskuormitus	36
4.9	Muu vesistön tilaan vaikuttava toiminta	38
4.9.1	Säännöstely	38
4.9.1.1	Yleistä	38
4.9.1.2	Kirkkojärvi	38
4.9.1.3	Hirsijärvi	38
4.9.1.4	Iso-Kisko	38
4.9.2	Liikenne	40
4.9.2.1	Yleistä	40
4.9.2.2	Moottoritievaihtoehdot	40
4.9.2.3	Rautatie	42
5	VESISTÖN KÄYTTÖMUODOT	42
5.1	Yleistä	42
5.2	Vedenhankinta	43
5.2.1	Yhdyskunnat	43
5.2.2	Maatalouden vedenhankinta	44
5.2.2.1	Nykytilanne	44
5.2.2.2	Tavoitteet	44
5.3	Voimatalous	44
5.3.1	Nykytilanne	44
5.3.2	Tavoitteet	44
5.4	Tulvasuojelu ja peruskuivatus	46
5.4.1	Nykytilanne	46
5.4.2	Tulevaisuuden näkymiä	47
5.5	Loma-asutus	48
5.5.1	Nykytilanne	48
5.5.2	Seutukaavoituksessa esitetyt tavoitteet	48
5.6	Uimarannat	48
5.7	Veneily	49
5.7.1	Nykytilanne	49
5.7.2	Tavoitteet ja kehittämismahdollisuudet	50
5.8	Kalasto ja kalatalous	50
5.8.1	Kalaston yleispiirteet	50
5.8.2	Kalastus ja kalansaalis	52
5.8.3	Kalastuksen kehittäminen	52
5.8.4	Ravustus ja rapukantojen nykytila	54
5.9	Luonnonsuojelukohteet	56
5.9.1	Yleistä	56
5.9.2	Järvet	56
5.9.3	Kosket	57
5.9.4	Ranta-alueet	57
5.9.5	Lähteet	58
5.9.7	Lehdot	60
5.9.8	Muut alueet	62
5.10	Tutkimus- ja vertailualueet	62
5.11	Maisemanhoito	63
5.11.1	Yleiset tavoitteet	63
5.11.2	Maiseman erityispiirteet Kiskonjoen vesistöalueella	64
6	TOIMENPIDE-ESITYKSET JA SUOSITUKSET	64
6.1	Yleistä	64
6.2	Vesistökuormituksen vähentäminen	64
6.2.1	Jätevedet	64

6.2.2	Kaatopaikat	65
6.2.3	Maatalous	66
6.2.3.1	Yleistä	66
6.2.3.2	Peltoviljelyä koskevat toimenpide-esitykset.	66
6.2.3.3	Karjataloutta koskevat suositukset.	69
6.2.4	Metsätalous ja turvetuotanto	71
6.2.5	Liikenneväylät	72
6.3	Suosituksset vesistöjen käyttömuotojen kehittämiseksi	73
6.3.1	Yleistä	73
6.3.2	Vedenhankinta	73
6.3.2.1	Yhdyskuntien vedenhankinta	73
6.3.2.2	Maatalouden vedenhankinta.	73
6.3.3	Voimatalous ja säännöstely	73
6.3.4	Tulvasuojelu ja peruskuivatus	74
6.3.5	Virkistyskäyttö	74
6.3.5.1	Yleistä	74
6.3.5.2	Loma-asutus	74
6.3.5.3	Uimarannat	75
6.3.5.4	Veneily	75
6.3.6	Kalatalous	76
6.3.6.1	Kalatalouden kehittämistavoitteet	76
6.3.6.2	Rapukantojen kehittämistavoitteet	76
6.3.7	Suojelukohteet	77
6.3.8	Tutkimustoiminta	77
6.3.9	Maisemanhoito	78
7	JATKOTOIMENPITEET	78
8	TIIVISTELMÄ	79
	SAMMANDRAG	83
	KIRJALLISUUS	87
	LIITTEET	89
1	Kiskonjoen vesistöalueen järvien pinta-alat ja valuma-alueet sekä tietoja järvistä olemassa olevasta tutkimusaineistosta	
2	Vedenlaatutietoja Kiskonjoen vesistöalueen merkittävimmistä järvistä v. 1970 – 1992	
3	Vedenlaatutietoja Kiskonjoesta ja Perniönjoesta v. 1970 – 1992	
4	Esitys Hirsijärven, Iso-Kiskon ja Kirkkojärven säännöstelyn muuttamiseksi	
5	Kiskonjoen vesistöalueen yleiset uimarannat v. 1989	
6	Melontareitti Enäjärvi – Kiskonjoen suu	
7	Loma-asukkaan ympäristönsuojeluohjeet	
8	Joki-, järvi- ja merialueen kalansaaliit v. 1987	
9	Maisemanhoito	
10	Kiskonjoen vesistön pintavesien laatu 1980-luvun puolivälissä.	

1 JOHDANTO

Kiskonjoen vesistön luonnontaloudellista kehittämissuunnitelmaa laadittaessa tavoitteena on ollut koko vesistöalueen kattavan yleissuunnitelman aikaansaaminen. Suunnitelmassa tuodaan esiin vesistön hydrologiaan ja veden laatuun vaikuttavia tekijöitä ja esitetään toimenpiteet vesistöön kohdistuvan kuormituksen ja muun vesistöä haittaavan toiminnan vähentämiseksi. Toimintoja pyritään kehittämään sellaisiksi, että vesistön moninaiskäyttö otetaan huomioon aikaisempaa enemmän.

Vesistöalueen sijainti tiheästi asutussa Lounais-Suomessa tekee siitä virkistykseen, kalatalouden, vedenhankinnan ja tutkimuksen kannalta erityisen arvokkaan. Koska suunnitelma tulee toimimaan lähdeaineistona myöhemmin laadittaville yksityiskohtaisille suunnitelmille, siihen on kerätty aluetta koskevaa perustietoa. Vesistöalueelle on esitetty lukuisia suojelualueita ja alue soveltuu hyvin luontoharrastukseen, retkeilyyn ja kalastukseen.

Kiskonjoen vesistössä on lähes luonnontilaisina säilyneitä osia enemmän kuin muissa etelärannikon vesistöissä. Tästä johtuen se on valittu maa- ja metsätalousministeriön asettaman suojeluvesityöryhmän mietinnössä (Komiteamietintö 1977), ympäristöministeriön asettaman vesistöjen erityissuojelutyöryhmän mietinnössä (Työryhmän mietintö 63 1992) ja pohjoismaisen ministerineuvoston raportissa (Nordisk ministerråd 1990) erityistä suojelua vaativaksi vesistöksi. Koskiensuojelulain (35/1987) nojalla Kiskonjoen-Perniönjoen vesistöön ei saa myöntää vesilaissa tarkoitettua lupaa uuden vesivoimalaitoksen rakentamiseen.

Kiskonjoen vesiluonnon ja rantojen kulttuurimaiseman suojelua on painotettu mm. vesihallinnon laatimassa Lounais-Suomen vesien käytön kokonaissuunnitelmassa (Vesihallitus 1977) ja alueen entisten seutukaavaliittojen julkaisuissa. Viranomaisten, paikallisten luonnonsuojelujärjestöjen ja alueen kuntien tahoilta on tehty aloitteita suojelupainotteisen vesistösuunnittelun jatkamiseksi.

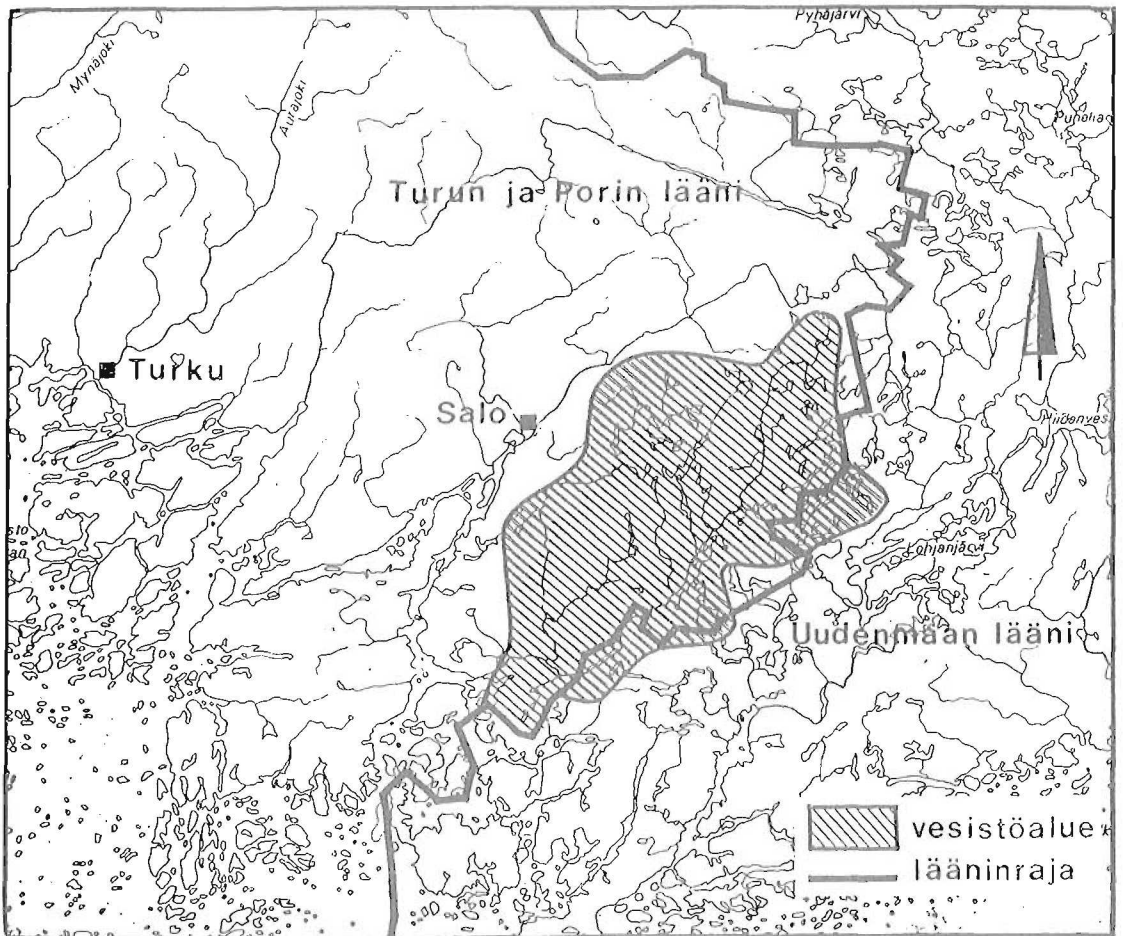
Kiskonjoen vesistöä kuormittaa eniten maatalous. Suunnitelmassa onkin kiinnitetty erityistä huomiota hajakuormitusta aiheuttaviin tekijöihin. Suurten järvien säännöstely pääasiassa voimataloutta varten ei ole ympäristön tilaa ja virkistyskäyttöä ajatellen tarkoituksenmukaista. Suunnitelmassa on selvitetty mahdollisuuksia muuttaa vesistön säännöstelyä vesistön nykyistä käyttöä vastaavaksi.

Tämän kehittämissuunnitelman laatimiseen ovat osallistuneet Turun vesi- ja ympäristöpiirin lisäksi Turun ja Porin lääninhallitus, Varsinais-Suomen Liitto ja Turun maaseutuelinkeinopiirin kalatalousyksikkö. Mukana on ollut edustaja myös Perniön ja Kiskon kunnista sekä vesi- ja ympäristöhallituksesta. Myös Varsinais-Suomen kalastajaliitolta sekä kuntien maataloussihteereiltä ja terveystarkastajilta on saatu apua.

2 YLEISKUVAUS SUUNNITTELUALUEESTA

2.1 Sijainti

Kiskonjoen vesistöalue sijaitsee Turun ja Porin sekä Uudenmaan läänin alueella (kuva 1). Alue rajoittuu länsipuolella Uskelanjoen ja itäpuolella Karjaanjoen vesistöön. Vesistöalue jaetaan seitsemään osa-alueeseen (kuva 2).



Kuva 1. Kiskonjoen vesistöalueen sijainti.

2.2 Yhdyskuntarakenne

2.2.1 Hallinnollinen jako

Kiskonjoen vesistöalue kuuluu pääosin Turun ja Porin lääniin. Alueen itäisimmät ja eteläisimmät osat sijaitsevat Uudenmaan läänissä. Vesistöalue sijaitsee lukuisien kuntien alueella (kuva 3), joista keskeisimmät ovat Perniö, Kisko, Suomusjärvi ja Muurla. Myös Perttelin, Kiikalan ja Karjalohjan kuntiin kuuluu huomattavia osia alueesta.

Turun ja Helsingin vesi- ja ympäristöpiirien raja seuraa alueella läänin rajaa samoin kuin Turun ja Helsingin maaseutuelinkeinopiirien rajat. Varsinais-Suomi kuuluu Farma maaseutukeskuksen toimialueeseen. Läninraja on myös Varsinais-Suomen Liiton raja. Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys toimii rajan länsipuolella ja Länsi-Uudenmaan vesiensuojeluyhdistys sen itäpuolella. Varsinais-Suomen ja Uudenmaan talousalueiden rajan voidaan katsoa seurailevan lääninrajaa.

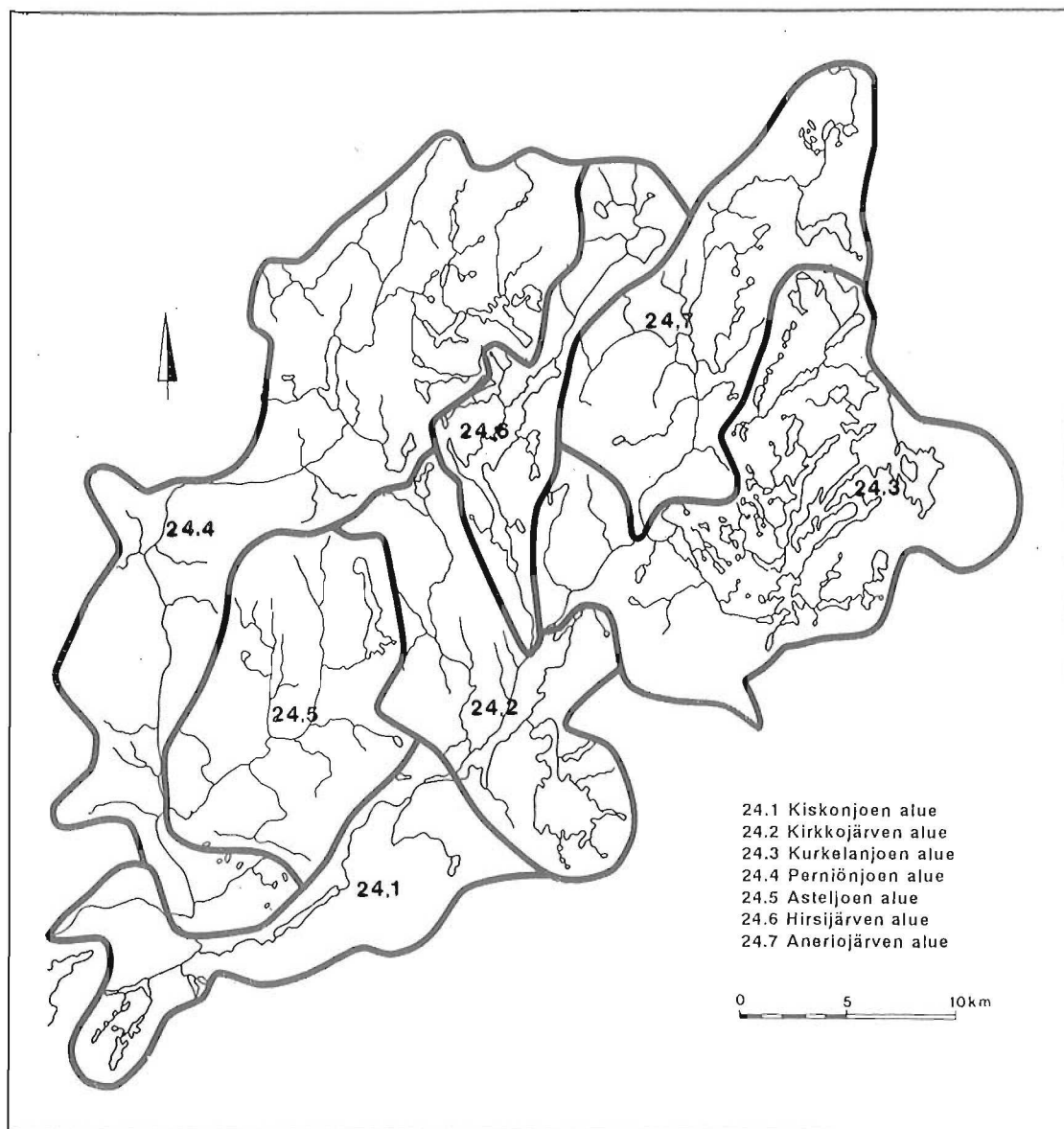
2.2.2 Väestö ja elinkeinorakenne

Vuoden 1990 lopussa Kiskonjoen vesistöalueella asui noin 12 000 asukasta. Lisäksi alueen kunnissa asuu valuma-alueen ulkopuolella noin 42 000 asukasta, joista 26 000 sijoittuu Varsinais-Suomeen sekä 16 000 Uudellemaalle.

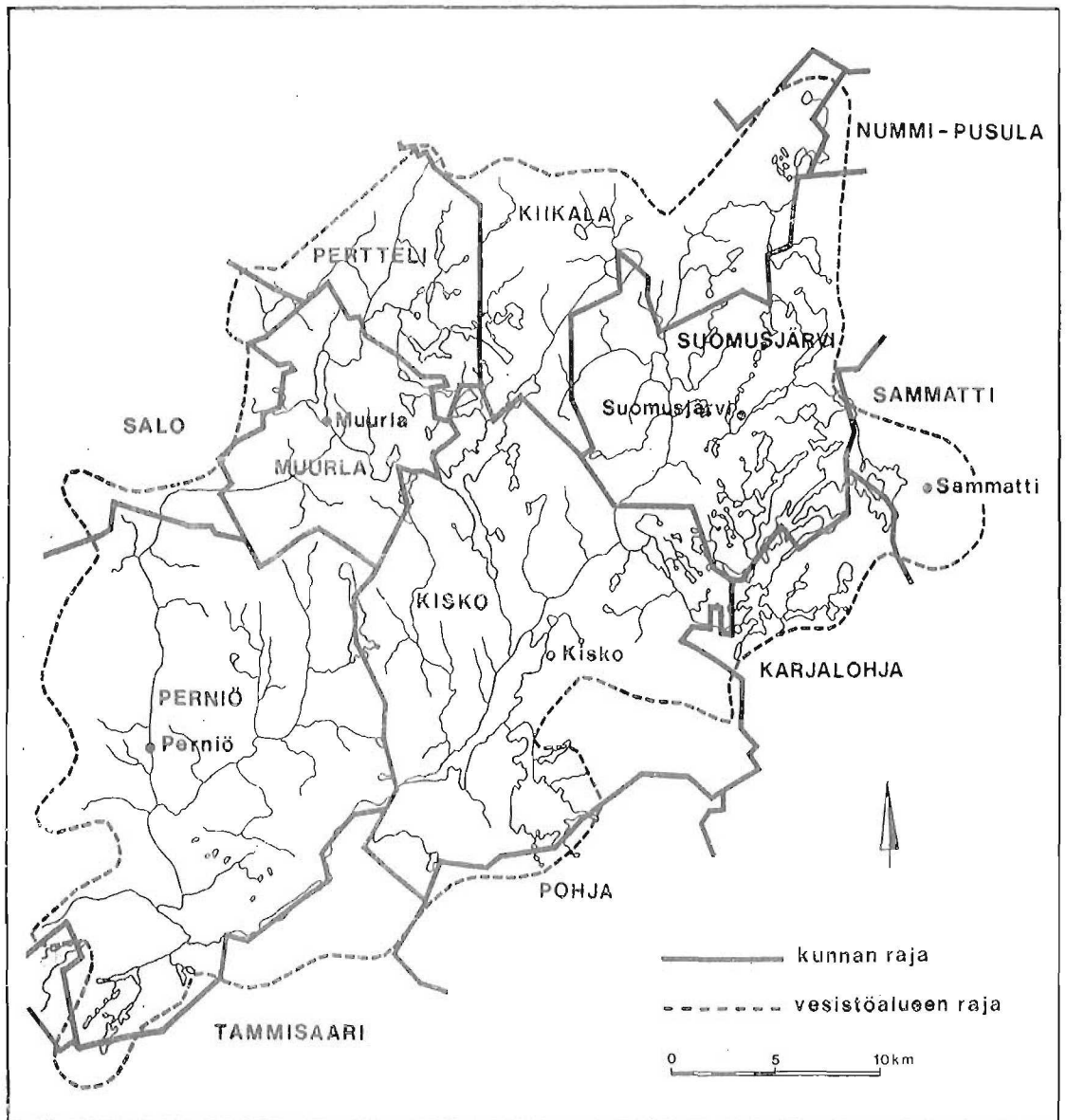
Turun ja Porin läänin puolella sijaitsevilla kunnissa väestön keski-ikä on korkeampi kuin Varsinais-Suomessa keskimäärin. Yli 65-vuotiaiden osuus on Kiskossa, Suomenselällä ja Kiikalassa yli 21 %, kun keskiarvo Varsinais-Suomessa on 14 %. Vuosina 1981 – 85 kuolleisuus ylitti syntyvyyden Saloa ja Perteliä lukuunottamatta kaikissa alueen kunnissa. Saman ajanjakson aikana Kiikala oli alueen ainoa muuttotappiokunta.

Alueen tulevaa väestökehitystä vuoteen 2000 mennessä on tarkasteltu Varsinais-Suomen kokonaissuunnitelmassa 1988. Sen mukaan ydinalueen kuntien (Perniö, Kisko, Suomenselä, Muurla) asukasluku pysyy lähes ennallaan. Muiden Varsinais-Suomen puolella sijaitsevien alueen kuntien väestön sen sijaan arvioidaan kasvavan yhteensä noin 1 200 asukkaalla. Taajamaväestön määrän arvioidaan lisääntyvän ja haja-asutuksen asukasmäärän vähenevän kaikissa alueen kunnissa.

Vesistöalueen tärkein elinkeino on ollut maatalous 1980-luvulle saakka, jolloin palveluelinkeinot nousivat alueen merkittävimmäksi työllistäjäksi. Teollisuustoimintaa on erittäin vähän. Tulevaisuudessa voidaan arvioida alkutuotannon osuuden edelleen jonkin verran vähenevän ja palveluelinkeinoiniin liittyvien työpaikkojen vastaavasti lisääntyvän. Merkittävää teollisuutta alueelle ei todennäköisesti ole sijoittumassa.



Kuva 2. Kiskonjoen vesistöalueen osa-alueet.



Kuva 3. Kiskonjoen vesistöalueen kunnat.

2.2.3 Tulevaisuuden näkymiä

Varsinais-Suomen Liitto on esittänyt näkemyksiään yhdyskuntarakenteen muutok-
sista. Maaseudun haja-asutusalueiden keskeisin ongelma on autioituminen. Muuttovoi-
tosta huolimatta väestö vähenee ikärakenteen muutoksen ja perheiden pienenemisen
myötä. Väestön vanheneminen koettelee ensisijaisesti juuri maaseutua. Haja-
asutusalueiden väestökato johtaa nykyisten palvelujen vajaakäyttöön ja lopettamiseen.
Väestön ikääntyminen vuosituhannen loppuun mennessä aiheuttaa mm. terveyspalve-
lujen kysynnän kasvua sekä vanhusten huollon lisätarvetta.

Maaseudun autioitumiseen vaikuttaa oleellisesti myös maa- ja metsätalouden
vähentynyt työvoimantarve, ja se tulee edelleen vähenemään. Toisaalta uudet
taloudelliset mahdollisuudet, kuten kotona harjoitettavat muut ammatit, lisäävät jonkin
verran maaseudun suosiota asuinpaikkana. Nämä tosin sijoittunevat pääosin suurten
keskusten kasvaville lievealueille ja lähiöihin.

Maataloudessa tapahtuu tilakoon suhteen kahtiajakoa. Muodostuu suuria, voimape-
räisesti viljeltäviä ja uusinta maatalousteknologiaa, neuvontaa ja ATK:ta käyttäviä
tiloja. Toisaalta perinteisillä tavoilla hoidetut sivutoimiviljelmät lisääntyvät.

Varsinais-Suomen Liitto on tarkastellut erilaisia yhteiskunnan muutossuuntamalleja,
jotka perustuvat joko palvelujen ja työpaikkojen saavutettavuuteen tai ympäristön
arvostukseen. Ympäristöpainotteinen kehitysmalli painottaa luontotekijöitä ja korostaa
saaristoalueiden ja rannikon sekä Salon itäpuolisen järviolueen vetovoimaa. Jos tämä
ympäristöpainotteinen malli saa runsaasti kannattajia, voi Kiskonjoen vesistöalueen
väestökehitys muodostua ennustettua positiivisemmaksi. Joka tapauksessa loma-asu-
tuksen paine tulee kohdistumaan järviolueelle entistä voimakkaammin.

2.3 Maaperä ja topografia

Kiskonjoen vesistöalue on vanhaa peruskallioaluetta, pääosaltaan graniittia ja
granodioriittia. Pohjoisosassa esiintyy jonkin verran kiilleliuskeita ja kiillegneissejä
sekä eteläosassa kvartsimaasälpäliuskeita ja kvartsimaasälpagneissejä.

Pinnanmuodostukseltaan alue kuuluu Salon mäkima-alueeseen, jossa paikalliset
korkeusvaihtelut ovat yleensä 20–30 metrin suuruisia. Paikoin tavataan suurempiakin
korkeus-eroja. Seudun maasto kohoaa merenpinnan tasosta sisämaahan päin, ja koko
vesistöalueen korkein kohta on 164 metriä merenpinnan yläpuolella. Kyseinen paikka
sijaitsee Johannislundissa alueen pohjoisosassa.

2.4 Hydrologiset perustiedot

Suunnittelualue sijaitsee lähellä Lohjanharjua, joka on Suomen sateisinta seutua.
Vuosisijakson 1961 – 80 keskisadanta Kiskonjoen vesistöalueella on ollut 671 mm.
Haihdunta-arvoja alueella ei ole määritetty. Haihdunnan voidaan arvioida vastaavan
Lounais-Suomessa mitattuja keskiarvoja 400 – 450 mm/a.

Alueen valunta-arvoja käsitellään myöhemmin luvussa 3.1. jokien virtaamien
yhteydessä. Virtaamahavaintoja on tehty pääasiassa vasta 1960-luvulta lähtien eli
ajanjaksolla, joka on ollut jonkin verran keskimääräistä sateisempaa. Näin ollen alueen
virtaamien perusteella määritetyt valunta-arvot ovat ilmeisesti jonkin verran pitkän
aikavälin arvoja korkeammat.

2.5 Vesistöalueen yleiskuvaus

2.5.1 Yleistä

Kiskonjoen vesistön valuma-alueen pinta-ala on 1 046 km², josta on järviolaa 59,3
km² (5,7 %) ja peltoa 257 km² (24,6 %). Osa-alueiden vastaavat tiedot on esitetty
taulukossa 1. Metsää koko vesistöalueen pinta-alasta on noin 70 %. Muihin Lounais-
Suomen vesistöalueisiin verrattuna Kiskonjoen alueella on selvästi keskimääräistä
enemmän järviä ja metsää.

Taulukko 1. Kiskonjoen vesistöaluejako sekä tietoja valuma-alueesta.

nro	nimi	alара	valuma- alue km ²	Järvi- ala km ²	Järvi- % %	pelto- ala km ²	pelto- % %
24.	KISKONJOEN-PERNIÖN- JOEN VESISTÖALUE	Saaristomeri	1046	59,3	5,7	257	24,6
24.01	KISKONJOEN ALUE	Saaristomeri	69,13	3,4	3,3	14,6	21,1
24.011	Kiskonjoen alue	Saaristomeri	22,37				
24.012	Saarenjärven alue	Saarenjärvi	15,72				
24.013	Tuulijärvenojan alue	Saarenjärvi	14,72				
24.014	Kuustonojan alue	Koskenjoki	16,32				
24.02	KIRKKOJÄRVEN ALUE	Koski	150,20	14,9	9,9	26,4	17,6
24.021	Kirkkojärven lähi-alue	Koski	64,29				
24.022	Metolanjoen alue	Kirkkojärvi	56,03				
24.023	Iso-Kiskon alue	Kirkkojärvi	29,87				
24.03	KURKELANJOEN ALUE	Kirkkojärvi	194,5	20,6	10,6	32,8	16,9
24.031	Kurkelanjoen alaosan alue	Kirkkojärvi	27,57				
24.032	Kurkelanjärven alue	Kurkelanjärvi	44,66				
24.033	Enäjärven alue	Juvankoski	67,82				
24.034	Suomusjärvenojan alue	Enäjärvi	29,19				
24.035	Palmensillanojan alue	Kärkelänjoki	9,20				
24.036	Pataojan alue	Kärkelänjoki	16,03				
24.04	PERNIÖNJOEN ALUE	Koskenjoki	297,2	5,8	2,0	92,2	31,0
24.041	Perniönjoen alaosan alue	Koskenjoki	28,48				
24.042	Perniönjoen keskiosan alue	Perniö kk	118,38				
24.043	Ylisjärven alue	Ylisjärvi	18,14				
24.044	Ruotsalanjoen alue	Ylisjärvi	109,87				
24.045	Juottimenojan alue	Perniönjoki	13,29				
24.046	Peppursuonojan alue	Pohjanjärvi	9,08				
24.05	ASTELJOEN ALUE	Perniönjoki	119,8	2,3	1,9	45,3	37,8
24.051	Asteljoen alaosan alue	Perniönjoki	15,56				
24.052	Aaljoen alue	Torkkilanj. va	30,45				
24.053	Kuuttusojan alue	Asteljoki	28,57				
24.054	Naarjärvenojan alue	Aaljoki	13,90				
24.055	Torkkilanjärven alue	Asteljoki	10,87				
24.056	Kyynäräjärvenojan alue	Asteljoki	20,47				
24.06	HIRSIJÄRVEN ALUE	Kirkkojärvi	86,1	8,1	9,4	20,1	23,4
24.061	Toijanjoen alue	Kirkkojärvi	6,10				
24.062	Hirsijärven alue	Sahankulma	39,09				
24.063	Huitinjoen alue	Hirsijärvi	29,56				
24.064	Iso-Tahkon alue	Hirsijärvi	11,30				
24.07	ANERIOJÄRVEN ALUE	Kurkelanjoki	129,01	4,2	3,3	25,4	19,7
24.071	Anerionjoen alaosan alue	Kurkelanjoki	29,58				
24.072	Aneriojärven alue	Aneriojärvi	10,04				
24.073	Varesjoen alue	Aneriojärvi	57,66				
24.074	Puosteenojan alue	Aneriojärvi	17,39				
24.075	Nahvonojan alue	Aneriojärvi	14,34				

Kiskonjoen vesistöalueella on yhteensä 191 järveä tai lampea, joiden pinta-ala on yli hehtaari. Rantaviivaa niillä on yhteensä vajaat 500 km (taulukko 2). Vesistöalueen merkittävimpien järvien tietoja on esitetty taulukossa 3 ja luettelo alueen järvistä on liitteessä 1.

Taulukko 2. Järvien lukumäärä ja rantaviivan yhteenlaskettu pituus eri kokoluokissa Kiskonjoen vesistöalueella.

Koko km ²	Lukumäärä kpl	Rantaviivan pituus km
0,01 – 0,1	132	106,7
0,10 – 1,0	47	154,2
1,00 – 10,0	11	154,3
10,00 – 100,0	1	76,7
Yhteensä	191	491,9

Taulukko 3. Kiskonjoen vesistöalueen keskeisten järvien ominaisuuksia.

Osa-alue	Pinta- ala km ²	Valuma- alue km ²	Keski- syvyys m	Suurin syvyys m	Tila- vuus milj.m ³	Teor. viip. d	Ranta- viiva km	Korkeus- asema N ₆₃ +(m)
24.02 Kirkkojärven alue								
Iso-Kisko	6,71	39,9	11,1	33,0	74,8	3 000	27,8	33,5
Kirkkojärvi	7,10	565,0	..	9,9	..	..	23,4	26,3
24.03 Kurkelanjoen alue								
Enäjärvi	10,52	104,0	..	19,9	..	..	76,7	57,5
Nummijärvi	1,72	126,3	..	..	..	..	13,7	49,6
Kurkelanjärvi	0,77	165,5	4,2	7,0	3,2	25	5,3	27,1
Lahnajärvi	0,75	14,1	3,8	8,0	2,9	204	4,7	64,7
24.04 Pemiönjoen alue								
Pernjärvi	1,14	33,1	..	..	..	..	12,6	68,2
Ylisjärvi	1,81	130,8	1,9	4,3	3,5	34	8,5	23,7
24.05 Asteljoen alue								
Naarjärvi	2,09	9,3	2,5	4,0	5,1	610	13,5	46,8
24.06 Hirsijärven alue								
Omenajärvi	1,66	19,1	..	1,5	..	..	5,0	66,0
Hirsijärvi	5,25	81,6	4,5	12,0	23,6	352	35,5	48,4
24.07 Aneriojärven alue								
Varesjärvi	1,56	10,1	3,0	..	..	..	9,8	86,0
Aneriojärvi	1,14	100,7	2,7	4,2	3,0	38	4,7	46,1

2.5.2 Osa-alueiden erityispiirteet

2.5.2.1 Aneriojärven osa-alue (24.07)

Aneriojärven osa-alue (kuva 4) alkaa Kiikalan kunnan koilliskolkassa sijaitsevasta Tervakkajärvestä. Reitti kokoaa vesiä Johannislundin pikkujärviltä ja tekee mutkan Uudenmaan läänin puolelle. Osa-alueen pohjoinen haara yhtyy Varesjärvestä lähtevään Varesjokeen ja laskee Aneriojärveen. Järven ympäristöä hallitsevat laajat peltoauekat, ja sen linnusto on monipuolinen. Osa-alueen vedet purkautuvat Anerionjokea pitkin Kurkelanjokeen.

Osa-alueen maasto on vaihtelevaa. Johannislundin ja Hyyppärän harjut kuuluvat kolmanteen Salpausselkään, ja alueella tavataan jääkauden jättämiä suppia, delttoja ja rantavalleja. Koko vesistöalueen korkein kohta on Johannislundissa 164 metriä merenpinnan yläpuolella.

Aneriojärven pohjoispuolella sijaitsevasta Laperlan kylästä on löydetty lukuisia esikeraamisen ajan esineitä, kivistä, talttoja ja keihäänkärkiä. Löydöt edustavat ns. Suomusjärven kulttuuria, jota pidettiin ennen Askolan löytöjä maamme vanhimpana asutuksena.

2.5.2.2 Kurkelanjoen osa-alue (24.03)

Kurkelanjoen osa-alue (kuva 4) sijaitsee vesistöalueen itäosassa ja on koko vesistön runsasjärvisintä aluetta. Sen ylimmät osat sijaitsevat Suomusjärven kunnan puolella, ja siellä maanpinta kohoaa kallioalueilla aina 130 metrin korkeuteen. Kallioperässä on paikoin liuskeita, ja alueella on toiminut pieniä kalkki- ja kiisulouhoksia.

Somusjärven ylänkö on maamme sateisimpia alueita. Suomusjärven pikkujärvet laskevat sokkeloiseen Enäjärveen, jonka itäpuoli kuuluu Samatkan kuntaan. Vesistö jatkuu järvisuuden kumpuilevassa ja paikoin kallioisessa mäkimaastossa Karjalohjan puolelle. Alueen ilmasto on kasvillisuudelle suotuisaa, ja kalkkipitoisissa paikoissa voi tavata harvinaisia kasvilajeja. Karjalohjan pohjoisosassa on useita pieniä järviä, joiden vesi laskee Nummijärveen samoin kuin Enäjärvestä tuleva järvireittikin. Reitti jatkuu Sikajärven kautta Kärkelänjokeen, ja sieltä edelleen Kurkelanjärveen ja Kurkelanjokea pitkin Kiskon Kirkkojärveen.

2.5.2.3 Hirsijärven osa-alue (24.06)

Keskusjärvensä mukaan nimetty osa-alue alkaa Kiikalan Palmutjärvestä (kuva 4). Kiikalan asutus on hakeutunut vesistöjen liepeille, ja lisää viljelymaata on vallattu järviä kuivattamalla. Kirkonkylän eteläpuolelta on näin hävinnyt mm. Kiikalanjärvi, ja lukuisien muiden järvien pintaa on alennettu. Mataloituminen ja ilmaversokasvillisuuden voimistuminen ovat johtaneet rehevien lintujärvien syntyyn, joista kuuluisin on Omenajärvi. Sen laajat rantaniityt sekä kauttaaltaan matala, runsaasti ravintoa tuottava vesialue ovat lintujen lajirunsauden perusta. Omenajärvestä vesi virtaa pientä Huitinjokea pitkin Hirsijärveen, johon lisäksi laskee pari lyhyttä sivureittiä. Myös Hirsijärven osa-alueen vedet purkautuvat Toijanjokea pitkin vesistöalueen keskusjärveen, Kiskon Kirkkojärveen.

2.5.2.4 Kirkkojärven osa-alue (24.02)

Kirkkojärven osa-alue (kuva 4) hallitsevat koko vesistön keskusjärvi, rehevä ja lyhytviipymäinen Kiskon Kirkkojärvi ja siitä kaakkoon sijaitseva Iso-Kisko. Kirkkojärveen laskee Kurkelanjoen lisäksi Lammijärvestä tuleva Metolanjoki. Iso-Kiskon etelärannat ulottuvat Pohjan kunnan puolelle.

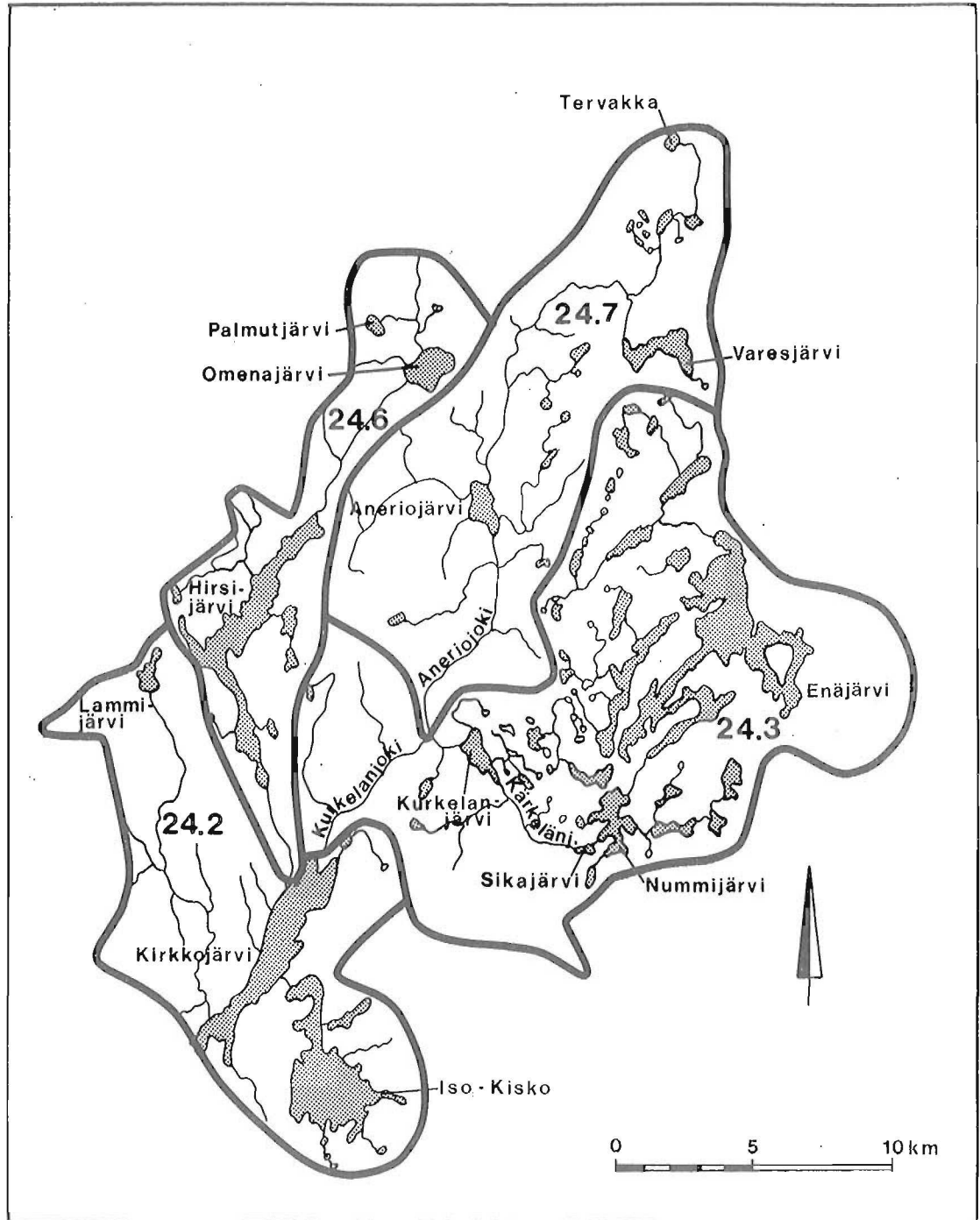
Kiskon asutus on keskittynyt jokilaaksoihin ja Kirkkojärven ympärille. Iso-Kisko on kirkasvetinen ja se on säilyttänyt erämaaleimansa. Järven kirkasvetisyyden perustana on sen metsäinen valuma-alue ja erittäin pitkä viipymä, joka on noin 10 vuotta. Osa-alueen vaihtelevissa ja paikoin karuissa metsämaastoissa on muutamia pitkälle hapanoituneita pikkujärviä.

2.5.2.5 Perniönjoen osa-alue (24.04)

Perniönjoen osa-alue (kuva 5) alkaa Perttelin kunnan kaakkoisosasta. Alue on mäkistä ja siirrostien rikkomaa metsämaastoa, minkä vuoksi siitä on muodostunut suosittu retkeilykohde. Alueella sijaitsee yhteensä parikymmentä järveä, joista vedet laskevat

Juvankosken kautta Kurkijoen alaosan peltolaaksoon ja sieltä edelleen Muurlan Ylisjärveen.

Perniönjoki alkaa Ylisjärvestä ja laskee Perniön kirkonkylän eteläpuolella Kiskonjokeen. Laakso on koko Kiskonjoen vesistön tiheimmin asuttua aluetta, jossa maatalous on saanut rinnalleen myös muita elinkeinoja.



Kuva 4. Aneriojärven (24.7), Kurkelanjoen (24.3), Hirsijärven (24.6) ja Kirkkojärven (24.2) osa-alueet.

2.5.2.6 Asteljoen osa-alue (24.05)

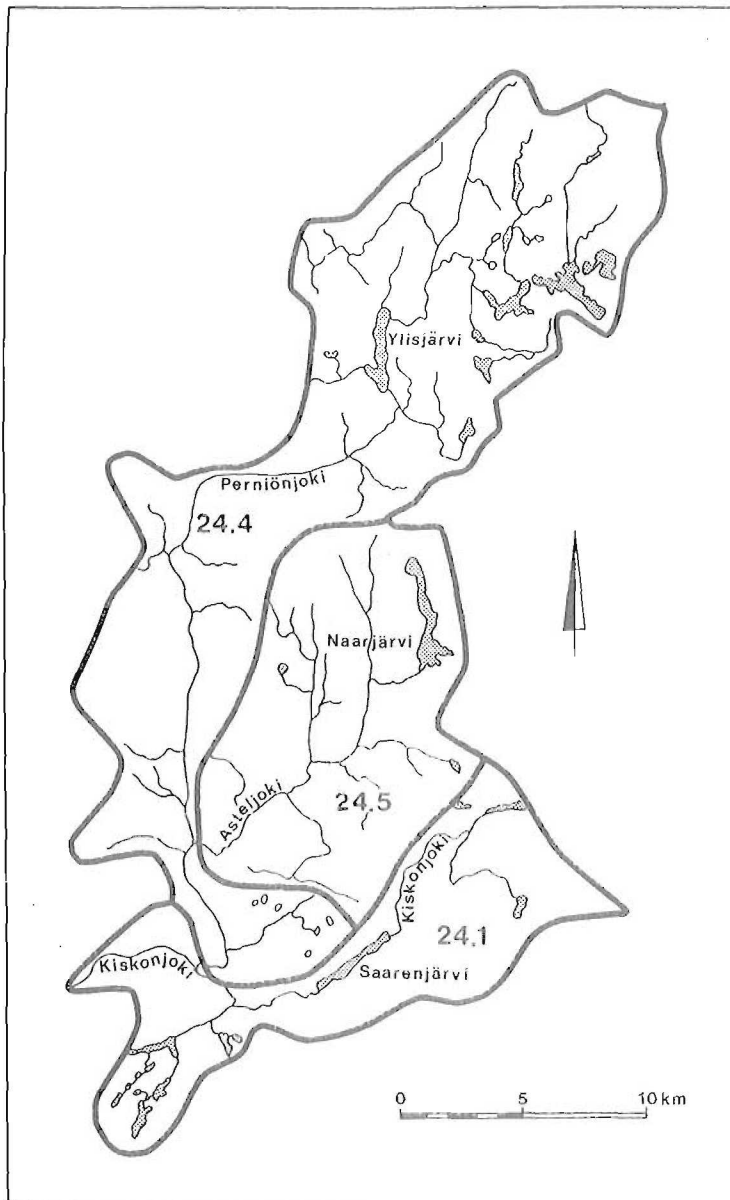
Perniönjoen alajuoksulle laskee idästä pieni Asteljoen osa-alue (kuva 5). Asteljoen laakso oli n. 1300–1500 eKr. merenlahti, jonka rannat olivat jo silloin asuttuja. Nykyi-

sin laakso on voimaperäisesti viljeltyä maatalousaluetta. Joen latvoilla sijaitsee hiekkamaiden ympäröimä kirkasvetinen Naarjärvi.

2.5.2.7 Kiskonjoen osa-alue (24.01)

Vesistön alimman osa-alueen (kuva 5) keskeinen osa on Kiskonjoki. Se laajenee Kosken voimalaitoksen alapuolella pitkäksi, kasvillisuudeltaan reheväksi Saarenjärveksi, jonka jälkeen joki virtaa Latokartanon kosken kautta Perniönjoen yhtymäkohtaan. Joki laskee Perniön ja Särkisalon rajalta mereen muodostaen rehevän suiston. Osa-alueella on lisäksi kaksi karulla kangas- ja kalliomailla sijaitsevaa pienehköä järvireittiä, joiden pieniä järviä uhkaa happamoituminen.

Kiskonjoen osa-alueella on ollut kaivostoimintaa jo 1600-luvulta lähtien, jolloin Kirkkojärven eteläpuolella sijaitsevalta Aijalan alueelta louhittiin hopeaa. Kiisumalmien louhinta päättyi Aijalassa vasta 1970-luvulla. Kiskon malmit sijaitsevat kuntaa halkovalla muutaman kilometrin levyisellä lehtiittivöhykkeellä, joka on muodostunut kerrostuneista ja vulkaanisista kivilajeista.



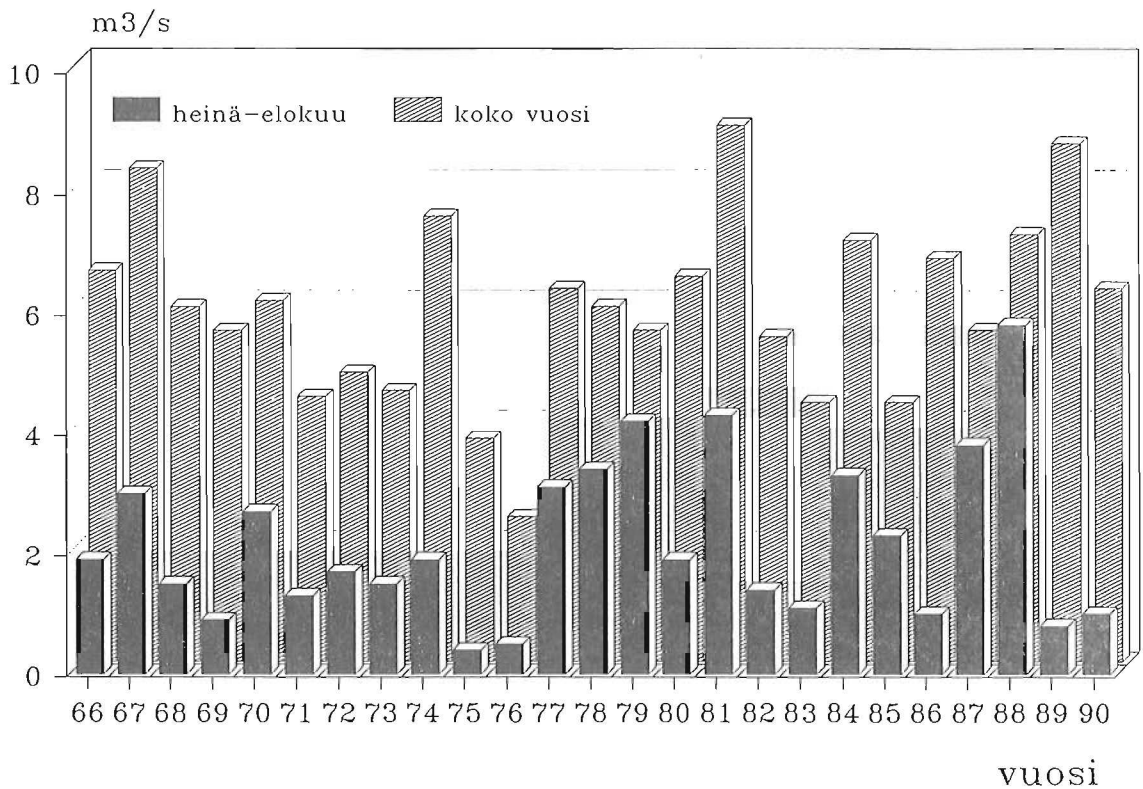
Kuva 5. Perniönjoen (24.4), Asteljoen (24.5) ja Kiskonjoen (24.1) osa-alueet.

3 VESISTÖN NYKYINEN TILA

3.1 Virtaamat

Kiskonjoen vesistön osa-alueet poikkeavat hydrologisilta ominaisuuksiltaan huomattavasti toisistaan. Erityisesti itä- ja keskiosassa suuri järvipinta-ala ja suurimpien järvien säännöstely tasaavat vesimäärien vaihteluita. Perniönjoen ja Asteljoen osa-alueilla järviä on vähän. Virtaamavaihtelut ovat näillä osa-alueilla selvästi koko alueen keskiarvoa suuremmat, joskaan eivät niin suuret kuin muualla Lounais-Suomen savialueiden järvettömissä jokivesistöissä.

Hydrologian toimisto on mitannut virtaamia Kiskonjoen Koskenkoskessa vuodesta 1963 lähtien. Mittauskohdan yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala on 600 km². Vuosijakson 1963 – 1990 keskivirtaama on ollut 5,6 m³/s. Koskenkosken keskivirtaamat vuosina 1966 – 1990 on esitetty kuvassa 6.



Kuva 6. Kiskonjoen keskivirtaama Koskenkoskessa v. 1966–1990.

Alueen suurimmat virtaamat on mitattu koko Etelä-Suomessa esiintyneenä poikkeuksellisen rajuna tulvakeväänä 1966. Luminen ja pitkään jatkunut talvi muuttui huhtikuun lopussa lämpöaaloksi, joka alkoi sulattaa lunta tehokkaasti. Suurin vuorokauden keskivirtaama 70,4 m³/s mitattiin Koskenkoskessa 4.5.1966. Toukokuun keskiarvo oli kyseisenä vuonna 35,1 m³/s, mikä on selvästi korkein havaittu kuukauden keskiarvo. Myös vuonna 1970 huhti – toukokuun vaihteessa virtaamat olivat suhteellisen suuret. Tällöin suurin mitattu vuorokausivirtaama oli 43 m³/s.

Syystulvien aikana mitatut virtaama-arvot ovat olleet Kiskonjoessa selvästi keväällä havaittuja virtaamia pienempiä. Koskenkoskessa vuoden 1963 jälkeen suurin kuukausikeskiarvo on ollut 18,5 m³/s marraskuussa 1980. Suurin vuorokausivirtaama, 33,9 m³/s, mitattiin saman vuoden marraskuussa.

Kiskonjokea säännöstellään pääasiassa sähköntuotannon tehostamiseksi. Kosken voimalaitos on pyrkinyt varastoimaan vettä yläpuolisiin altaisiin ennen kaikkea syys-kesäksi, joten säännöstelyn seurauksena virtaama on usein ollut alle 1 m³/s voimalaitoksen alapuolella varsinkin keskikesällä. Ajoittain patoluukut on pidetty kokonaan suljettuna. Virtaama on ollut toisinaan hyvin pieni myös kevättalvella.

Perniönjoesta ei ole mitattu virtaamia säännöllisesti. Kiskonjoen yhtymäkohdassa, jonka yläpuolinen valuma-alue on 417 km², voidaan keskivirtaamaksi arvioida 3,6 m³/s.

3.2 Veden laatu

3.2.1 Järvet

3.2.1.1 Tutkimusaineisto

Muihin Lounais-Suomen vesistöihin verrattuna Kiskonjoen vesistöalueella on erittäin paljon järviä. Alueella on 191 yli hehtaarin suuruista järveä tai lampea. Luettelo näistä vesialtaista sekä tiedot niitä koskevista tutkimusaineistoista on esitetty liitteessä 1.

Syvyyskartta on olemassa vain harvoista, pääosin vesistön suurimmista järvistä. Kartat on tehty 1960-luvulla silloisin menetelmin, eivätkä ne vastaa tämän päivän tarkkuusvaatimuksia, mutta antavat kuitenkin hyvän kuvan syvyysuhteista.

Vedenlaatutietoja on kaikista yli 10 ha:n suuruisista järvistä ja joukosta pienempiäkin lampia. Tietoja saa Turun vesi- ja ympäristöpiiristä sekä vesi- ja ympäristöhallinnon vedenlaaturekisteristä.

Kiskonjoen vesistön vesien kasvillisuudesta ja eläimistöstä on hankittu tietoja mm. lääninhallituksista sekä Varsinais-Suomen Liiton tekemistä suojelualueinventoinneista. Eliöstöä esitellään luonnonsuojelukohteiden yhteydessä kappaleessa 5.9. Eräitten alueella sijaitsevien järvien eliöstön tutkiminen on kuulunut happamoitumisen laajuutta ja vaikutuksia selvittelevän HAPRO-projektin ohjelmaan.

3.2.1.2 Vesistön tila

Vesistöalueen järvien tilaan vaikuttavat erityisesti valuma-alueen ominaisuudet ja maankäyttö. Kiskonjoen alueella esiintyy runsaasti kirkasvetisiä järviä, kun taas Varsinais-Suomelle tyypillisiä savisameita vesistöjä on selvästi maakunnan keskiarvoa vähemmän. Myös maamme pintavesille tyypillinen korkea humuspitoisuus on alueen järvissä suhteellisen harvinaista. Alueen suurimpien järvien vedenlaatutietoja on liitteessä 2.

Savisameita järviä on Turun vesi- ja ympäristöpiirin laatiman ryhmittelyn mukaan 38 % koko vesistön järvalasta. Merkittävimpiä näistä ovat Kiskon Kirkkojärvi, Aneriojärvi, Pernjärvi ja Ylisjärvi.

Savisameat järvet sijaitsevat peltoalueiden läheisyydessä ja niissä on runsaasti kasvillisuutta ja tiheä kalakanta. Valon niukkuus rajoittaa pohjakasvien menestymistä. Monin paikoin rantaruoikot ovat erittäin laajalle levinneitä. Planktonin massaesiintymät toistuvat kesäisin mm. Ylisjärvessä ja Kiskon Kirkkojärvessä. Vaikka happi voi loppua syvänteissä talvella, järviin tulee yleensä niin paljon runsashappista lisäyettä,

että kalakanta selviytyy talven yli. Sameus ja runsas perustuotanto alentavat jonkin verran järvien virkistyskäyttöarvoa.

Savisameat vedet ovat turvassa happamoitumiselta. Ilman kautta tulevat hapot neutraloituvat valuma-alueen maaperässä, ja neutraloivia yhdisteitä on runsaasti myös järivedessä.

Kirkasvetisiä järviä on ennen kaikkea vesistön latvoilla ja vedenjakajalla. Niitä on eniten Enäjärven länsipuolisilla metsäseuduilla, Iso-Kiskon alueella sekä Latokartanonkosken alapuolelle etelästä laskevassa reitissä.

Yksittäisiä järviä, joissa näkösyvyys ylittää kesällä viisi metriä, ovat Valkjärvi Kiskon Kurkelanjärven kaakkoispuolella, Kiikalan Riituksenjärvi ja vesistön lounaiskulmassa sijaitseva Malarijärvi. Suurista järvistä Naarjärvi ja Iso-Kisko ovat veden kirkkaudessa lähes edellisten tasoa. Vesistön suurimmassa järvessä, sokkeloisessa Enäjärvessä, näkyy lievää savisamennusta, mutta sekin sopii hyvin virkistyskäyttöön.

Kirkasvetisissä järvissä tuotantoa rajoittavat fosforin ja typen pienet pitoisuudet. Kasviplanktonin määrä jää vedessä pieneksi, ja suurkasvilajeista yleisiä ovat paljon valoa vaativat pohjaruusukkeiset nuotta- ja lahnaruohot. Tuotannon pienuus korvautuu kuitenkin kalamiehen näkökulmasta katsottuna laadulla. Esimerkiksi Iso-Kiskossa on pyyntikelpoinen muikkukanta.

Eräät pienet, kirkasvetiset järvet ovat hyvin syviä. Esim. 54 hehtaarin suuruudessa Laidiken Valkjärvessä suurin syvyys on 25 metriä. Kesällä vesi kerrostuu kylmän alusveden ja lämpimän päällysveden kerroksiin, jotka ovat syksyyn saakka erittäin pysyvät. Alusveden happivajaus on tämäntyyppisissä vesissä loppukesällä normaalia. Talvella hajoamista tapahtumien ollessa hitaita happivajaus jää pienemmäksi. Happivajauksen syntyminen rajoitetulle pohjan alueelle ei aiheuta suurta haittaa koko järven eliöstölle. Karut vedet on yleensä luokiteltu virkistyskäyttöarvoltaan erinomaisiksi.

Happamat sateet uhkaavat Kiskonjoen alueella vakavimmin pieniä ja keskisuuria kirkasvetisiä järviä, joissa puskuroivia tekijöitä on hyvin vähän. Jopa ruskeat humusjärvet ovat niitä paremmin turvassa. Sadeveden pH on ollut Lounais-Suomessa parin viime vuosikymmenen aikana keskimäärin 4,4 - 4,6. Ajoittain sade on ollut huomattavasti happamampakin.

Vuonna 1983 Turun vesi- ja ympäristöpiiri selvitti happamoitumista vesistöalueen 86 järvessä, jotka edustavat 95 % alueen koko järvalasta. Happamuuden vastustuskyky todettiin heikoksi 30 tapauksessa. Huonon puskurikyvyn osoittajana pidettiin alkaliniteettiarvoa, joka alitti 0,05 mmol/l. Riskiryhmän järvet olivat kooltaan keskimääräistä pienempiä ja niiden yhteispinta-ala on 340 ha eli 6,5 prosenttia tutkitusta järvalasta. Osasta näitä karuja metsäjärviä on olemassa aineistoa yli 10 vuoden ajalta.

Tutkimustulokset viittaavat siihen, että happamoitumista olisi tänä aikana tapahtunut. Prosessi on kuitenkin ollut hyvin hidas ja vauriot vielä tässä vaiheessa vähäiset. Esim. happamoitumiseen liittyvää vesistön metallipitoisuuksien lisääntymistä ei toistaiseksi ole mainittavammin todettu. Selviä haitallisia muutoksia Kiskonjoen vesistön karuissa latvajärvissä on kuitenkin odotettavissa lähitulevaisuudessa, mikäli kansainväliset sopimukset eivät rajoita happamoitumista aiheuttavia ilman typpi- ja rikkipäästöjä. Muutoksista ensimmäisinä ovat odotettavissa kalakantojen taantuminen ja rantojen raskammalkasvustojen vahvistuminen.

Humusvetisiä järviä on Kiskonjoen alueella suhteellisen vähän. Tyypillisiä esimerkkejä näistä ovat Perniönjoen osa-alueen pienet latvalammet, Ylimmäinen ja Keskimmäinen. Kiikalan Omenajärvessä ja siihen laskevassa Palmutjärvessä runsas

humus- ja saviainesten pitoisuus esiintyvät rinnakkain. Omenajärvi saa valuma-alueeltaan orgaanista ainesta, jota myös itse runsasravinteinen järvi tuottaa tehokkaasti. Järvi tarjoaa siten runsaasti ravintoa ja suojaisia piilopaikkoja vesilinnuille, joten siitä on kehittynyt eräs maamme parhaista lintuvesistä.

Kiskonjoen alueen humuspitoisten järvien veden laatua ei voida luokitella parhaaseen luokkaan. Tulevaisuuden kannalta on kuitenkin myönteistä, että happamuuden sietokyky on näissä järvissä parempi kuin alueen kirkasvetisissä järvissä. Parhaiten happamoitumiselta ovat suojassa ne humusvetiset järvet, jotka kuuluvat myös rehevään järvityyppiin.

Kiskonjoen vesistöalueen suurimpien järvien veden laadusta on melko paljon vesiviranomaisten ja Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistyksen seurantatutkimuksiin perustuvaa tietoa (liite 2). Seuraavassa on esitetty lyhyt katsaus vesistön tärkeimpien järvien nykytilaan.

Kiskon Kirkkojärvi on lyhytviipymäinen läpivirtausjärvi. Sen läpi kulkee ja siihen sedimentoituu suuri määrä vesistön yläosasta tulevia ravinteita. Vesikasvillisuus on tämän vuoksi voimakasta. Vesi on sameaa, ja sen puskurikyky happea vastaan hyvä. Runsaat ravinnepitoisuudet saavat aikaan pitkän kesän jatkuvaa runsasta leväkasvua, joka haittaa vesistön käyttöä. Veden nopea vaihtuminen ja järven mataluus estävät täydellisen happikadon ja järvessä onkin yleensä välttyttyä kalakuolemilta. Järven fosforipitoisuus on ollut nousussa samoin kuin sameus ja kiintoainepitoisuuskin (Leppäaho 1993).

Enäjärven vedessä on melko runsaasti typpeä ja fosforia, ja vesi on lievästi sameaa. Veden laatu täyttää kuitenkin toistaiseksi virkistyskäyttöluokka I:n vaatimukset. Järven alkaliniteettiarvo on riittävän korkea suojaamaan sitä happamoitumiselta. Järven eräissä lahdenpohjukoissa on todettu kuormituksen aiheuttamia haittoja.

Ylisjärvi kuuluu alueen rehevimpiin järviin. Järven keskisyvyys on vain noin kaksi metriä ja järven valuma-alueesta on 28 % peltoa. Järveä on laskettu 1960-luvun alussa, mikä on aiheuttanut rantaruokkojen voimistumisen entisestään. Veden keskimääräinen viipymä, 30–40 vrk, on erittäin lyhyt. Vesi on sameaa, ja myös humusaineita on melko runsaasti.

Järveen tulee jatkuvasti suuria määriä ravinteita. Esimerkiksi fosforia tulee vuosittain n. 1,7 g neliömetrille, kun järvi sietäisi arviolta vain 0,3 grammaa. Seurauksena on ollut joka kesä pitkään jatkunut sinilevien massaesiintyminen. Vedessä on erittäin runsaasti myös typpeä. Läpivirtauksen ansiosta täydelliseltä talviselta happikadolta on välttytty.

Naarjärvi on suhteellisen karu, kirkasvetinen latvajärvi. Ravinnepitoisuudet ovat niin pienet, ettei rehevöityminen ole päässyt alkuun. Alkaliniteettiarvo on pysynyt vuosia lukemissa, joissa välitöntä happamoitumisen uhkaa ei ole. Happipitoisuus on säilynyt hyvänä ympäri vuoden.

Hirsijärvi kuuluu vesistön reheviin järviin. Se saa ravinteita peltoalueilta, ja rehevä rantakasvillisuus ja planktonin runsaus haittaavat virkistyskäyttöä. Vedessä on melko runsaasti fosforia ja typpeä sekä humusaineita, ja vesi on sameaa. Puskurikyky happamoitumista vastaan on hyvä. Järvessä esiintyy eristettyjä syvänekuoppia, joissa happi kuluu täysin loppuun. Happikato ei kuitenkaan yllä vesimassan pääosaan, joten järven runsas kalakanta selviää vaikeuksista yli talven.

Iso-Kisko on kirkasvetinen järvi, jonka suurin syvyys on 33 metriä. Järvi säilyttää hyvän happipitoisuutensa ympäri vuoden, vaikka se syvänä järvenä kerrostuukin kesällä ja talvella. Iso-Kiskossa on vähän humusaineita ja sen ravinnepitoisuudet ovat

pieniä. Tästä johtuen järven puskurikapasiteetti on melko heikko, ja tulevaisuudessa järveä saattaa uhata happamoituminen.

3.2.2 Joet

3.2.2.1 Tutkimusaineisto

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys on tehnyt velvoitetarkkailua Perniönjoessa vuodesta 1974 asti. Tällä hetkellä seurannan piirissä on useita havaintopisteitä Perniönjoessa, piste Asteljoen alaosassa ja piste Kiskonjoen suussa (kuva 7). Perniönjoen seuranta liittyy jätevedenpuhdistamoiden tarkkailututkimukseen. Vesiensuojeluyhdistys laatii tutkimustuloksista vuosittaisen raportin, joka toimitetaan jokivarren kuntien, Muurlan ja Perniön, kunnanhallituksille ja ympäristönsuojelulautakunnille. Jokien vedenlaatutietoja on liitteessä 3.

3.2.2.2 Jokien tila

Perniönjoki on sameavetinen ja runsasravinteinen. Happipitoisuus säilyy tyydyttävänä, vaikka sitä alentaa ajoittain kesäisin Ylisjärvestä purkautuvan veden kuljettama levämassa. Veden hygieeninen laatu on ajoittain huono. Joessa havaittiin heinä - elokuun vaihteessa 1991 laaja sinilevälautta, ja kyseinen levälaji todettiin erittäin myrkylliseksi. Levä oli lähtenyt liikkeelle Ylisjärvestä.

Perniönjoen talvinen happipitoisuus Perniön kirkonkylän alapuolisessa havaintopaikassa osoittaa pitkän ajanjakson kehitystä tarkasteltaessa pientä paranemista. Selvin muutos ajoittuu yhteen Perniön jätevesien käsittelyn alkamisen kanssa vuonna 1972. Sameutta kuvaava vertailukelpoinen mittausjakso on lyhyehkö, mutta siitä on nähtävissä sameuden nousua viime vuosina.

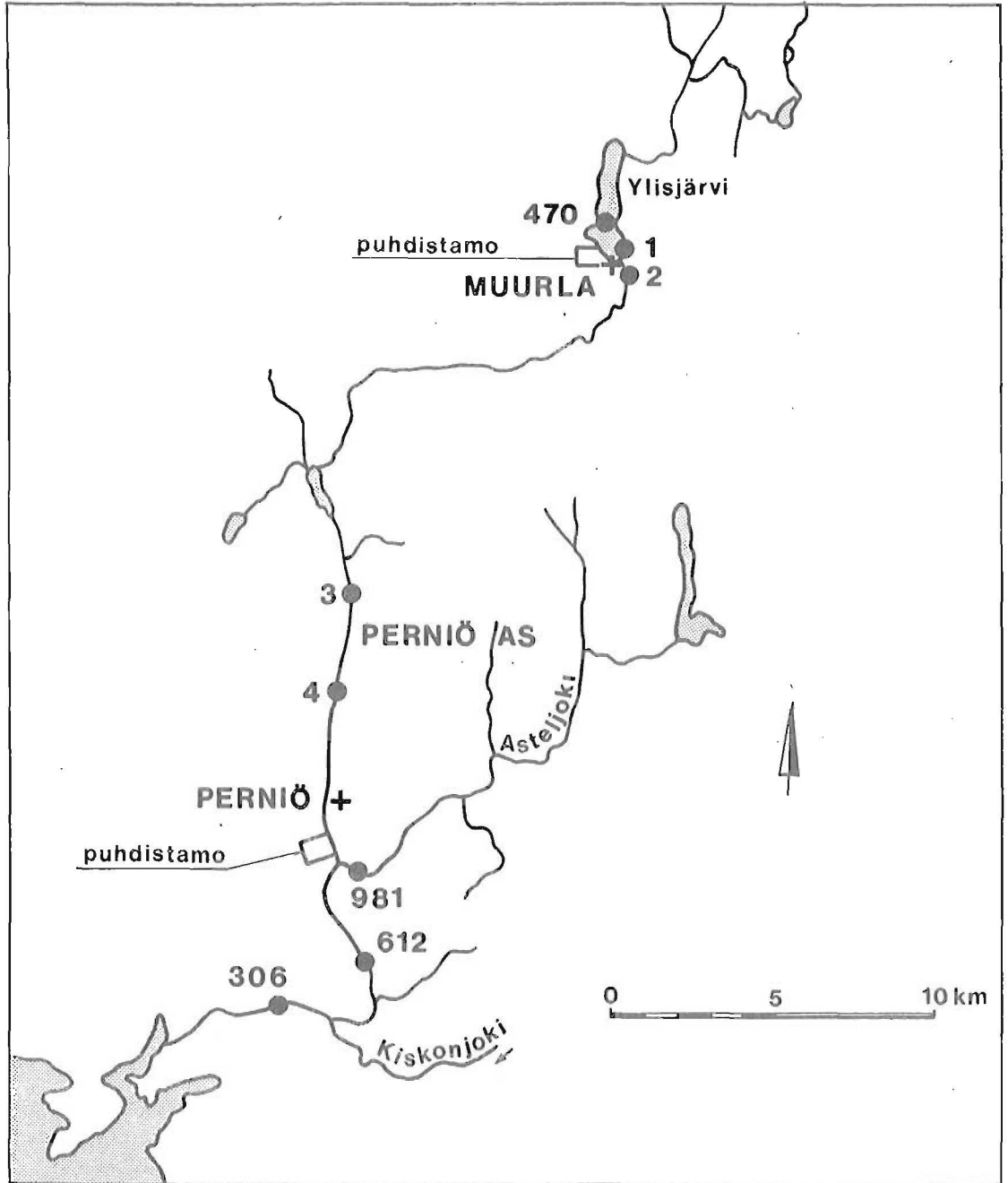
Liuenneiden suolojen pitoisuutta osoittava sähkönjohtavuus nousi Perniönjoessa 1970-luvun lopulle kuten yleensä kaikkialla maassamme. Runsassateinen jakso tämän jälkeen on kääntänyt suolapitoisuuden laskuun. Perniönjoen vedessä on runsaasti emäksisiä yhdisteitä. Alkaliniteetti, joka kuvaa veden puskurikykyä happoja vastaan, on jonkin verran kohonnut 1980-luvulla.

Orgaanisten aineiden ja etenkin humusyhdisteiden pitoisuutta osoittava kemiallinen hapenkulutus on sekin nousussa. Ravinteista typen pitoisuus laski jonkin verran 1970-luvun loppupuolella, mutta alkoi taas nousta 80-luvun lopulla (kuva 8). Fosforipitoisuus pieneni tarkkailujakson alussa jätevesien puhdistuksen myötä, mutta kääntyi lähinnä hajakuormituksen vuoksi jo 1970-luvulla selvään nousuun.

Kiskonjoen veden laatu on Perniönjoen yhtymiskohdan yläpuolella huomattavasti Perniönjoen vettä parempi (liite 3). Happitilanne pysyy hyvänä ympäri vuoden. Sameus vaihtelee vuodenajoittain. Kevät- ja syystulvan yhteydessä vesi voi olla hyvinkin sameaa, mutta kesällä ja talvella se on yleensä melko kirkasta. Ravinnepitoisuudet ja sameusarvot seuraavat vesimäärävaihtelua. Kiskojoen veden hygieeninen laatu on lähes poikkeuksetta hyvä.

Talvinen happipitoisuus on 1980-luvun lopussa hieman parantunut. Sameusarvot ovat sen sijaan jatkuvasti jonkin verran kasvaneet. Sähkönjohtavuudessa on ollut pientä nousua 1970-luvun loppupuolelle ja siitä eteenpäin laskua. Alkaliniteettiarvot ovat vaihdelleet, eikä selvää trendiä ole havaittavissa.

Kemiallinen hapenkulutus on Kiskonjoessa nousussa. Kesän typpipitoisuus kasvoi Vanhakartanon pisteessä 1970-luvulla, mutta on sen jälkeen pienentynyt vuoden 1984 huippuarvoa lukuun ottamatta (kuva 8). Fosforipitoisuus kasvoi 1980-luvun lopulle, mutta on sen jälkeen ollut useana kesänä pienempi.



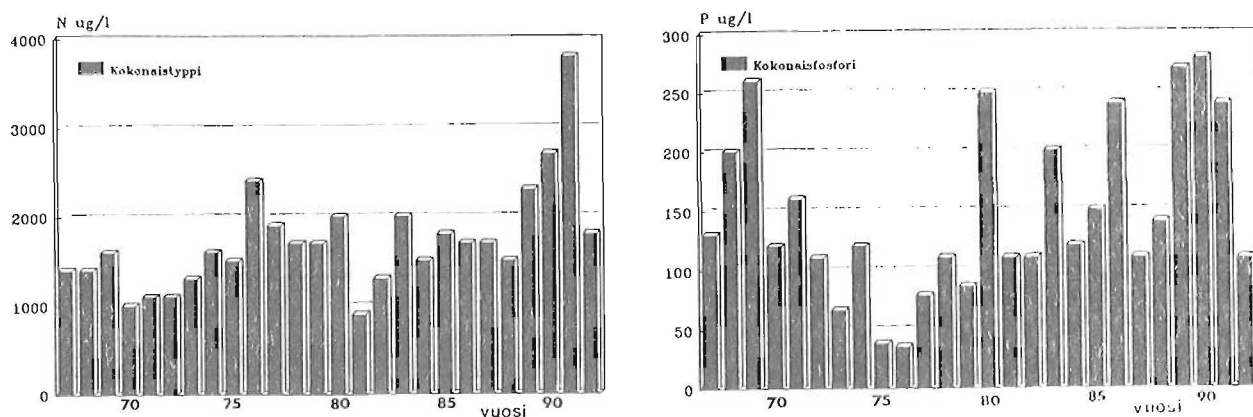
Kuva 7. Perniönjoen ja Kiskonjoen velvoitetarkkailun tutkimuspisteet.

3.2.3 Kiskonjoen suistoalue ja lähialueen saaristo

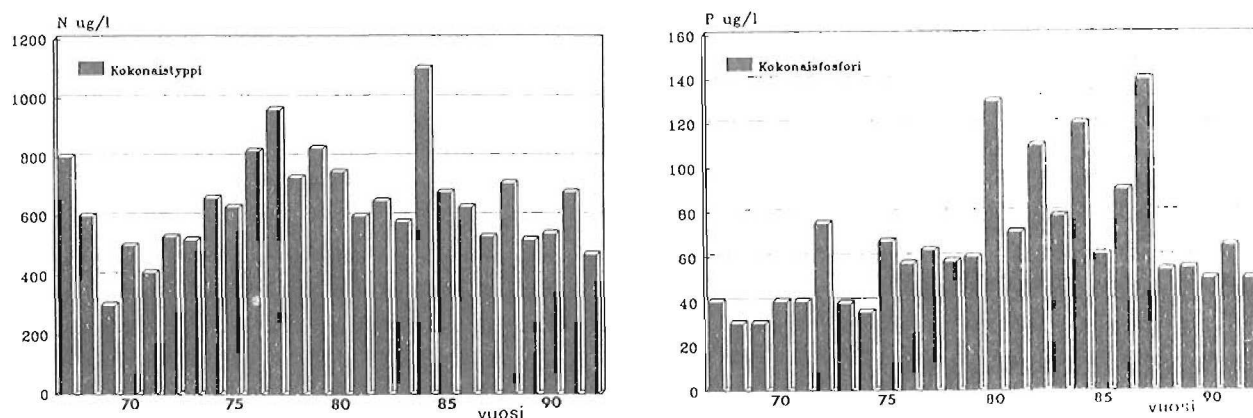
Kiskonjoen suistoalue on matalaa, ruokorantaista sisäsaaristoa. Joen purkautumiskohdassa esiintyy talvisin lievää happivajausta. Kesällä vesi kerrostuu lahden syvimmillä alueilla ja hapen puute voi alusvedessä olla tuntuva. Särkisalon ympäristössä loppukesän fosforipitoisuudet ovat vaihdelleet $20 \mu\text{g/l}$ molemmin puolin. Tuotantotutkimusten perusteella alue on rehevöitynyt 1980-luvulla.

Särkisalon–Tenholan merialue on saarien sekä niiden välisten pitkien salmien ja selkien luonnehtimaa sisä- ja välisaaristoa. Alueen länsiosassa Västanfjärden ja Kemiön itälaitaan työntyy Särkisalon pääsaaren korkeudelle asti pitkä, 20 – 50 metriä syvä, kapeahko salmi. Tätä salmea pitkin tapahtuu saaristoalueen ja myös Halikonlahden itäisen haaran vedenvaihto. Särkisalon pääsaaren eteläpuolisessa saaristossa meri on laajoilta alueilta 25 – 40 metrin syvyistä. Se on yhteydessä edellä mainittuun vettä vaihtavaan väylään kahden kynnyksellisen salmen välityksellä. Särkisalon pääsaaren ja mantereen välistä veden virtausta estää maantiepenger, jossa on vain kapea veneaukko.

a)



b)



Kuva 8. Typpi- ja fosforipitoisuudet elokuussa v. 1967–1992 a) Perniönjoen Kyynämäen sillan ja b) Kiskonjoen Latokartanon sillan kohdalla.

4 VESISTÖÄ KUORMITTAVA TOIMINTA

4.1 Yleistä

Tässä luvussa pyritään selvittämään tekijät, jotka vaikuttavat Kiskonjoen vesistön tilaan ja veden laatuun. Tavoitteena on aluksi kartoittaa yksityiskohtaisesti eri kuormitustekijät sekä määrittää niiden osuus vesistön kokonaiskuormituksesta. Tarkastelun

perusteella selvitetään myöhemmin ne kuormitustekijät, joiden vähentäminen jatkossa muodostuu vesistön tilan kannalta edullisimmaksi.

4.2 Jätevedet

Kiskonjoen vesistöalueella toimii yhteensä seitsemän jätevedenpuhdistamo (kuva 9). Jätevedenpuhdistamojen aiheuttama kokonaiskuormitus vesistöalueella on suhteellisen vähäinen (taulukko 4). Koska kuormitus kuitenkin kohdistuu suppealle alueelle, saattavat jätevesien paikalliset vaikutukset olla merkittäviä. Erityisesti Perniönjokeen kohdistuvasta kuormituksesta muodostavat Muurlan ja Perniön puhdistamojen jätevedet alivirtaamakaushina merkittävän osan. Samoin Lahnajärven luusuaan johdettavat Eurostradan jätevedet saattavat ainakin alivirtaamakaushina rasittaa Lahnajärvestä alaspäin purkautuvaa puroa.

Taulukko 4. Kiskonjoen vesistöalueen jätevedenpuhdistamot ja niiden kuormitustiedot vuodelta 1992.

Puhdistamo	Liittyjä- määrä as.	BHK ₇ -kuorma			fosforikuorma			typpikuorma		
		tuleva kg/a	lähtevä kg/a	teho %	tuleva kg/a	lähtevä kg/a	teho %	tuleva kg/a	lähtevä kg/a	teho %
Kisko, kk	77	161	80	49	14	12	10	124	91	26
Kisko, Toija	627	12045	949	92	475	51	89	2738	1570	43
Muurla, kk	496	8395	548	93	347	58	83	2409	1278	47
Perniö, kk	2571	35770	1780	95	1825	212	88	10585	4380	59
Eurostrada	.	2373	15	99	40	1,5	96	511	475	7
Suomusjärvi, Kitula	573	3139	584	81	365	77	80	1825	1497	18
Sammatti, kk	528	11388	365	97	475	20	97	2022	1234	39
Yhteensä		73271	4321	94	3541	432	88	20214	10525	48

Kiskonjoen vesistöalueella asuu yhteensä noin 12 000 asukasta, joista noin 5 000 on liittynyt kunnallisten puhdistamojen piiriin. Näin ollen alueella on noin 7 000 kunnallisen viemärin ulkopuolella olevaa asukasta. Näiden aiheuttama vesistökuormitus riippuu asuntojen varustetasosta sekä asutuksen etäisyydestä vesistöstä. Yhden asukkaan ominaiskuormitusluvut voidaan arvioida seuraaviksi:

	g/d	kg/a
BHK ₇	80	29
fosfori	3	1,1
typpi	12	4,4

Haja-asutuksen osalta alueen merkittävin yksittäinen kuormittaja on Kiikalan Härjänvatsan alue, josta johdetaan purkuviemärin kautta suoraan Varesjokeen noin 100 asukkaan jätevedet (kuva 9). Näiden osalta kuormitus voidaan arvioida edellä esitettyjen yksikkökuormitusarvojen mukaisiksi.



Kuva 9. Kiskonjoen vesistöalueella sijaitsevat jätevedenpuhdistamot.

Muun Kiskonjoen vesistöalueella sijaitsevan haja-asutuksen kuormitus arvioidaan käyttäen muualla Suomessa vastaavanlaisille alueille kehitettyjä ominaiskuormitusarvoja. Viitasaari (1990) on esittänyt kuormituksen riippuvan kiinteistön etäisyydestä vesistöön seuraavasti:

Etäisyys vesistöön	Fosforikuormitus (kg/as/a)	Typpekuormitus (kg/as/a)
alle 100 m	0,64	2,40
100–1 000 m	0,37	1,72
yli 1 000 m	0,10	1,03

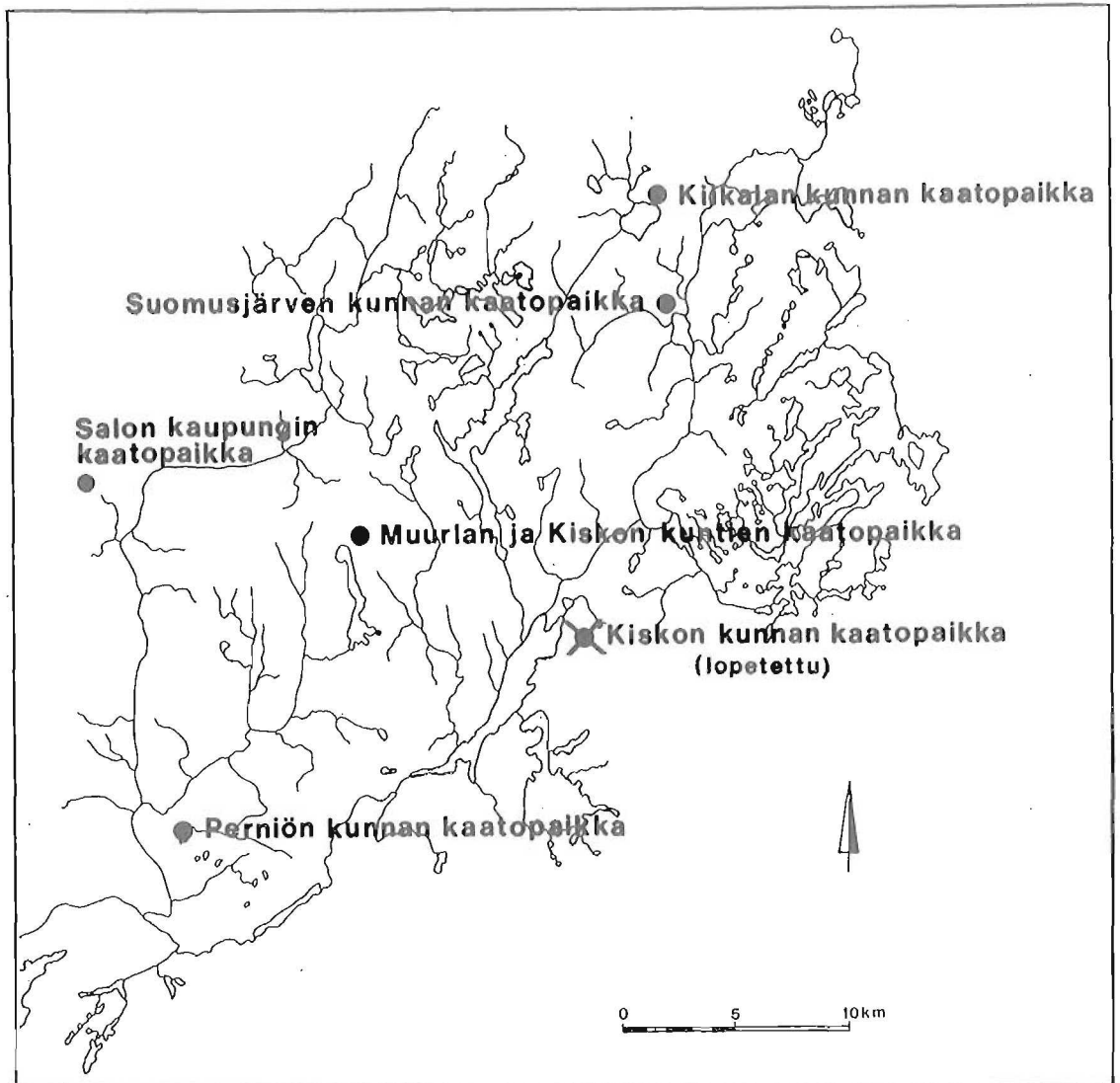
Kiskonjoen alueella voidaan keskimääräiseksi vesistökuormitukseksi arvioida 0,15 kg fosforia ja 1,2 kg typpeä yhtä vakituista asukasta kohti vuodessa. Yhden loma-asunnon fosforikuormaksi voidaan arvioida 0,18 kg/a ja typpekuormaksi 0,66 kg/a (Viitasaari 1990). Vesistöalueella oli n. 2 500 loma-asuntoa vuoden 1985 lopussa. Edellä esitettyjen arvioiden perusteella on laskettu haja- ja loma-asutuksen vesistökuormitus suunnittelualueella (taulukko 5).

Taulukko 5. Arvio Kiskonjoen alueen loma- ja haja-asutuksen aiheuttamasta kuormituksesta.

	Muodostuva kuormitus (kg/a)		Vesistöön joutuva kuormitus (kg/a)	
	fosfori	typpi	fosfori	typpi
Härjänvatsa	110	440	110	440
muu pysyvä asutus	10080	30200	1040	8300
loma-asutus	370	3000	370	3000
Yhteensä	n.10600	n.33600	1520	11740

4.3 Kaatopaikat

Kiskonjoen vesistöalueella sijaitsee viisi kaatopaikkaa (kuva 10). Muurlan ja Kiskon kunnalla on yhteinen kaatopaikka. Lisäksi Suomusjärven, Perniön ja Kiikalan kunnilla sekä Salon kaupungilla on jokaisella oma kaatopaikka vesistön valuma-alueella. Kaikki alueen kaatopaikat ovat viemäröimättömiä. Ympäristöön valuvat vesimäärät ovat kuitenkin niin vähäiset, että kuormittavat vaikutukset ovat paikallisia.



Kuva 10. Kiskonjoen vesistöalueen kaatopaikat.

4.4 Peltoviljely

4.4.1 Yleistä

Ravinteet joutuvat peltomaasta vesistöihin maaperän läpi suotautuvien vesien mukana, eroosion kuljettaman maa-aineksen mukana, pintavaluntavesiin liuenneena ja vähäisessä määrin tuulieroosion vaikutuksesta. Pintamaalajien kulkeutuminen vesistöön on nopeinta kevättulvien ja syyssateiden aikana peltojen ollessa vailla suojaavaa kasvi-peitettä.

Pelloilta kulkeutuvat aineet rasittavat vesistöjä monella tavalla. Eroosioaines samentaa vettä ja liettää pohjia. Tästä on seurauksena mm. kasveja haittaava valaistusolojen muutos ja kalojen kutualustojen pilaantuminen. Lisäksi voimakas eroosio mataloittaa vesialueita. Ravinteet rehevöittävät vesistöjä ja aiheuttavat rehevöitymiseen liittyviä happitalouden häiriöitä.

Lannoitteiden runsas käyttö merkitsee lannoiteravinteiden huuhtoutumisen lisääntymistä, sillä käytetyt lannoitemäärät eivät poistu kokonaisuudessaan sadon mukana. Nykyisellä kasvin tarpeen ylittävällä fosforilannoituksella vaikealiukoista fosforia rikastuu muokkauskerrokseen. Eroosion vaikutuksesta vesistöihin joutuvan pintamaan fosfori aktivoituu vesistöissä ja aiheuttaa rehevöitymistä. Lannoitteiden helppoliukoisia tyyppiyhdisteitä voi valua suuriakin määriä vesistöihin ja pohjavesiin.

Viljelytoimenpiteillä on vaikutuksensa pelloilta peräisin olevaan ravinteiden huuhtoutumiseen. Viljanviljelyn yleisyys ja vastaavasti nurmiviljelyn vähäisyys lisäävät Lounais-Suomessa peltohehtaarilta peräisin olevaa ravinteiden huuhtoutumista maan muihin osiin verrattuna.

4.4.2 Nykytilanne

Kiskonjoen valuma-alueella on peltoa noin 25 700 ha. Valtaosa viljelyksistä on sijoittunut saviperäisiin jokilaaksoihin ja järvien rannoille. Suurin yhtenäinen viljelyalue ulottuu pohjois-eteläsuuntaisena Perttelin eteläosasta Muurlan ja Perniön kautta Kiskonjoen suuhun. Toinen kapeampi peltojakso alkaa Kiikalasta ja sijoittuu Omenajärven, Aneriojärven, Anerionjoen, Kurkelanjoen sekä Kiskon Kirkkojärven ja Saarenjärven ympäristöön. Pienempiä viljelyyn otettuja alueita on lisäksi lukuisissa muissa kohdissa vesistöä.

Pelloille levitettävät lannoitemäärät vastaavat vesistöalueella Etelä-Suomen keskimääräisiä arvoja. Väkilannoitteita käytetään peltohehtaaria kohti keskimäärin 500 – 600 kg. Tällöin vuosittaiset ravinnemäärät ovat n. 30 kg fosforia ja n. 100 kg typpeä hehtaaria kohti. Koko vesistöalueen peltopinta-alalle vuosittain levitettävät ravinnemäärät ovat seuraavat:

fosfori	770 000 kg/a
typpi	2 570 000 kg/a

Rekolaisen (1989) mukaan peltoviljely aiheuttaa Suomessa keskimäärin seuraavan vesistökuormituksen vuodessa:

fosfori	0,9 – 1,7 kg/ha
typpi	7,6 – 16 kg/ha

Edellä esitettyjen huuhtouma-arvojen ja peltopinta-alojen perusteella on arvioitu vesistöön joutuvat ravinnemäärät osa-alueittain (taulukko 6).

Taulukko 6. Kiskonjoen valuma-alueen peltoviljelyn aiheuttama ravinnekuormitus.

Osa- alue	Pinta- ala km ²	Pelto- ala km ²	Peltoa %	Vesistökuormitus		
				fosfori kg/a	typpi kg/a	
24.01	Kiskonjoen alue	69	1460	21,1	2040	16600
24.02	Kirkkojärven alue	150	2640	17,6	3700	30100
24.03	Kuukelanjoen alue	195	3280	16,9	4590	27400
24.04	Pemiönjoen alue	297	9220	31,0	12900	105100
24.05	Asteljoen alue	120	4530	37,8	6340	51600
24.06	Hirsijärven alue	86	2010	23,4	2810	22900
24.07	Aneriojärven alue	129	2540	19,7	3560	29000
Koko vesistöalue		1046	25700	24,6	35940	292700

4.5 Karjatalous

4.5.1 Yleistä

Vesistöjä kuormittavia aineita tulee karjataloudesta lähinnä lannasta ja virtsasta sekä säilörehun valmistamisen yhteydessä syntyvästä puristemehusta. Vesistöihin joutuvien ravinteiden ja orgaanisen aineen kokonaismäärään vaikuttavat jätteiden kokonaismäärän lisäksi lannan ja virtsan varastointi- ja levitystapa sekä säilörehun puristemehun talteenotto ja käsittely.

Lantaa ja virtsaa voi joutua vesistöön puutteellisista varastotiloista tai pelloilta huuhtoutumalla, ja niiden ravinteet aiheuttavat vesistössä rehevöitymistä. Rehevöityminen ilmenee vesikasvillisuuden voimistumisena sekä lisääntyvänä leväkasvuna. Rehevöitymiseen liittyy hajoamistoimintojen tehostuminen ja sitä seuraava haitallinen hapen kuluminen vesistössä. Vesistöön päässyt karjanlanta nostaa veden bakteerimäärää. Lisäksi lanta ja virtsa aiheuttavat vedessä maku- ja hajuhaittoja.

Vesistöön päästetty säilörehun puristeneste kuluttaa hajotessaan erittäin runsaasti happea ja saattaa varsinkin pienissä jokivesistöissä aiheuttaa kalakuolemia. Puristenesteen päästöihin liittyy myös haju- ja makuhaittoja.

Vesiensuojelun ennakkotoimenpiteitä koskevaa asetusta laajennettiin marraskuun 1989 alusta. Karjatalousyksiköiden ennakkoilmoitusvelvollisuus, joka aiemmin koski vain yli 100 sian sikaloita, koskee nyt lisäksi yli 30 emakon, yli 20 lypsylehmän, sonnin tai hevosen, yli 60 hiehon tai lihamullin, yli 3 000 munivan kanan tai yli 15 000 teuras-kananpojan tai muun siipikarjalajin eläinsuojaa. Myös säilörehuvaraston rakentaminen kuuluu ilmoituksen piiriin. Ilmoitukset käsitellään vesi- ja ympäristöpiirissä.

4.5.2 Nykytilanne

Kotieläintaloudessa on viime vuosikymmenien kuluessa siirrytty aiempaa suurempiin yksiköihin myös Kiskonjoen alueella. Tämä koskee ennen muuta sika- ja siipikarjataloutta. Vesistöalueen kotieläinten kokonaismäärät on esitetty taulukossa 7. Tiedot on saatu kuntien maataloussihteereiltä. Yhden karjayksikön aiheuttamat ravinne- ja lantamäärät ovat taulukossa 8 (Vesi- ja ympäristöhallitus 1990).

Peltohehtaaria kohden laskettuna karjanlantaa syntyy eniten Kirkkojärven osa-alueella (24,02) (taulukko 9). Lantaa syntyy yli 4 tonnia hehtaarille em. osa-alueen lisäksi Kiskonjoen (24,01) sekä Hirsijärven osa-alueilla (24,06). Karjanlannan määrä peltohehtaaria kohden jää pienimmäksi Perniönjoen osa-alueella (24,04), jossa peltoala on selvästi suurin. Koko valuma-alueella lantaa ja virtsaa syntyy 3,3 tonnia peltohehtaaria kohti.

Aurajoen osa-alueilta tehtiin v. 1979 samanlainen selvitys. Erällä yläjuoksun osa-alueilla karjanlantaa tuotettiin 6 – 7 tonnia peltohehtaaria kohti, mutta koko Aurajoen valuma-alueella vastaava luku oli 3,6.

Taulukko 7. Kiskonjoen alueen kotieläinten kokonaismäärät v.1988. * Broileri = 0,5 kanayksikköä, kananpoika = 0,25 kanayksikköä.

alue	nauta- yksikköjä	sika- yksikköjä	kana- yksikköjä*
24.01	280	1400	11000
24.02	680	2300	11000
24.03	630	1300	31000
24.04	760	4200	26000
24.05	310	5300	26000
24.06	400	1400	8100
24.07	250	2600	4100
yhteensä	3310	18500	91200

Taulukko 8. Yhden eläinyksikön tuottaman lantamäärän ravinnemäärät.

Eläinyksikkö	Lannan ravinnesisältö	
	Fosfori (kg/a)	Typpi (kg/a)
Nauta	12	80
Hieho, lihanauta	7	40
Nuorkarja (< 1-v.)	3	20
Emakko	4	20
Lihaseika	2	8
Hevonen	10	65
Poni	7	45
Lammas, uuhi	1	5
Munituskana	0,2	0,6
Broileri	0,03	0,3

Vesi- ja ympäristöhallituksen valvontaohjeen nro 61 mukaan pitää karjanlannan levitykseen varata peltoalaa vähintään seuraavat määrät:

Lehmä	0,6	ha
Hevonen	0,5	"
Kana	0,006	"
Emakko	0,2	"
Hieho	0,33	"
Lammas	0,05	"
Lihasila	0,1	"

Nykyisen karjamäärän perusteella tarvittava peltoala koko vesistöalueella on noin 33 km² eli noin kahdeksasosa koko alueen peltopinta-alasta. Näin ollen karjataloudesta Kiskonjoen valuma-alueella muodostuvat jätemäärät ovat niin pienet, että niiden hyväksikäyttö vesistön kannalta haitattomalla tavalla on täysin mahdollista.

Taulukko 9. Kotieläintaloudessa muodostuvat lantamäärät ja lannan sisältämät ravinteet Kiskonjoen alueella.

OSA-ALUE	TYPPEÄ (kg/a)		FOSFORIA (kg/a)		LANTAA (t/a)	
	koko osa- alueelle	peltoeh- taarille	koko osa- alueella	peltoeh- taarille	koko osa- alueelle	peltoeh- taarille
24.01	32 000	22	6 200	4,2	6 400	4,4
24.02	80 000	30	16 000	6,1	14 000	5,3
24.03	69 000	21	13 000	4,0	12 000	3,7
24.04	120 000	13	26 000	2,8	20 000	2,2
24.05	92 000	20	22 000	4,9	15 000	3,3
24.06	49 000	24	10 000	5,0	8 600	4,3
24.07	44 000	17	9 400	3,7	8 400	3,3
koko alue	486 000	19	102 600	4,0	550 000	3,3

4.6 Metsätalous ja luonnonhuhuouma

4.6.1 Yleistä

Metsätaloustoimenpiteillä on vaikutusta vesistöjen hydrologiaan ja veden laatuun. Ojitus lisää valuntaa samoin kuin avohakkuukin. Puuston kehittymisen myötä tilanne muuttuu ja valuma vanhoilta metsäojitusalueilta saattaa olla alkuperäistä luonnontilaa pienempi.

Ojitus ja avohakkuualueiden maanmuokkaus paljastavat humusta ja mineraalimaata, jonka eroosio voimistuu. Toisaalta maanmuokkaus oikein toteutettuna edistää taimettumista ja vähentää puutonta aikaa. Muokkauksen haittavaikutuksia vähentäviä toimenpiteitä kehitetään jatkuvasti. Mm. Lounais-Suomen metsälautakunta on mukana valtakunnallisessa Metsät ja vesiensuojelu -projektin (METVE-projektin) kenttäkokeissa, joissa tarkennetaan lietealtaiden toimivuutta ja mitoitus.

Metsätaloudessa on Suomessa odotettavissa kasvua lähivuosikymmeninä. Metsä 2000 -ohjelman (1985) mukaan pyritään 1980-luvun alun keskimääräistä hakkuukertymää suurentamaan vuoteen 2000 mennessä 12 milj. m³:llä, eli noin neljänneksellä. Tavoitteen toteutuminen edellyttää metsänhoidon huomattavaa tehostamista. Odotettavissa on myös turpeen käytön lisääntymistä, joskin Kiskonjoen vesistöalueella turvetuotannon merkitys jäänee pieneksi.

Metsätalouden vaikutus vesistöihin on kasvamassa. Suometsien perusparannustoimenpiteistä, kuten metsäojituksesta, ollaan siirtymässä vanhojen metsäojitusalueiden kunnostusojitukseen, harvennushakkuisiin ja vähitellen päätehakkuisiin. Metsän uudistamisessa maanpinnan käsittely on jatkuvasti lisääntynyt 1960-luvun alusta alkaen. Metsän lannoitus on aroissa vesistöosissa uhka vesiluonnolle.

Metsä- ja turvetalouden vesiensuojelutoimikunta on esittänyt yleisiä keinoja metsä- ja turvetalouden vesistöhaittojen vähentämiseksi (Komiteanmietintö 1987:62). Keinot sopivat myös Kiskonjoen vesistöalueelle. Esitettyjen toimenpiteiden vaikutuksista on yleensä vähän tutkittua tietoa, joten koetoiminnan lisääminen on tärkeää.

Huomattava osa metsätalouden perusparannustoimenpiteistä suunnitellaan ja toteutetaan nykyään valtion varoin tai valtion myöntämän metsänparannusrahoituksen turvin. Vesistövaikutusten kannalta merkittävä metsänparannuksen työlaji, metsäojitus, on yhtiöiden ja yhteisöjen metsiä lukuunottamatta lähes kokonaan valtion rahoituksen piirissä. Lannoitus, hakkuut ja puutavaran korjuu sen sijaan tehdään kokonaan ilman valtion tukea. Avohakkuusta ei enää vuoden 1991 jälkeen ole tarvinnut tehdä hakkuu- ja uudistamissuunnitelmaa, mikäli toiminnassa noudatetaan tilan voimassaolevaa, hyväksyttyä metsäsuunnitelmaa.

Metsän uudistamisen vesistövaikutuksiin ei yleensä ole toistaiseksi kiinnitetty riittävästi huomiota. Uudistusalojen suuri koko tai raskas maanmuokkaus eivät kuitenkaan ole ongelmana Kiskonjoen alueella.

4.6.2 Metsälannoitus ja luonnonhuuhtouma

Metsälannoituksessa käytetään fosforia keskimäärin 30 – 40 kg/ha ja typpeä 80 –90 kg/ha. Mikäli koko Kiskonjoen vesistöalueella käytettäisiin tehokasta metsälannoitusta, siitä aiheutuisi merkittävä vesistökuormitus. Nykytilanteessa toiminta on vielä niin vähäistä, että metsälannoituksen aiheuttama kuormitus voidaan sisällyttää luonnonhuuhtoutumaan.

Luonnonhuuhtoumalla tarkoitetaan maa-alueilta luontaisesti huuhtoutuvien aineiden määrää. Kiskonjoen vesistöalueella muodostuva luonnonhuuhtouma (ml. metsälannoitus) voidaan arvioida seuraavaksi:

	yksikköhuuhtouma	kokonaismäärä
fosfori	10 kg/km ² /a	10 000 kg/a
typpi	250 kg/km ² /a	250 000 kg/a

4.7 Ilmalaskeuma

Vesihallituksen vesientutkimuslaitos aloitti koko maan kattavan laskeuman laatututkimuksen v. 1971. Havaintoverkoston ovat täydentäneet Ilmatieteen laitoksen havaintopaikat. Laskeuman seurantatuloksista voidaan mm. arvioida ilmasta tulevien metsiä ja vesistöjä rehevöittävien ravinteiden määrää. Ympäristön happamoitumisen seurannassa ja sen syiden selvittämisessä laskeumien seurantatiedot ovat ensiarvoisen tärkeitä.

Kiskonjoen vesistöalueella ei ole laskeuman laatua seuraavia havaintoasemia. Alueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevan kolmen aseman keskiarvon (taulukko 10)

voidaan katsoa edustavan vesistöalueelle tulevan laskeuman laatua ja määrää (Järvinen & Vänni 1990, 1992a, 1992b). Metsäalueilla hapan laskeuma on noin 1,5 – 2-kertainen avoimeen paikkaan verrattuna rikkidioksidin kuivalaskeumasta johtuen. Myös typen laskeuma metsäalueilla on astiamittauksia suurempi, koska erityisesti ammoniakki imeytyy voimakkaasti kaasumaisena suoraan kasvillisuuteen.

Taulukko 10. Ilman kautta avoimelle alueelle tuleva keskimääräinen kuukausilaskeuma Kiskonjoen vesistöalueen läheisillä seuranta-aseilla v. 1989–1991.

Asema	pH	Vahvat hapot $\mu\text{mol/m}^2$	$\text{SO}_4\text{-S}$ mg/m^2	Kok.N mg/m^2	Kok.P mg/m^2
48 Tvärminne	4,4	2412	62	60	0,9
42 Vihti	4,5	2307	74	77	1,0
38 Jokioinen	4,5	1627	52	65	1,1
Mediaanien ka.	4,5	2115	63	68	1,0

Lounais-Suomessa ja myös Kiskonjoen alueella sadevesi on happamampaa kuin muualla Suomessa. Maan huippua edustavat myös vahvojen happojen laskeumat. Sulfaatti- ja rikkilaskeumista ainoastaan maan kaakkoisosa ohittaa alueen. Ilman kautta tulevien ravinteiden määrä on yhdessä etelärannikon kanssa maan korkeinta tasoa. Koko Kiskonjoen vesistöalueelle voidaan taulukon 10 perusteella arvioida tulevan vuosittain tyyppä noin 850 tonnia ja fosforia 12,6 tonnia.

Ilmalaskeuman mukana tulevasta ravinteista vesistöä kuormittaa lähinnä suoraan veden pinnalle satava osuus. Maalle tulevat ravinteet kasvisto käyttää pääosin hyväkseen. Kiskonjoen alueella on arvioitu ilmalaskeuman aiheuttamaksi vuotuiseksi vesistökuormitukseksi typen osalta n. 48 tonnia ja fosforin osalta 0,7 tonnia. Tämä on molempien ravinteiden osalta noin 6 % alueelle tulevasta kokonaislaskeumasta.

Sateen mukana tuleva ravinnekuormitus on suhteellisen merkittävä valuma-alueeltaan pienissä, pitkäviipymäisissä järvissä. Kiskonjoen vesistöalueella tällainen on lähinnä Iso-Kisko. Ilmalaskeuman suurimmat haitat ilmenevät Kiskonjoen alueella vesistön happamoitumisena. Erityisesti tämä koskee alueen latvaosien karuja järviä. Ilmalaskeuman mukana tulevan kuormituksen määrään ei vesistöalueella toteutettavilla toimenpiteillä voida vaikuttaa. Happamoitumisesta aiheutuvia haittoja voidaan vähentää vesistön kunnostustoimenpiteillä.

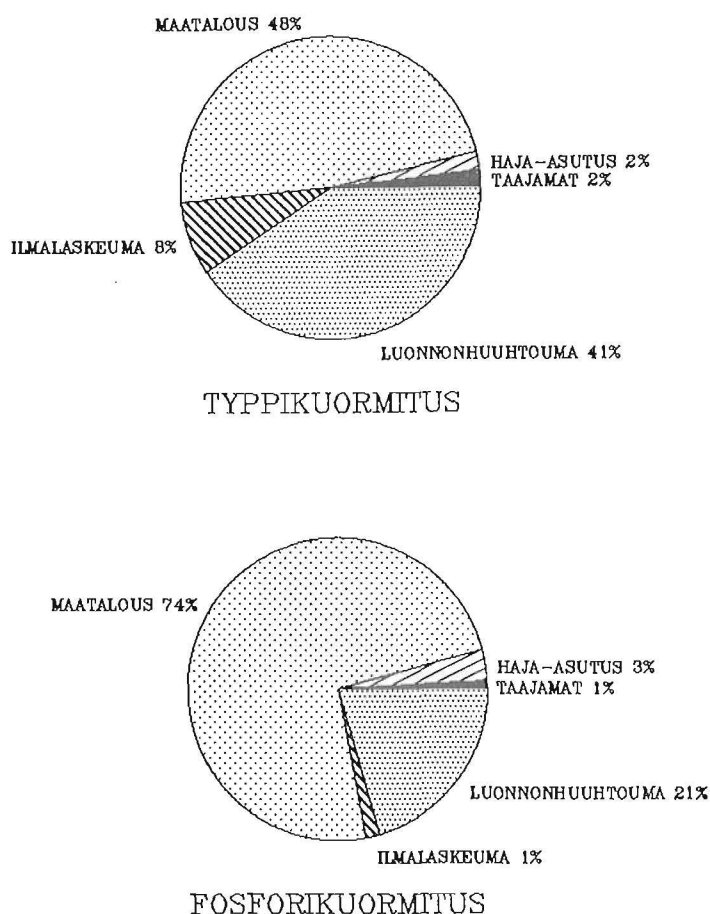
4.8 Kokonaiskuormitus

Kiskonjoen vesistöalueella voidaan arvioida vesistöön joutuvan vuosittain n. 50 000 kg fosforia ja n. 600 000 kiloa tyyppä (taulukko 11). Fosforikuormituksesta noin 70 prosenttia ja typpikuormituksesta noin 50 prosenttia on lähtöisin maataloudesta (kuva 11).

Maatalouden lisäksi myös maa-alueilta tuleva luonnonhuuhtouma on alueella merkittävä. Typen osalta tämä muodostaa noin 40 % ja fosforin osalta noin 20 % kokonaiskuormituksesta. Ilmalaskeuman merkitys on fosforin osalta varsin vähäinen. Sen sijaan alueen typpikuormituksesta tulee ilman kautta lähes kymmenen prosenttia.

Asutuksen ja varsinkin teollisuuden merkitys vesistön kuormittajana on koko vesistöalueella erittäin vähäinen. Pistekuormittajana niillä on kuitenkin paikallisesti suhteellisen suuri osuus.

Kiskonjoen kokonaiskuormituksen kehitystä voidaan arvioida veden laatuhavaintojen perusteella (luku 3.2.2.2). Kiskonjoen alaosassa on seurattu jokiveden typpi- ja fosforipitoisuuden kehittymistä vuodesta 1967 lähtien, ja kokonaistypen pitoisuus on säilynyt lähes muuttumattomana. Sen sijaan fosforipitoisuus on kyseisen jakson aikana kohonnut noin kaksinkertaiseksi.



Kuva 11. Kuormituslähteiden osuudet Kiskonjoen vesistöön joutuvassa typpi- ja fosforikuormituksessa.

Taulukko 11. Kiskonjoen vesistöalueen kokonaiskuormitus.

Kuormittaja	Fosforikuormitus		Typpikuormitus	
	alueella muodostuva (kg/a)	vesistöön joutuva (kg/a)	alueella muodostuva (kg/a)	vesistöön joutuva (kg/a)
Taajamat ja Eurostrada	3 500	400	20 000	11 000
Haja-asutus	11 600	1 500	34 100	12 000
Karjatalous	103 000	} 36 000	486 000	} 293 000
Peltoviljely	771 000		2 570 000	
Ilmalaskeuma	12 600	700	850 000	48 400
yhteensä		38 600		364 400
Luonnonhuuhtouma		10 000		250 000
Kokonaiskuormitus		48 600		614 400

4.9 Muu vesistön tilaan vaikuttava toiminta

4.9.1 Säännöstely

4.9.1.1 Yleistä

Kiskonjoen virtaamaan olennaisesti vaikuttavat järvet sijaitsevat joen keskijuoksulla. Niistä tärkeimmät ovat Kirkkojärvi ja siihen luoteesta laskeva Hirsijärvi sekä idästä laskeva Iso-Kisko. Kirkkojärveä ja Iso-Kisko säännöstellään Koskenkosken voimalaitostarpeisiin. Myös Hirsijärvi on säännöstelty, mutta säännöstely ei liity Koskenkosken vesivoiman tuotantoon (kuva 12).

4.9.1.2 Kirkkojärvi

Kirkkojärven pinta-ala on 7,17 km², keskisyvyys 2,1 m, suurin syvyys 8,5 m ja tilavuus 15,8 milj. m³. Kirkkojärveä säännöstellään 4 km järven luusuasta alajuoksulle päin olevan Hålldammin padon avulla. Valuma-alueen suuruus padon kohdalla on 600 km² ja järvisyys 10 %.

Koskenkosken vesivoimalaitos sijaitsee Kiskonjoessa 2,5 km Hålldammin padosta alajuoksulle. Voimalaitoksen ylävedenpinta on vajaan metrin Kirkkojärven vesipintaa alempana. Voimalaitoksen putouskorkeus on 8,4 metriä ja teho 0,5 MW. Voimalaitoksen omistajalla on myös Kirkkojärven säännöstelyoikeus. Säännöstelypäätös on vuodelta 1826, ja sen mukaan vedenkorkeus saadaan nostaa padon läheisyydessä olevalla merkillä korkeuteen $N_{43} + 26,53$ m saakka. Lupapäätöksessä ei ole mainintaa alimmista sallituista vedenkorkeuksista eikä minimivirtaamasta.

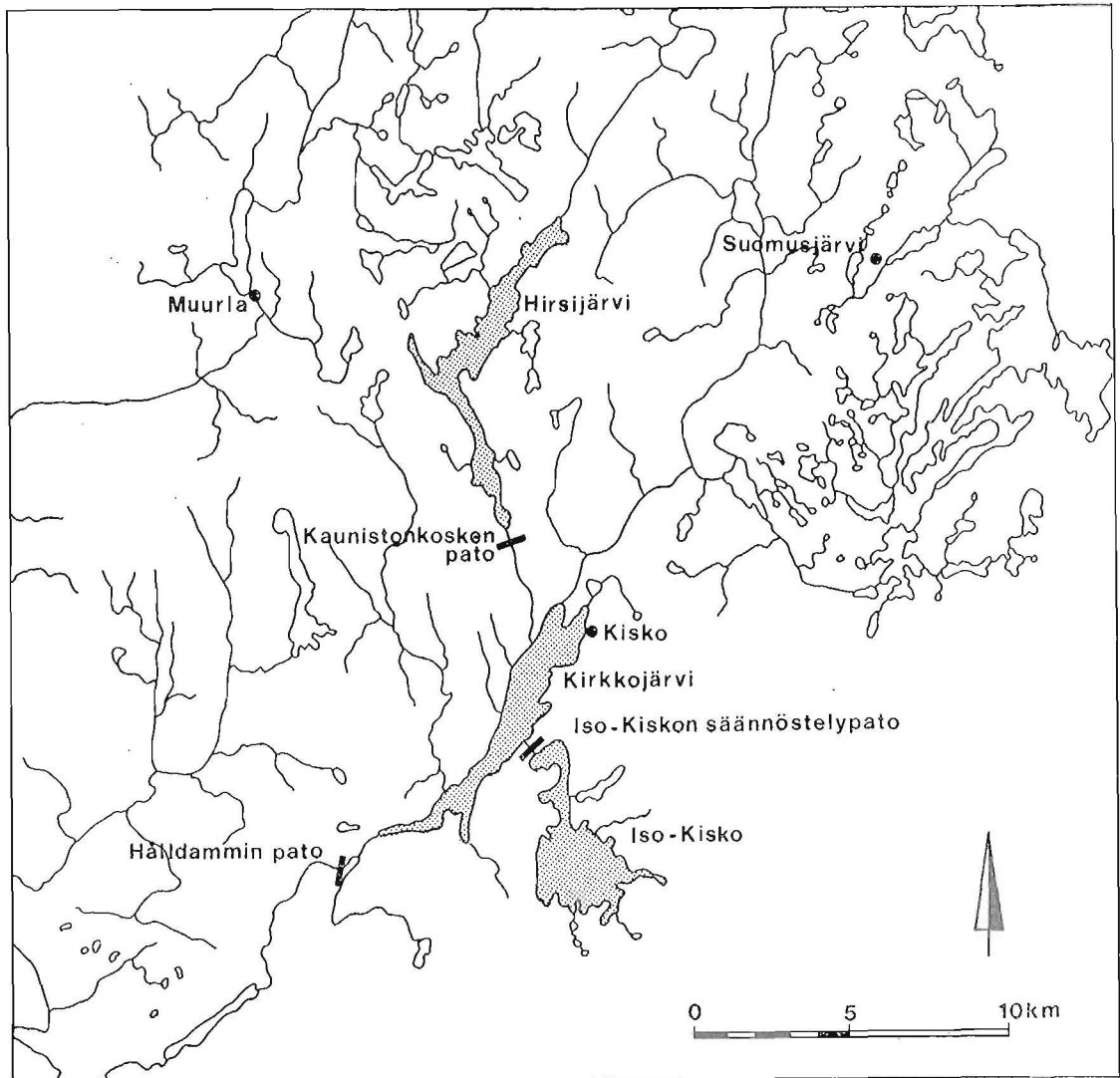
4.9.1.3 Hirsijärvi

Hirsijärven pinta-ala on 5,25 km², keskisyvyys 4,5 m, suurin syvyys 12 m ja tilavuus 23,6 milj. m³. Valuma-alueen pinta-ala järven luusuassa on 82 km² ja järvisyys 10 %. Hirsijärveä säännöstellään 800 m järven luusuasta alajuoksulle päin olevalla Toijanjoen Kaunistonkosken padolla.

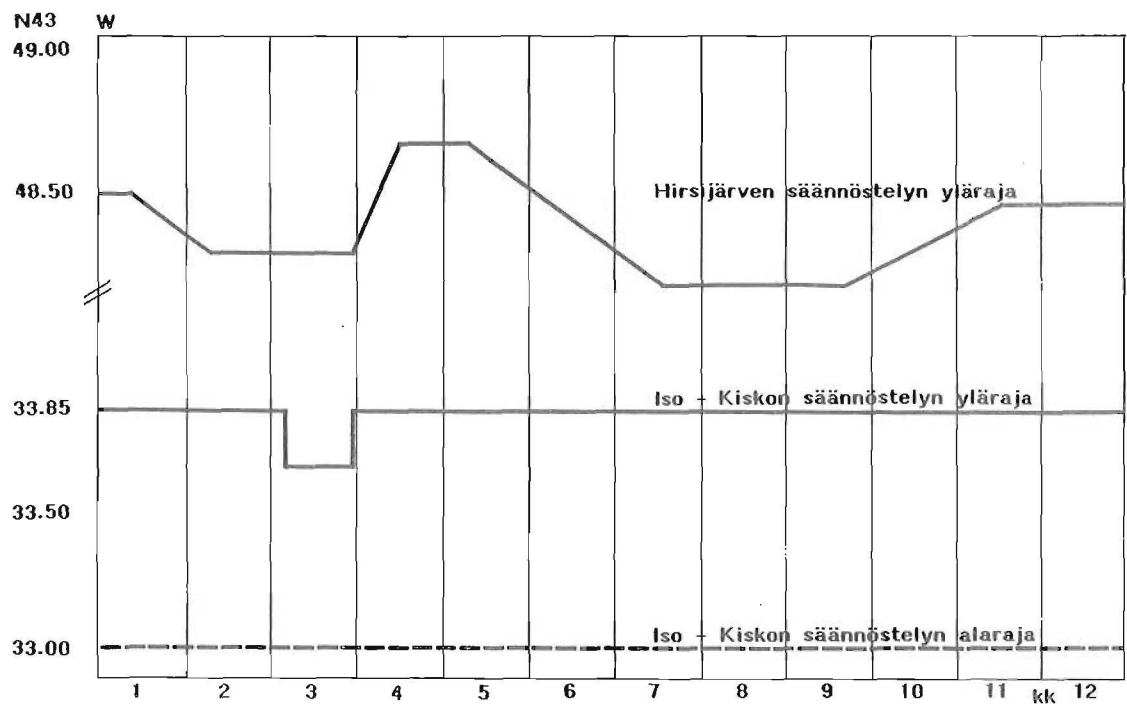
Kaunistonkosken vesilaitoksen uudelleen rakentamista koskeva vesistötoimikunnan päätös on annettu 7.1.1953. Kyseinen päätös sisältää myös Hirsijärven säännöstelyä koskevat määräykset. Vedenkorkeus saadaan pitää padolla päätöksen mukaan sellaisessa korkeudessa, että Hirsijärven vedenkorkeus ei ylitä kuvassa 13 esitettyjä korkeuksia. Lupapäätöksessä ei ole mainintaa alimmista sallituista vedenkorkeuksista eikä minimivirtaamista. Kaunistonkosken vesilaitos on yksityisomistuksessa, eikä sitä tällä hetkellä käytetä vesivoiman tuottamiseen.

4.9.1.4 Iso-Kisko

Iso-Kiskon pinta-ala on 6,71 km², keskisyvyys 11,1 m, suurin syvyys 33 m ja tilavuus 74,8 milj. m³. Valuma-alueen suuruus järven luusuassa on 31 km² ja järvisyys 25 %. Iso-Kisko säännöstellään järven luusuassa olevan padon avulla, jonka omistaa Oy Fiskars Ab. Säännöstelyn käyttöoikeus on Koskenkosken voimalaitoksella. Säännöstelypäätös on annettu 23.9.1957 ja siinä on osoitettu sekä säännöstelyn ylä- että alaraja (kuva 13). Säännöstelyväli on 0,85 m.



Kuva 12. Kiskonjoen vesistöalueen säännöstellyt järvet ja säännöstelypatojen sijainti.



Kuva 13. Hirsijärven ja Iso-Kiskon säännöstelyrajat.

4.9.2 Liikenne

4.9.2.1 Yleistä

Liikenteellä on merkittävä vaikutus maankäytölle Kiskonjoen vesistöalueella, koska Helsingin ja Turun välinen valtatie kulkee alueen halki. Liikenteen aiheuttamaa vesistökuormitusta on erittäin vaikea arvioida, eikä sen kokonaismäärä koko vesistöalueella suurista liikennemääristä huolimatta ole merkittävä. Paikallisesti liikenteellä saattaa olla kuitenkin huomattavakin merkitys veden laatuun niissä kohdissa, joissa tie on rakennettu vesistön läheisyyteen.

Vaikka liikenne ei alueella olekaan merkittävä vesistökuormittaja, on liikenneväylien sijainnilla huomattava vaikutus vesistöjen eri käyttömuodoille. Erityisesti maisemallisten haittojen vähentäminen ja historiallisesti arvokkaiden kohteiden suojelu on otettava huomioon liikennesuunnittelussa. Lisäksi vesistön kannalta haitallisten aineiden kuljetukset on jatkossakin hoidettava turvallisesti.

Helsingin ja Turun välinen valtatie tullaan todennäköisesti rakentamaan lähes kokonaisuudessaan moottoritienä. Samalla tien linjaus muuttuu Kiskonjoen vesistöalueella nykyisestä paikasta. Lisäksi Helsingin ja Turun välistä rautatietä tullaan mahdollisesti parantamaan rakentamalla oikorata Espoo–Lohja–Salo (ns. ELSA-rata). Tämän hetken näkymien mukaan rantaradan parantaminen on siirtänyt hankkeen pitkälle tulevaisuuteen.

4.9.2.2 Moottoritievaihtoehdot

Vuonna 1989 on laadittu selvitys Helsingin ja Turun välisten tieyhteyksien vaihtoehdoista (kuva 14). Liikenneministeriö on hankepäätöksessään 1.11.1990 edellyttänyt varautumista moottoritiehen vaihtoehdon C pohjalta. Tie tullaan rakentamaan vaiheittain.

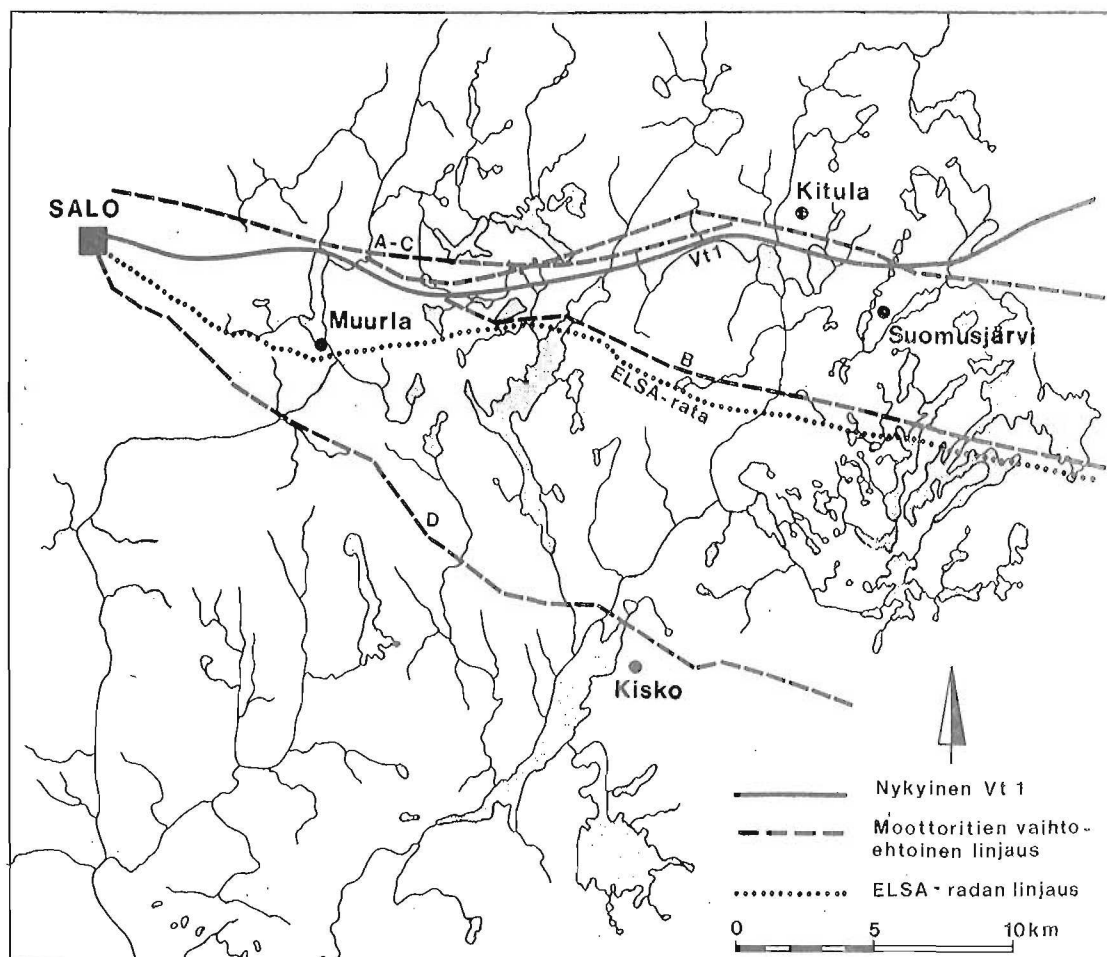
Vesistöalueen länsiosassa Muurlassa moottoritielinja sijaitsee noin 700 metriä nykyisen valtatie pohjoispuolella. Tie joudutaan rakentamaan Ylisjärven pohjoispuolella Ruotsalanjoen ja Sillanpäänojan peltolaaksojen halki. Näistä muodostuu maisemakuvallisesti ja kulttuurihistoriallisesti merkittävä kokonaisuus. Laakson ylitys on sekä maiseman että käyttö rakenteen silpoutumisvaaran vuoksi vaikeaa. Etenkin laakson reunavyöhykkeillä on lukuisia muinaismuistoja ja sen keskellä olleilla mäki-alueilla sijaitsee kulttuurihistoriallisesti merkittäviä ryhmäkyliä.

Muurlan eritasoliittymän jälkeen linja jatkuu syvässä kalliioleikkauksessa noin kilometrin matkan ja ohittaa Vähä-Rytkön järven pohjoispuolelta noin 200 metrin etäisyydellä rannasta. Tästä eteenpäin moottoritie sijoittuu keskimäärin 700 metrin etäisyydelle nykyisestä valtatiestä halkoen laajat kallioalueet Lakiamäen ja Lamminjärven välisellä osuudella. Lamminjärven eteläpuolitse linjaus suuntautuu Pernjärven pohjukkaan, josta suuntaus jatkuu Mustanpirtinmäen poikki Kruusilan eritasoliittymään.

Ruotsalanjokilaakson sekä Huitinjokilaakson välisellä metsäisellä selänteellä ei voitane välttää maisemarakenteen rikkoutumiselta, mutta yksittäisten pienmuotojen tuhoutumista ja vesitalouden horjuttamista voidaan jossain määrin välttää teknisin ratkaisuin. Arkoja maisema-alueita ovat Lamminjärvi suorantoineen sekä Kakar- ja Matolammit. Linjaus leikkaa myös Lakiamäen länteen suuntautuvan jyrkänteen ja sen lomasta lähtevän Ruotsalan puronvarren kotkansiipilehdon.

Huitinjoen laakson ja Hirsijärven pohjoisrannan peltoalueiden keskelle sijoittuu pieniä metsäisiä, asutettuja mäkiä. Viljelyalueen keskellä olevalla selänteellä sijaitsevaa pyöreää merkkikalliota ei linjauksella tulisi rikkoa.

Kruusilasta linjaus suuntautuu Samppamäen ja Ojamäen kallionselänteiden välistä sekä Saarikonsuon ja Hakosillansuon välistä Laperlan Vestankorpea sivuten. Linja sijoittuu Laperlan kyläyhteisön pohjoisreunalle. Tie ylittää avoimen Varesjokilaakson historiallisen asutus- ja kulttuurimaiseman matalalla penkereellä.



Kuva 14. Moottoritievaihtoehdot A - D sekä ELSA-radan (Espoo-Lohja-Salo) linjaus Kiskonjoen vesistöalueella.

Laperlan ja Kitulan välisessä Varesjokilaaksossa linja leikkaa esihistoriallista Suomusjärven kulttuurin sydänaluetta. Peltoalueen keskipaikkeilla aivan linjan vieressä sijaitsee iso siirtolohkare, Hermolan vahakivi, jonka tuntumassa on kivikautinen asuinpaikka.

Kiikalantien varressa sijaitseva Ali-Anttilan pohjavedenottamo jää noin puolen kilometrin etäisyydelle ehdotetusta linjauksesta. Linja kulkee vedenottamon kaukosuojavyöhykkeen halki.

Laperlan viljelysmaisemassa sijaitseva asutus sekä Yltäkylän kulttuurihistoriallisesti merkittävä kokonaisuus jäävät linjauksen sivuun. Niiden taustapeltojen leikkautuminen tulisi estää paitsi tuotannollisista myös maisemakuvallisista syistä. Ns. Suomusjärven kulttuurin sydänalueen ohella tulee välttää myös Mustionsuon peltoalueen laiduille sijoittuvia em. kulttuuriin kuuluvia asuinpaikkoja.

Suomusjärven eritasoliittymästä tielinja suuntautuu Ketunmäen pohjoispuolelta kohti nykyisen valtatie risteyskohtaa Syvälammen kohdalla sivuuttaen Nahvonjärven noin 200 metrin etäisyydellä. Moottoritie ylittää valtatie Syvälammen ja Kolmperän lammen välistä.

Lahnajärven eteläpuolella moottoritien linjaus sijoittuu 200 – 300 metrin etäisyydelle nykyisestä valtatiestä. Tiejärjestelyn toteuttamisessa ei välttyä vanhan rakennuskannan tuhoutumiselta Lahnajärven kohdalla.

Linjaus kulkee pitkään laajalla metsäisellä selänteellä, jossa on jyrkähköjä kalliomäkiä ja näiden välisiä suopainanteita sekä metsälampien ketju. Maasto ei ole otollinen tienrakentamiselle, mutta siitä aiheutuvat visuaaliset vauriot näkyvät vain tien käyttäjille.

Suunnittelun aikana on tutkittu myös vaihtoehtoista linjausta Lahnajärven pohjoispuolite. Linja sivuaa järven pohjoisrantaa noin 300 metrin etäisyydeltä, ylittää Salmijärven ja suuntautuu Nahvonjärven pohjoispuolelta Kitulaan. Pohjoisessa vaihtoehdossa Lahnajärven eritasoliittymä sijoittuu valtatie risteyskohtaan Vähänummelle. Linjausvaihtoehtojen tarkempi vertailu tehdään yleissuunnitteluvaiheessa.

Vaihtoehtoselvityksessä esitetty pääsuunta B on pääosin vuonna 1973 laaditun moottoritien yleissuunnitelman ja ELSA-radan yleissuunnitelman yhteydessä tehdyn moottoritien yleissuunnitelman tarkistuksen (1979) mukainen. Vaihtoehto D perustuu nykyisen valtatie 1:n parantamiseen, jolloin Kiskonjoen vesistöalueelle ei rakennettaisi lainkaan moottoritietä. Vaihtoehdon A linjaus on koko Kiskonjoen vesistöalueella sama vaihtoehdon C kanssa.

4.9.2.3 Rautatie

Espoo-Lohja-Salo -oikoradan, ns. ELSA-radan yleissuunnitelma valmistui 1979 (kuva 14). Radan tavoitenopeus on 160 km/h. Näin korkea nopeus edellyttää, että radalla ei sallita tasoristeyksiä ja että radan kaarresäteet ovat vähintään 2500 m. Radan suurin pituuskaltevuus on 1:100, tunneleissa 1:90. Em. mitoitusvaatimukset tekevät radasta erittäin jäykän, eikä rataa joka paikassa voida saada maisemaan sopivaksi. Tulosta voidaan parantaa mm. korkeita penkereitä välttämällä sekä istutuksin ja maastoa muotoilemalla.

Kiskonjoen vesistöalueella ratalinjaus kulkee Muurlan Ylisjärven eteläpuolite itäkoilliseen. Se ohittaa Piilijärven eteläpään noin 400 m päästä. Hirsijärven linjaus ylittää Sammalon salmessa kaartuen tästä itään Riitjärven eteläpuolite. Linjaus ylittää Enäjärven eteläosan salmet ja jättää vesistöalueen Enäjärven Lohilammen kannaksen sivuutettuaan.

5 VESISTÖN KÄYTTÖMUODOT

5.1 Yleistä

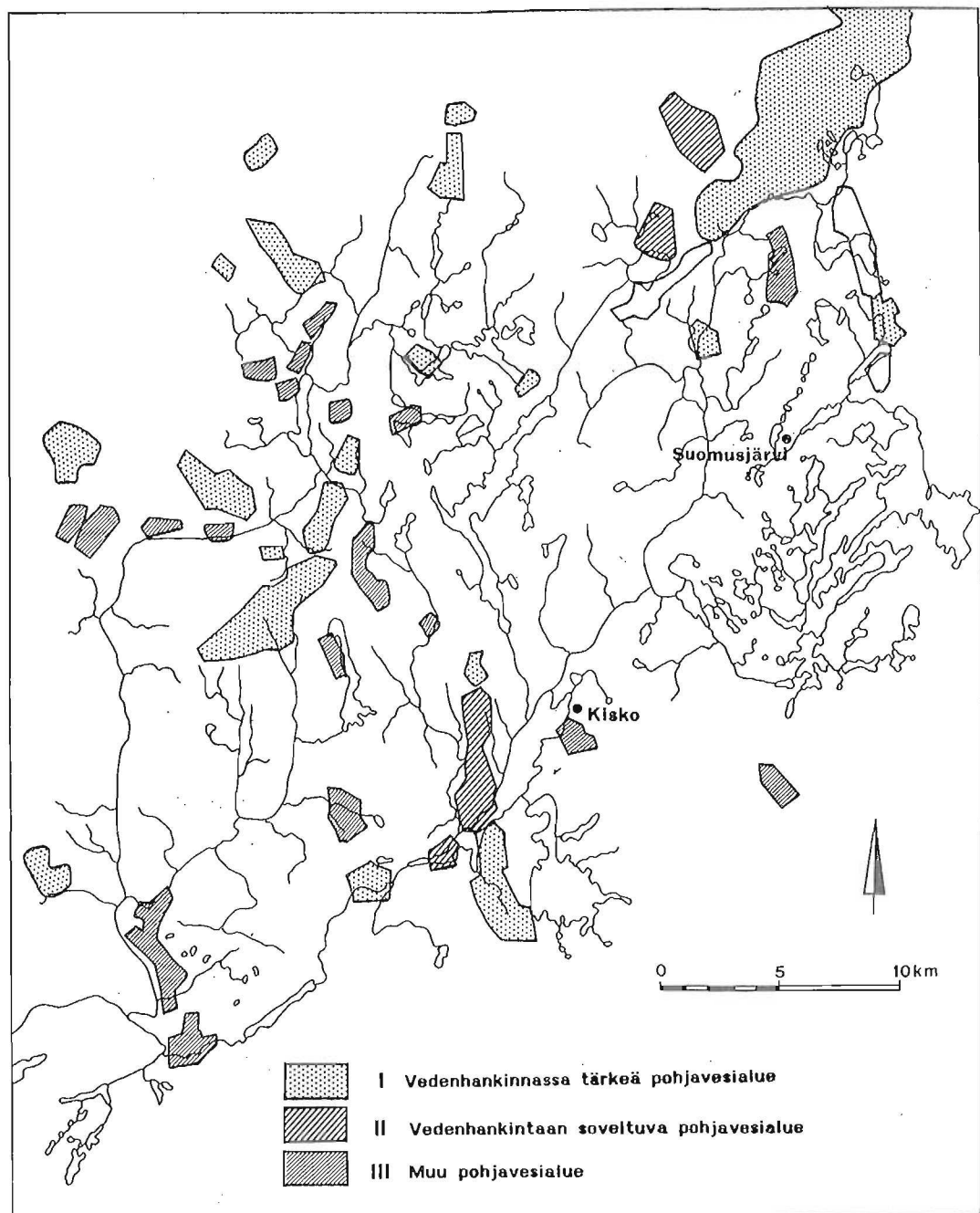
Tässä luvussa selvitetään Kiskonjoen vesistön eri käyttömuotojen nykytilanne ja tavoitteet. Varsinaiset toimenpide-esitykset toimintojen kehittämiseksi ovat luvussa 6.

5.2 Vedenhankinta

5.2.1 Yhdyskunnat

Kiskonjoen vesistöalueella on niin runsaasti pohjavesialueita, että pintavettä ei tarvitse käyttää yhdyskuntien vedenhankintaan (kuva 15). Yhdyskuntien kannalta tärkeiden pohjavesialueiden antoisuus on vesistöalueella yli 20 000 m³/d. Alueen yhdyskuntien vedenkäyttö vuonna 1988 oli yhteensä noin 1 500 m³/d. Lisäksi vesistöalueelta johdetaan pohjavettä Salon kaupunkiin n. 2 700 m³/d (v. 1988).

Alueen yhdyskuntien vesi voidaan tulevaisuudessakin hankkia omista pohjavesivaroista. Alueelta tullaan jatkossa johtamaan pohjavettä Salon lisäksi mahdollisesti myös Paimion suuntaan Kiikalan ja Someron alueelta. Pohjaveden laatu vedenhankintaan sopivana on jatkossakin mahdollista turvata alueen maankäytön suunnittelulla.



Kuva 15. Kiskonjoen vesistöalueen pohjavedet.

5.2.2 Maatalouden vedenhankinta

5.2.2.1 Nykytilanne

Kiskonjoen vesistöalueella on kasteluveden saanti järvien runsauden takia luontaisesti hyvä. Alueen kasteluveden tarve on selvitetty yksityiskohtaisesti Lounais-Suomen vesien käytön kokonaissuunnitelmassa (1977). 1980-luvun sateisten kesien aikana kasteluveden käyttö alueella on kuitenkin jäänyt suhteellisen vähäiseksi.

5.2.2.2 Tavoitteet

Kiskonjoen alueella pyritään jatkossa turvaamaan kasteluveden saanti Lounais-Suomessa vesien käytön kokonaissuunnitelmassa (1977) esitettyjen periaatteiden mukaisesti. Tällöin on varauduttava siihen, että alle 500 metrin etäisyydellä kasteluveden hankintaan soveltuvista vesistöistä sijaitsevista peltoalueista kolmannes otetaan kastelun piiriin. Lisäksi arvioidaan, että 500 – 1 000 metrin etäisyydellä olevista pelloista kastellaan kymmenesosa. Vedentarve kastelukaudella on arviolta 700 m³ kastettavaa peltohehtaaria kohti.

Kasteluala koko vesistöalueella on suurimmillaan 4 300 hehtaaria eli noin kuudesosa koko alueen peltoalasta. Peltojen kastelu vesistöalueella tulee tapahtumaan jatkossa pääasiassa jokien pääuomista ja järvistä.

Sen lisäksi, että kastelu lisää kuivina vuosina satomäärää, on sillä oikein toteutettuna myös ravinteiden hyväksikäyttöä parantava vaikutus. Näin ollen kastelutoimenpiteiden suunnittelun tavoitteena on, että toiminta osaltaan vähentäisi myös vesistöön huuhtoutuvia ravinnemääriä. Luvussa 6 on laadittu esitys Kiskonjoen vesistöalueen uudeksi säännöstelyohjeeksi. Säännöstely pyritään hoitamaan siten, että se osaltaan turvaa myös kohtuullisen kasteluveden saannin alueella.

5.3 Voimatalous

5.3.1 Nykytilanne

Koko Kiskonjoen vesistöalueen keskivirtaama on 9,7 m³/s ja keskimääräinen putouuskorkeus 23 metriä. Näin ollen koko vesistöalueen pintapotentialiaali on 19,2 GWh/a.

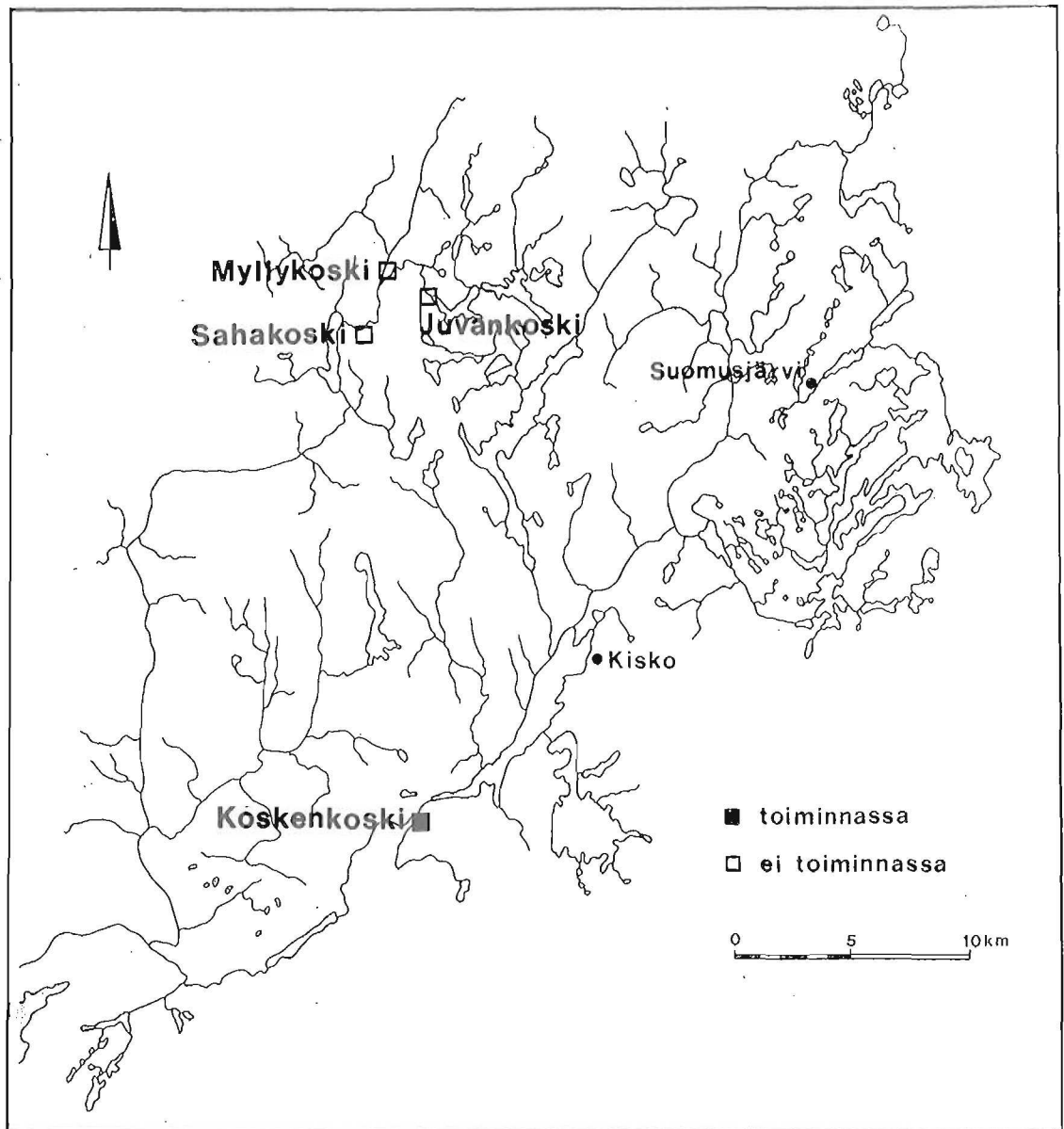
Vesistöalueella on neljä toimintakuntoista voimalaitosta, joista vain Kiskonjoessa sijaitseva Koskenkosken voimalaitos on toiminnassa (taulukko 12, kuva 16). Muut eivät ole olleet käytössä enää 1980-luvulla. Säännöstelytoimenpiteet voimataloutta varten on esitetty luvussa 4.10.1.

5.3.2 Tavoitteet

Kiskonjoen vesistön nykyinen säännöstely palvelee pääasiassa voimataloutta. Toiminta pyritään jatkossa muuttamaan sellaiseksi, että se ottaa selvästi aikaisempaa enemmän huomioon myös muiden käyttömuotojen vaatimukset. Samalla on kuitenkin mahdollista turvata myös voimatalouden edut. Uusia voimalaitoksia Kiskonjoen vesistöalueelle ei ole mahdollista rakentaa koskiensuojelulain (35/1987) nojalla.

Taulukko 12. Kiskonjoen vesistöalueen käyttökunnossa olevat voimalaitokset. * Ei toiminnassa v. 1991.

Joki Voimala	Yläpuolinen vesistöalue km ²	Putous korkeus m	Rakennus virtaama m ³ /s	Teho MW	Keskim. tuotanto GWh/a	Rak. vuosi
Kiskonjoki						
Koskenkoski	650	8,4	7	0,5	2,0	1909
Perniönjoki						
Juvankoski	215	21	1	0,13	*	1921
Myllykoski	215	7	1	0,03	*	1942
Sahakoski	215	8	1	0,06	*	1938



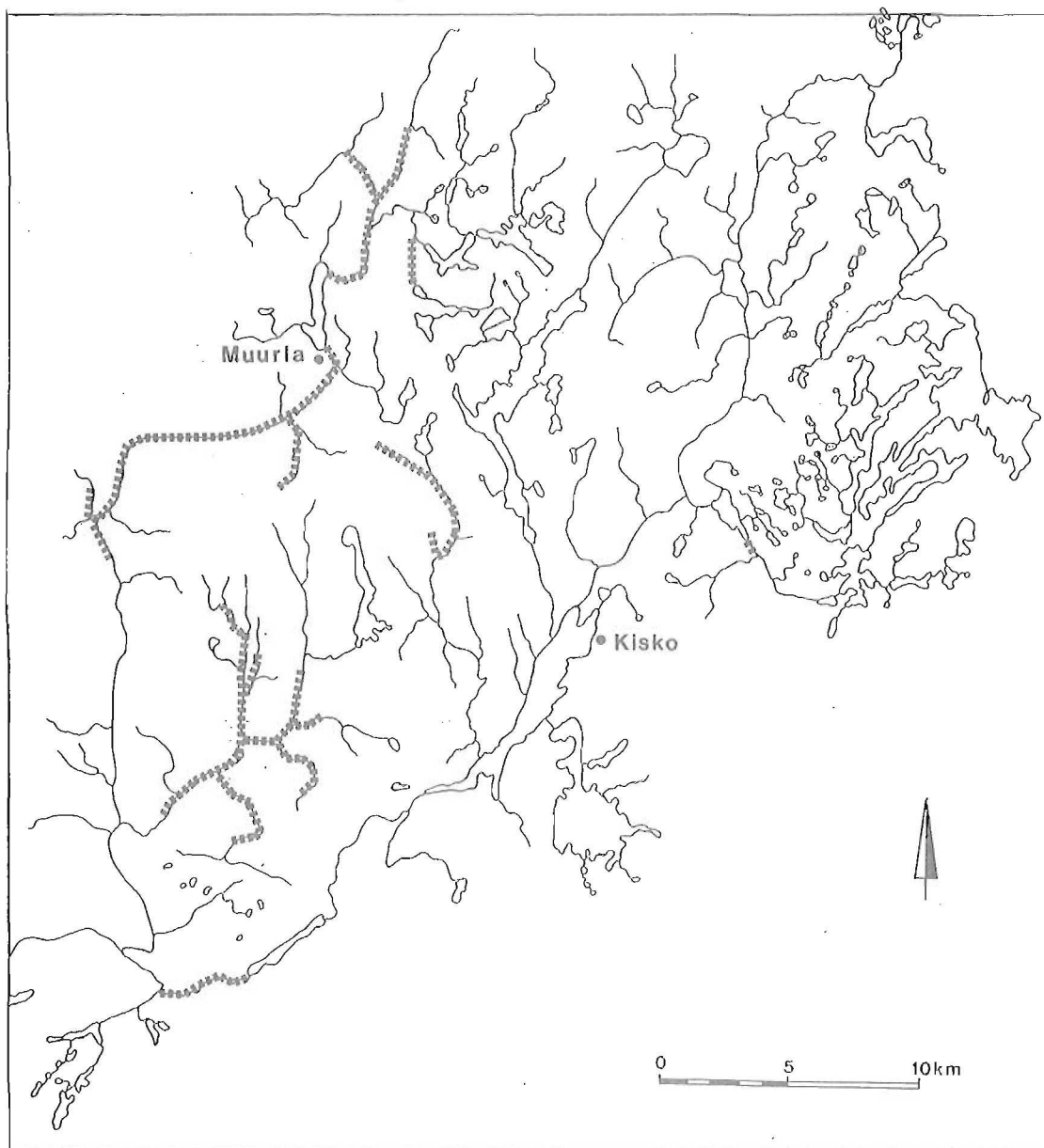
Kuva 16. Kiskonjoen vesistöalueen toimintakuntoiset voimalaitokset.

5.4 Tulvasuojelu ja peruskuivatus

5.4.1 Nykytilanne

Kiskonjoen vesistöalueen yhteensä 26 000 peltohehtaaria on salaojitettu noin puolet. Lisäksi alueella on toteutettu noin 100 kuivatustyötä, joiden kokonaishyötyala on ollut noin 4 000 hehtaaria. Tämä on 18 % alueen peltoalasta ja 4 % koko valuma-alueen pinta-alasta. Vesistöalueella on vuoden 1945 jälkeen toimeenpantu valtion rahoituksella yhdeksän sellaista kuivatustyötä, jonka hyötyala on yli 100 hehtaaria tai valuma-alue yli 20 km² (taulukko 13). Peratut jokiuomat näkyvät kuvassa 17.

Vesistöalueen huomattavin järvenlasku on ollut pääasiassa 1960-luvulla toteutettu Ylis- ja Alesjärven vedenkorkeuksien järjestely, jossa Alesjärvi kuivatettiin kokonaan ja Ylisjärven tulvaveden korkeutta alennettiin noin 20 cm. Tämän työn yhteydessä Saarenjärven tulvaveden korkeutta alennettiin lähes 80 cm. Kolmas järvenlasku tehtiin Kurkijärven kuivatuksen yhteydessä, jolloin Vähä-Rytkönjärven vedenpintaa laskettiin noin 30 cm.



Kuva 17. Kiskonjoen vesistöalueella v. 1945 jälkeen peratut jokiuomat.

Edellä esitettyjen hankkeiden lisäksi Kiskonjoen vesistö-alueella on toteutettu noin 90 pienempää vesistöjärjestelyä. Niiden yhteenlaskettu hyötyala on noin 2 000 hehtaaria. Viime vuosien merkittävin tulvasuojeluhanke on ollut Asteljoen järjestely, joka on toteutettu v. 1990–1992. Hankkeen yhteydessä on perattu Asteljoen päähaaraa 8,6 km:n ja sivuhaaroja 17 km:n matkalta. Hankkeen hyötyala on 640 hehtaaria.

Taulukko 13. Kiskonjoen vesistöalueella vuoden 1945 jälkeen valtion rahoittamana toteutetut merkittävimmät kuivatushankkeet.

Hanke	Kunta	Toimeenpano- vuosi	Hyötyala ha	Valuma-alue km ²
<u>Järvien laskuhankkeet</u>				
Saarenjärven lasku	Perniö Tammisaari	1950	127	556
Kurkijärven kuivatus (Vähä-Rytkönjärven lasku)	Pertteli Muurla	1959	27	30
Ylis- ja Alesjärven järjestely	Perniö Uskela (Pertteli)	1971	603	172
Hyötyala yhteensä			757	
<u>Ojien ja jokien perkaukset</u>				
Asteljoki*	Perniö	1950	839	118
Karistonoja	Pertteli	1954	10	21
Hongistonoja	Kisko	1954	207	191
Kärkelänjoki	Karjalohja	1958	41	137
Ruotsalanpuro	Pertteli	1961	182	108
Tiesmäenjoki	Kisko	1966	157	45
Hyötyala yhteensä			1436	

*Suppeampi hanke v. 1990–1992.

5.4.2 Tulevaisuuden näkymiä

Vaikka koko Suomessa peltoviljelyyn käytettävä maa-ala tulee todennäköisesti jatkossa vähenemään, ovat viljelyedellytykset Kiskonjoen alueella niin hyvät, että suurin osa pelloista on tulevaisuudessakin tehokkaassa käytössä.

Osa Kiskonjoen alueella toteutetuista järjestelyhankkeista on ollut hyötyalaltaan varsin suppeita. Hankkeiden avulla käyttöön saatu viljelymaa ei kaikilta osin sovellu epäedullisten peltokuvioiden vuoksi nykyaikaiseen maatalouteen. Laskettujen järvien veden laatu on pienentyneestä vesitilavuudesta johtuen saattanut heikentyä merkittävästi. Näin ollen joitakin aikaisemmin laskettuja järviä saatetaan Kiskonjoen alueella pyrkiä jatkossa palauttamaan aikaisemmin vallinneeseen tilaan.

5.5 Loma-asutus

5.5.1 Nykytilanne

Kiskonjoen vesistön alueelle oli Varsinais-Suomen Liiton selvitysten mukaan myönnetty vuoden 1985 loppuun mennessä yhteensä noin 2 100 loma-asunnon rakennuslupaa. Luvusta puuttuu osa Fiskars Oy:n vuokraamista loma-asuntopaikoista ja niille myönnettyistä rakennusluvista. Uudenmaan läänin puolelle voidaan arvioida myönnetyn vastaavana ajankohtana 300 rakennuslupaa, joten koko loma-asuntomäärä Kiskonjoen vesistön alueella oli noin 2 500 loma-asuntoa vuoden 1985 lopussa.

Suurimpien järvien rannoille loma-asutus on syntynyt jo ennen vuotta 1970. Tämän jälkeen loma-asutus on siirtynyt pienempien järvien, jopa purojen rannoille.

Kiskonjoen vesistöalueen järvien rantaviivan kokonaispituus on noin 470 km. Loma-asuntoja on näin ollen keskimäärin viisi kappaletta rantakilometriä kohti. Todellinen rakentamistiheys on kuitenkin pienempi, koska osa asunnoista sijaitsee jokien ja purojen varrella ja osa ei ole rantojen välittömässä läheisyydessä.

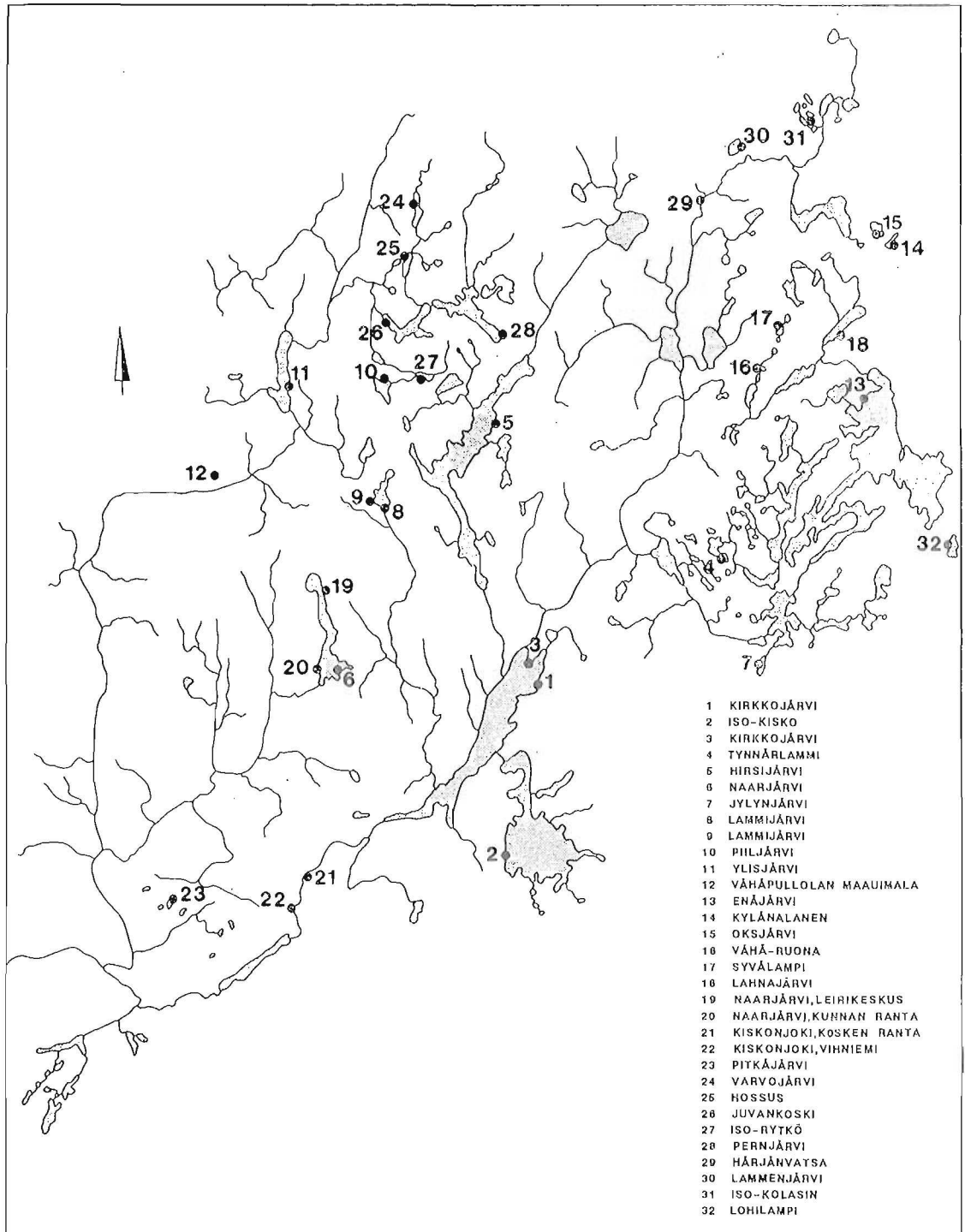
5.5.2 Seutukaavoituksessa esitetyt tavoitteet

Pääosa vesistöalueesta kuuluu seutukaavassa mitoitusluokkaan 3, jossa vahvistetun seutukaavamääräyksen mukaan voidaan suunnitella 3 - 5 loma-asuntoyksikköä/rantakilometri, kun samanaikaisesti 50 % rantaviivasta osoitetaan muuhun kuin loma-asutukseen. Tähän luokkaan seutukaavassa kuuluvat välttävän saavutettavuuden alueet, joihin on tieyhteys ja joihin pääsee linja-autolla. Näiden ranta-alueitten tulee olla lisäksi valtaosaltaan peitteisiä ja vain osittain avointa vesistön osaa vastaan. Kirkkojärven osa-alue sekä pohjoisin ja itäisin osa Kurkelanjoen alueesta kuuluvat mitoitusluokkaan 2, johon voi suunnitella 5 - 7 loma-asuntoyksikköä ranta-kilometrille.

Alueet ovat hyvin saavutettavissa Helsingin kaupunkiseudulta ja ovat linja-autoliikenteen piirissä. Mitoitusluokkaan 2 kuuluvien rantojen tulee olla peitteisyydeltään hyviä ja sijaita avoimia tai puoliavoimia vesistönsia vastaan ja järvien tulee kuulua osana suurempaan yhtenäiseen vesistöalueeseen. Näillä alueilla muuhun kuin loma-asutukseen tulee osoittaa 40 % suunnittelualueen rantaviivasta. Yksityiskohtaisessa suunnittelussa tehty ratkaisu oma- ja yhteisrantaisten loma-asutuksen keskinäisestä suhteesta vaikuttaa syntyvien loma-asuntojen kokonaismäärän.

5.6 Uimarannat

Kiskonjoen vesistön joet soveltuvat mataluutensa ja pienuutensa sekä paikoin huonon laatuensa vuoksi yleensä huonosti uimiseen. Suurin osa lammista ja järvistä sen sijaan tarjoaa hyviä uintimahdollisuuksia rantojensa loma-asukkaille. Järvien hygieeninen tila ei ole uimisen esteenä, mutta eräissä tapauksissa sinilevää on esiintynyt uimakaudelle. Kuvassa 18 on esitetty Kiskonjoen vesistöalueella yleiset uimarannat sekä liitteessä 5 rantojen käyttökelpoisuus.



Kuva 18. Kiskonjoen vesistöalueella v. 1989 käytössä olleet yleiset uimarannat.

5.7 Veneily

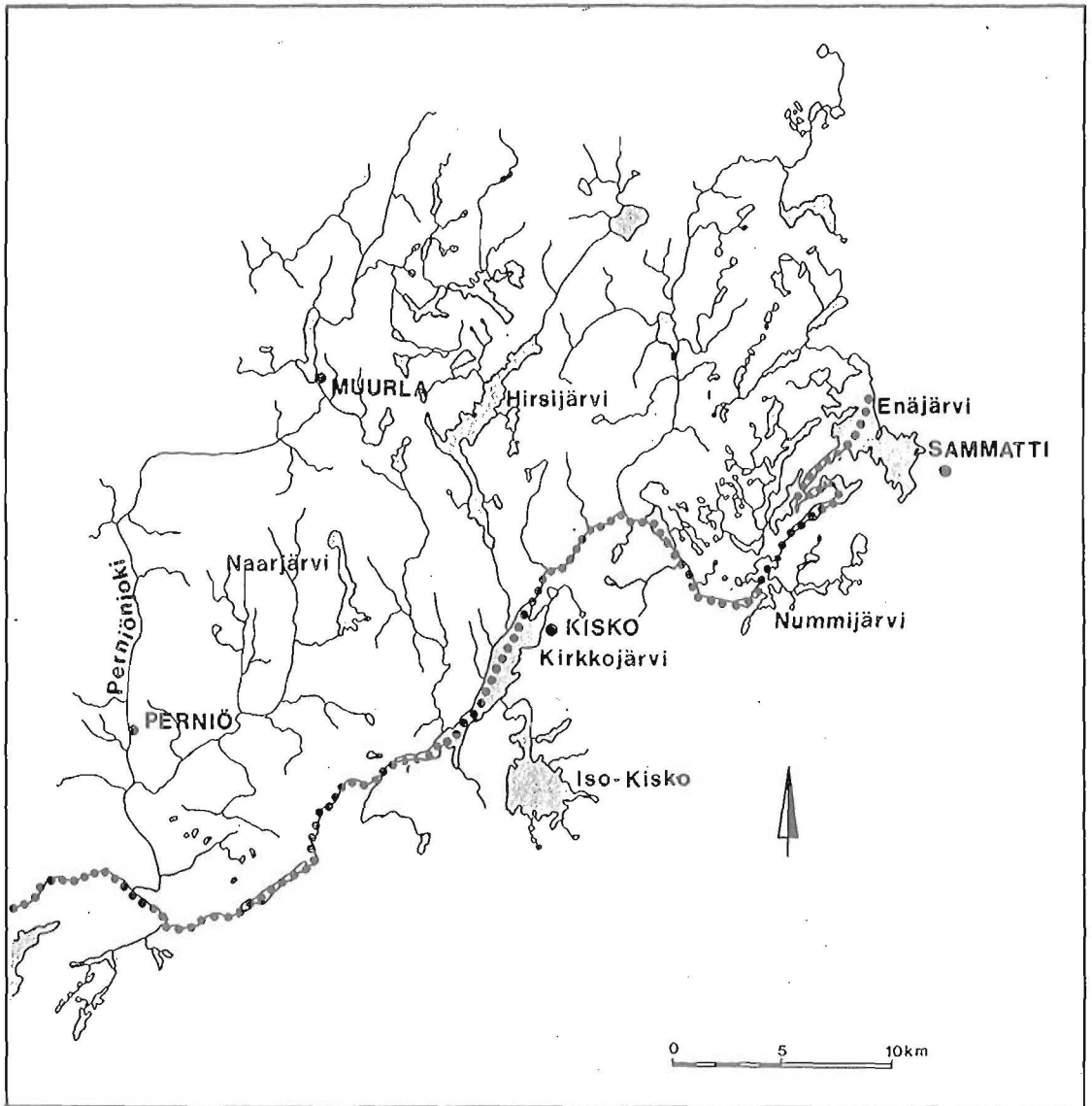
5.7.1 Nykytilanne

Soutuvene on lähes jokaisen omarantaisen kesämökin ja vesistön rannalla sijaitsevan maatilan ja asunnon vakiokalustoa. Sitä käytetään eniten virkistyskalastuksen yhteydessä. Alueen moottoriveneiden määrää ei ole kartoitettu, mutta toistaiseksi moottoriveneilystä ei ole todettu aiheutuvan merkittävää haittaa vesistölle.

5.7.2 Tavoitteet ja kehittämismahdollisuudet

Moottoriveneilyn osalta tavoitteena pidetään toiminnan rajoittamista vesistön kannalta haitattomaksi myös tulevaisuudessa. Tarvittaessa tullaan veneilyn määrää rajoittamaan tai jopa kokonaan kieltämään joillakin osa-alueilla.

Kiskonjoen vesistöalue soveltuu erinomaisesti kanoottiretkelyyn. Varsinais-Suomen Liitto on asettanut tavoitteeksi kanoottireittien rakentamisen Kiskon Kirkkojärveen laskeville reiteille. Kysymykseen tulisivat Aneriojärveen ulottuva jokiosuus sekä Kurkelanjoen joki- ja järviuosuuksien muodostama idästä laskeva reitti. Reittiin voitaisiin liittää myös Kiskonjoki Kirkkojärvestä mereen. Vesi- ja ympäristöhallitus on esittänyt yhtenäisen melontareitin kunnostamista Enäjärvestä Kiskonjoen suuhun (kuva 19).



Kuva 19. Vesistöalueelle suunniteltu melontareitti.

5.8 Kalasto ja kalatalous

5.8.1 Kalaston yleispiirteet

Kuten useimmista suomalaisista järvistä myös Kiskonjoen vesistöalueen järvistä on kaloja koskevaa tutkimustietoa niukasti saatavissa. Varsinais-Suomen kalastajaliitto on

Taulukko 16. Kalalajien tiheyksiä (yksilöä/100 m²) Kiskonjoen vesistön koskialueilla.

Koskialue	kiven- nuoliainen	törö	kivi- simppu	särki	ahven	made	salakka	rapu	kaloja yht.
Latokartanonkoski	21	1	97	4	3	-	-	2	126
Pytönkoski	55	2	-	-	-	2	-	-	59
Mommolanjoki	-	-	5	-	65	-	-	-	70
Muntolankoski	57	-	13	-	9	2	-	-	81
Naaroja	-	-	-	-	2	1	1	3	4
Pyölinkoski	-	-	5	20	-	4	-	-	29
Holstenkoski	-	-	105	29	26	3	-	-	163

5.8.2 Kalastus ja kalansaalis

Varsinais-Suomen Kalastajaliitto on 1970-luvulla kerännyt haastatteluin järvikohtaisia saalistietoja Kiskonjoen vesistöalueelta. Hehtaarisaaalis oli järvissä kauttaaltaan alhainen (1,5 - 11 kg/ha), mikä johtuu ensisijaisesti kalastuksen vähäisyydestä. Vertailuna mainittakoon, että suomalaisissa järvissä, jotka lähes kaikki ovat alikalastettuja, keskimääräinen kalansaalis on n. 8 kg/ha. Useimmissa tapauksissa kalastusteho voitaisiinkin nostaa kalakantoja vaarantamatta, koska tehokas kalastus on parhaita kalavesien hoitotoimenpiteitä.

Suurimmat kokonaissaaliit Kiskonjoen alueella on saatu Kirkkojärvestä, Hirsijärvestä ja Iso-Kiskosta. Tärkeimpiä saalistajeja ovat hauki, kuha, lahna ja ahven. Iso-Kiskonjärvestä pyydetään myös muikkua, mutta saalis on vähäinen. Iso-Kiskon haukikanta on 1970-luvulla ollut hyvä ja lahnakantakin kohtalainen. Hirsijärven haukikanta on 1970-luvun lopussa tehdyissä selvityksissä osoittautunut heikoksi, samoin lahnakanta (Pelkonen & Kyllönen 1979). Kuhaa sen sijaan on ollut kohtalaisesti. Järviin on tehty kuhan, lahnan, hauen ja ahvenen vahvistusistutuksia tarkoituksena parantaa näiden lajien alkuperäisiä kantoja.

Turun maaseutuelinkeinopiirin kalatalousyksikön toimesta tehtiin v. 1988 Kiskojoen vesistöalueella kalatalousselvitys, jossa kerättiin tietoja kalastavista kotitalouksista (kuva 20), kalansaaliista ja käytetyistä pyydyksistä. Joki- ja järviolueella tärkein saalistaji on hauki, jota pyydettiin verkoilla, katiskalla, rysällä ja talviaikaan iskukoukuilla (liite 8). Toiseksi tärkeintä saalistalaa, ahventa, pyydettiin lähinnä katiskalla, mutta myös pilkillä ja onkimalla. Muikkua saatiin ainoastaan 64 kg ja taimenta 7 kg.

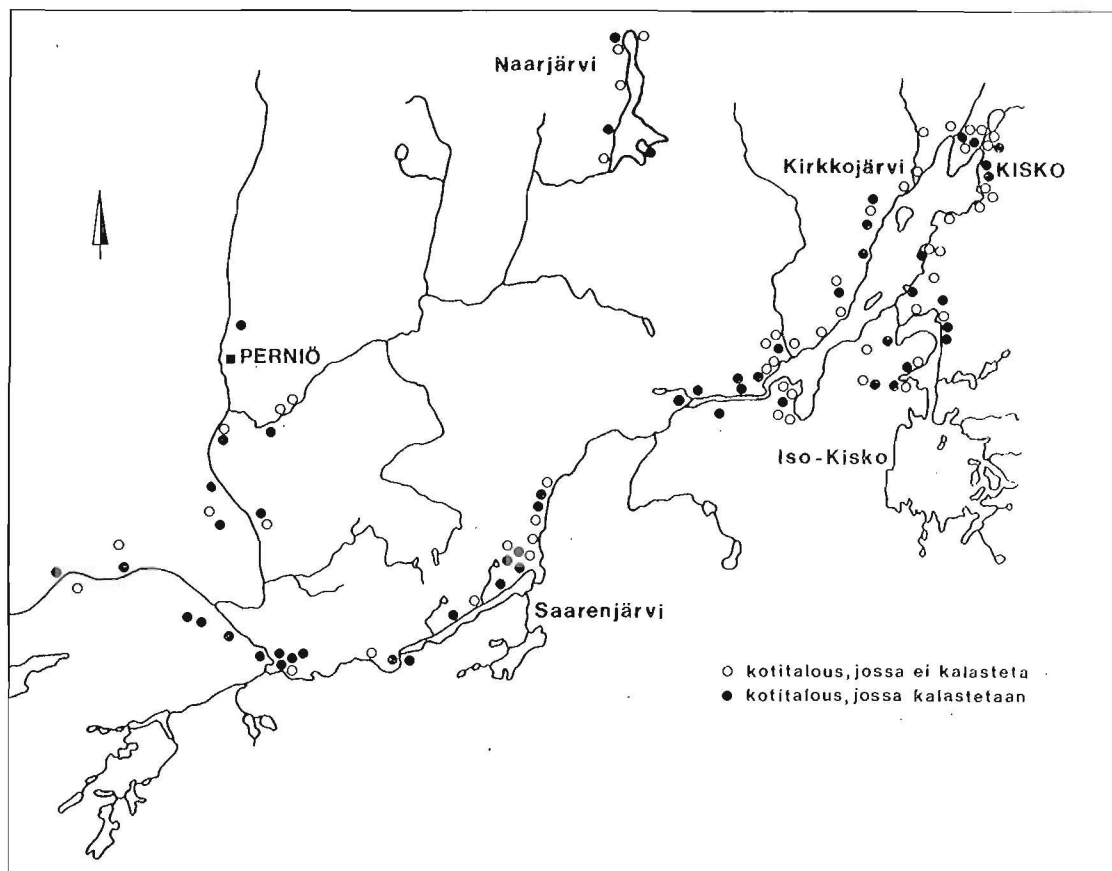
Merialueen saalis koostui lähinnä lahnasta, hausta, kuhasta ja silakasta (liite 8). Meritaimenta ja lohta ilmoitettiin saaduksi yhteensä 46 kg. Kalastus koko vesistöalueella oli pääasiassa kotitarve- ja virkistyskalastusta. Merialueella toimii muutama sivuammattikalastaja.

5.8.3 Kalastuksen kehittäminen

Kiskonjoen vesistö kuuluu Uudenmaan läänin puolella olevia muutamia vesistönsosia lukuunottamatta Salonseudun kalastusalueeseen. Kehitettäessä alueen kalastusta on kalastusalueella keskeinen rooli toiminnan koordinaattorina. Salonseudun kalastusalu-

eelle on valmisteilla käyttö- ja hoitosuunnitelma, jossa kalastusalue asettaa kalavesien käytölle ja hoidolle tavoitteet.

Jotta alueen kalastusta voidaan järkevästi kehittää, tulee vesialueiden omistussuh- teiden olla selvillä koko vesistöalueelta. Järvialtailla omistusselvitykset on pääosin tehty, mutta jokivesissä on vielä selvitetävää. Kun omistusselvitykset on tehty ja kalastuskunnat perustettu, on tavoitteeksi asetettava riittävän suurien yhtenäisten lupa- alueiden perustaminen. Lisäksi lupien saantia tulee helpottaa tiedottamalla olemassa- olevista lupa-alueista ja luvanmyyntipisteistä Turun ja Porin läänin Kala-Passissa.



Kuva 20. Kalastus Kiskonjoen vesistöalueen kotitalouksissa vuoden 1988 kalatalouskyselyn perusteella.

Virkistyskalastuksen kehittämisessä on erityistavoitteena Kiskonjoen meritaimen- kannan elvyttäminen. Kiskonjoki on vanhastaan ollut sekä lohen että taimenen kutujoki (Hurme 1967), ja taimen saattaa lisääntyä jossakin määrin edelleen ainakin Latokartanonkoskessa. Salonen (1989) on selvittänyt Latokartanonkosken ja Pytönkosken nykytilaa ja soveltuvuutta meritaimenen poikastuotantoalueiksi. Molemmissa koskissa on mädin kehittymiseen sopivia pohjia ja myös poikasten kasvuolosuhteet ovat hyvät.

Mikäli vesistöalueelta löydetään alkuperäisiä taimenkantoja, tulee ne viipymättä suojella ja perustaa oma Kiskonjoen emokalakanta. Alkuperäinen vesistöön vuosisa- tojen kuluessa sopeutunut taimenkanta on paitsi luonnonsuojelullisesti myös taloudellisesti arvokas, sillä istutukset sopeutuneemmalla kalakannalla tuottavat paremman tuloksen. Koska meritaimen ja purotaimen ovat samaa lajia, saattaa alkupe- räisen purotaimenkannan perimä olla arvokas myös meritaimenen kannan elvyttämi- sessä.

Nykyisin padot rajaavat meritaimenen lisääntymisalueen sangen pieneksi, eikä suureen luontaiseen poikastuotantoon ole edellytyksiä. Tavoitteena on kuitenkin nousuesteiden poistaminen, mikä mahdollistaa meritaimenen pääsyn Kiskonjoen yläjuoksulle. Nousuesteiden poistaminen tulee aloittaa Latokartanonkosken padosta.

Meritaimenen kalastusta voidaan lisätä ainoastaan vahvistamalla taimenkantaa istutuksin. Koskialueille ja jokisuulle tehdyissä istutuksissa varmistetaan kalojen leimautuminen jokeen, jolloin ne meressä vietetyn kasvukauden jälkeen palaavat näille alueille lisääntymään.

Kiskonjokeen ja sen suualueelle on istutettu vuosittain tuhat meritaimenta kalastuskortivaroin vuodesta 1990 lähtien, ja niistä puolet on merkitty. Ohjelma jatkuu edelleen. Latokartanonkoskeen 15 vuotta sitten tehdyt meritaimenistutukset onnistuivat asukkaiden käsityksen mukaan hyvin. Hoitotoimenpiteinä on Kiskonjoen alueen järvissä toteutettu eri kalalajien täydennysistutuksia sekä istutuskokeiluja. Isoimmille järville on Varsinais-Suomen kalastajaliitto laatinut hoito- ja käyttösuunnitelmia kalastuskuntien tai kalastusseurojen pyynnöstä.

Kalastuksen tehostaminen on tärkeimpiä vesistöjen hoitomenetelmiä, sillä kalatuotannon hyödyntämisen lisäksi kalastuksella voidaan poistaa rehevöityneistä vesistä ravinteita. Kaloihin sitoutuu osa järveen tulevasta fosfori- ja typpikuormituksesta ja poistamalla kaloja saadaan näitä järveä rehevöittäviä aineita poistetuksi. Harventamalla ylitieheitä kantoja saadaan kaloille paremmat kasvuolosuhteet. Tämän seurauksena kalojen yksilökoko kasvaa, mikä parantaa vesistön kalastuksellista arvoa.

Kiskonjoen suistoalueen kalastusolot selkeytyvät, kun uudet kalaväylää ja jokisuuta koskevat kalastusalueääräykset saavat lainvoiman. Kalaväylän tarkoituksena on turvata kalan nousu yläpuoliseen vesistöön, mistä syystä kalastus seisovilla pyydyksillä on väyläalueella kielletty.

5.8.4 Ravustus ja rapukantojen nykytila

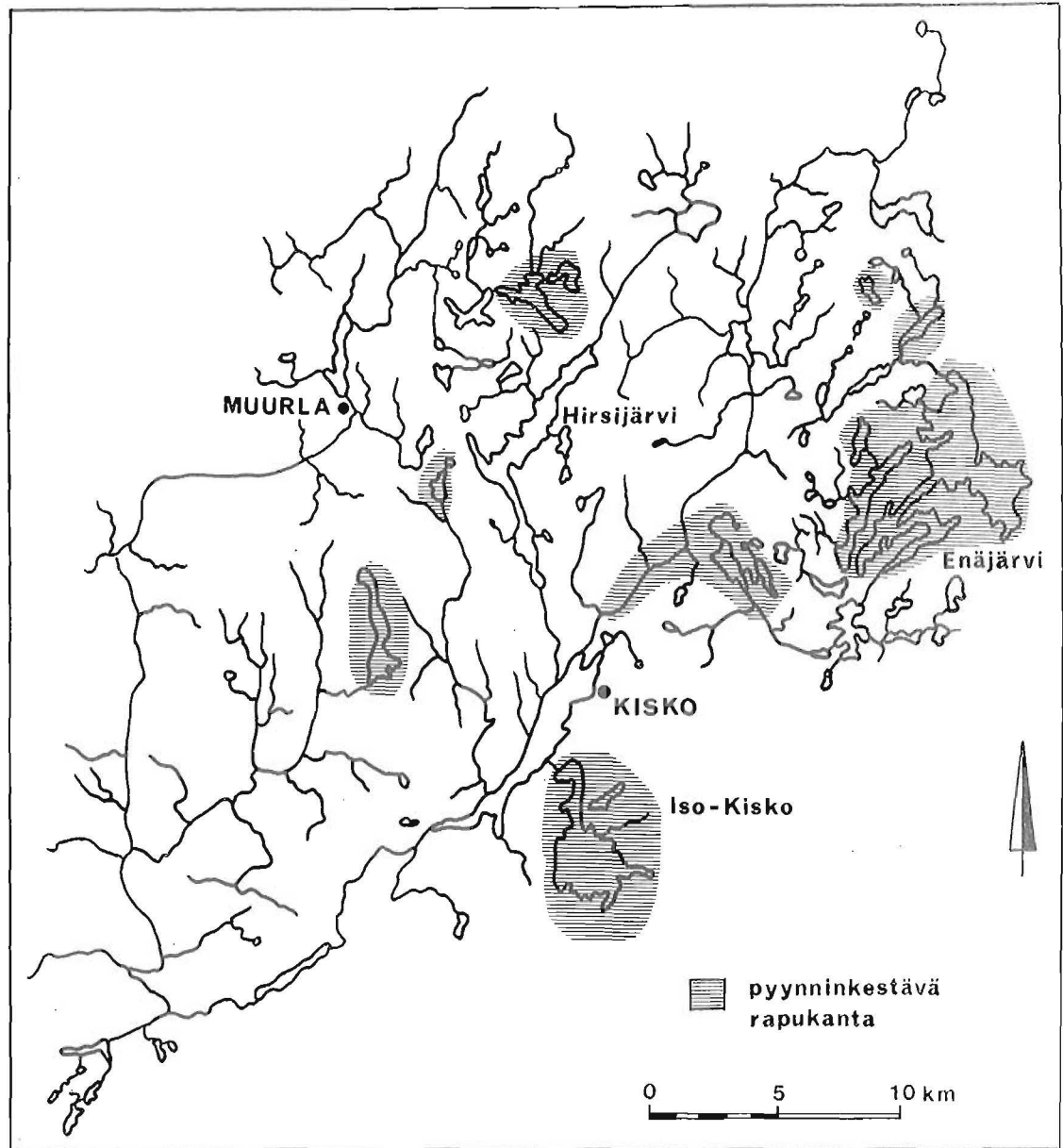
Kiskonjoen vesistöalue on ravulle mainiosti soveltuvaa vesistöä. Tästä on todisteena historiallisten viittausten lisäksi nykyisin tavattavat elinkelpoiset kannat. Ennen rapuruton leviämistä Suomeen on vesistöalueella esiintynyt rapua tiittävästi lähes kaikkialla. Nykyisin elinkelpoisia kantoja on vesistön joka osa-alueella, mutta useissa vesissä rapukanta ei ole rapuruton jälkeen kyennyt palautumaan ennalleen. Todennäköisesti tämä johtuu ravuston hitaasta uudistumisesta, sillä veden laatu ei ole ratkaisevasti huonontunut. Rapukantaa ei myöskään ole kovinkaan usein yritetty palauttaa istutuksin, mikä on edellytyksenä pyynnin kestävän kannan muodostumiselle. Vesistöalueen hyödynnettävät rapukannat näkyvät kuvassa 21.

Kalastuskunnille suunnatussa kyselyssä vuonna 1989 noin puolet Kiskonjoen vesistöalueen kalastuskunnista arvioi alueensa rapukannan heikoksi. Samaan kyselyyn vastanneiden 19 kalastuskunnan yhteenlaskettu saalis vuonna 1988 oli noin 6 000 rapua vuodessa. Todelliset rapusaaliit ovat tähän lukuun nähden huomattavasti suuremmat, sillä kysely tavoitti vain murto-osan kalastuskunnista.

Pyynnin kestävän rapukannan rahallista tuottoa ei monestikaan ole tiedostettu. Esimerkiksi Mynäjoella ennen rapuruton puhkeamista alamitan täyttävän rapukannan suuruudeksi arvioitiin n. 2 000 rapua/rantakilometri, joka tekee 8 mk:n kappalehinnalla 16 000 markkaa/rantakilometri. Lisäksi ravustuksella on oma virkistykseellinen arvonsa, jota ei voi rahalla mitata.

Kiskonjoen vesistöalueella on hyvät edellytykset kehittyä yhdeksi Etelä-Suomen parhaista rapuvesistä. Alueella on runsaasti ravulle kelvollista elinympäristöä, pieniä

puroja ja järviä, joiden veden laatu on hyvä. Rapukannan palauttaminen lisää vesistön käyttöä ja tuottoa. Rapu on erinomainen hoitolaji ja varsinkin pienvesissä, missä ei juurikaan esiinny hyödynnettäviä kalakantoja, rapuistutukset ovat usein ainoa mahdollisuus parantaa vesistön arvoa.



Kuva 21. Kiskonjoen vesistön pyynnin kestävät rapukannat v. 1990.

Ravustus tulee järjestää siten, että mahdollisimman moni pystyy sitä harrastamaan. Vesistöalueelle tulee luoda edellytykset järjestyneelle virkistysravustukselle. Mikäli ravustuslupia on saatavilla, vähenee rapuruton leviämiskahva, sillä eräs merkittävä rapuruton leviämiskahva on juuri piittaamaton salaravustus. Rapuruton leviämiskahvan ehkäisemiseksi tulee pyyntivälineiden siirtelyä vesistöstä toiseen välttää. Tämä voidaan välttää kieltämällä muualta tuotujen pyydysten käyttö ja rakentamalla lupajärjestelmä sellaiseksi, että luvan hintaan kuuluu pyyntivälineiden vuokra. Tämän lisäksi tulee järjestää mertojen ja muun pyyntivälineistön desinfiointi perustamalla tähän tarkoitukseen desinfiointipisteitä.

5.9 Luonnonsuojelukohteet

5.9.1 Yleistä

Turun ja Porin lääninhallituksen ympäristösuojelutoimisto on koonnut tiedossaan olevista eri lähteistä luettelon Kiskonjoen vesistöalueen tärkeimmistä luonnonsuojelukohteista. Kohteet esitellään seuraavassa aluetyypeittäin. Perusteellisemman kohdekuvauksen sisältävää aineistoa säilytetään ympäristönsuojelutoimistossa. Seutukaava-merkintä on kuvauksen alussa.

FT Jaakko Nurmi Helsingin yliopiston kasvimuseosta ja Pertti Havia Suomusjärveltä ovat tehneet kasvillisuuskartoitusta Kiikalan, Kiskon ja Suomusjärven kunnissa. Aiheesta on tekeillä kirjallinen selvitys. Nurmi on täydentänyt luonnonsuojelukohteiden kuvauksia monipuolisilla lisätiedoilla. Kasvillisuustietojen lisäksi tiedot sisältävät arvion kohteen kokonaisarvosta. Kaikkia vesistöalueella olevia luonnonsuojelukohteita ei ole tässä suunnitelmassa esitetty. Mukaan on otettu vain sellaiset kohteet, jotka jollain tavoin liittyvät vesistöön.

5.9.2 Järvet

Iso-Kisko, Kisko. Vesistöalueen merkittävin järvi. Iso ja kirkasvetinen muikkujärvi, jossa erämaa- ja reittivesistön linnustoa. Erityisesti järven eteläosa on merkittävä.

Jylynjärvi, Kisko. Linnustoltaan merkittävä; erikoisuutena pesivä härkälintu. Maisemallisesti hieno.

Kavastonjärvi, Kisko. Rehevä järvi, jossa rikas linnusto. Pesivä härkälintu. Maisemallisesti hieno.

Kirkkojärven Aikolanlahti, Kisko. SU 4-481. Linnustoltaan merkittävä järvenlahti.

Tynnärlampi, Kisko. Kirkasvetinen osin hiekkapohjainen järvi. Paikallisesti merkittävä.

Sikajärvi, Kisko ja Karjalohja. Varsin luonnontilaisena säilynyt vesikasvistoltaan hyvin monipuolinen pikkujärvi. Maakunnallisesti merkittävä.

Saarenjärvi-Vähäjärvi, Perniö, Tammisaari. Sisältyy valtakunnalliseen lintuvesiohjelmaan. Kasvillisuus rehevää, laajat kortteikot tunnusomaisia. Rungas linnusto. Tärkeä muuttoaikainen levähdyspaikka.

Ilolanlampi, Perniö. SL 421. Pieni lintujärvi, jossa laajat saraniityt ja pensaikot. Maisemallisesti tärkeä. Muuttoaikainen levähdyspaikka.

Pohjanjärvi, Perniö. MM2-L 205. Laskettu järvi, jossa laajat saraniityt ja pensaikot. Maisemallisesti tärkeä. Muuttoaikainen levähdyspaikka.

Johannislundin länsipuoliset järvet, Kiikala. Järvet ja niiden väliset soistumat muodostavat merkittävän harju- ja vesiluonnonsuojelukohteen. Sijaitsevat osittain harjunsuojeluohjelman alueella.

Immenjärvi, Kiikala. Suppa- ja harjualueella sijaitseva kaunis ja erikoinen lampi harjunsuojeluohjelman alueella. Immenjärveen liittyy luoteispuolella pohjaltaan soistunut karu suppamuodostuma.

Omenajärvi, Kiikala. Sisältyy valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan. Matala, hyvin rehevä järvi, jossa kasvillisuusvyöhykkeet ovat hyvin kehittyneet ja laajat. Linnusto maamme monipuolisimpia. Tärkeä metsästysalue.

Palmutjärvi, Kiikala. Maisemaltaan edustava ja linnustoltaan rikas järvi.

Lammenjärvi, Kiikala. Alueen lähdeperäisistä järvistä suurin. Rannoilla mm. harvinaisia kämmekkälajeja. Uhanalaisen punakämmekän ainoa kasvupaikka Salon seudulla. Muodostaa yhdessä ympäristönsä lähteitten ja soiden kanssa valtakunnallisesti merkittävän kokonaisuuden.

Tervakas, Kiikala. Paikallisesti merkittävä, karu vedenjakaja-alueen latvajärvi.

Enäjärvi, Suomensjärvi ym. Maisemallisesti, kasvustoltaan ja luonnoltaan samoin kuin virkistysarvoltaan merkittävä järvi. Esim. pienet osa-alueet, Enäjärven salmi, Kotolahti ja Matala saattaisivat olla sopivia suojelukohteita.

Aneriojärvi, Suomensjärvi, EL³. Peltojen ympäröimä ja maisemallisesti kaunis järvi Kiskonjoen vesistön yläosassa. Sisältyy lintuvesien suojeluohjelmaan.

Sikojärvi, Suomensjärvi, SL 409. Suorantainen pikkujärvi. Järvellä on useita kesäasuntoja.

Mustatlammet, Suomensjärvi SL 408. Suorantaisia lampia.

Kakarlampi, Suomensjärvi. Linnustollisesti arvokas.

Malarijärvi, Tammisaari. Karu, rakentamattomana säilynyt isohko järvi. Maisemallisesti edustava sokkeloinen kokonaisuus.

Heinäjärvi, Karjalohja, SU1-314. Rehevä letto- ja nevarakenteinen järvi, jolla runsas lintukanta. Koillisrannan kallioilla harvinainen kasvillisuus.

Lohilampi, Sammatti. Linnustoltaan rikas runsaskasvustoinen järvi.

5.9.3 Kosket

Kärkelänkoski, Kisko. Muodostaa ympäristöineen erittäin hienon maisemakokonaisuuden, jossa on voimakas kulttuurin leima. Talvehtivia koskikaroja ja saukko.

Latokartanonkoski, Perniö, SL 603. Vesistön edustavin koski. Myllyraunioineen merkittävä maisemakohde. Taimenen kutukoski.

Pytönkoski, Perniö. Asteljoen alajuoksulla sijaitseva hieno koski, jonka ympäristö on varsin luonnontilainen.

Asteljoen alajuoksu kokonaisuudessaan on edustava kokonaisuus.

5.9.4 Ranta-alueet

Sikajärven ranta, Kisko. Ranta-alueella kasvaa uhanalainen nuijasara.

Kirkkojärven Pappilanniemi, Kisko. SU 1-401. Komeapuustoista rehevää kangasmetsää sekä kivikkoisia ja hiekkaisia ranta- alueita. Paikalla on seurakunnan leirialue.

Saarnikaslammen laskupuro, Suomusjärvi. Rehevä, kapea puronvarsi. Puro virtaa kuusikossa, jonka pensaskerroksessa kasvaa runsaasti vaateliaita lajeja mm. näsiä ja lehtokuusamaa.

Hamarijärven ranta-alue, Perniö. SU 1-411. Erämaisen tuntuinen ranta-alue, jossa pari kasviarvinaisuutta, vuorimunkki ja ketomaruna.

Varesjoen kuru, Kiikala. Valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan sisältyvä hienoon hiekkaan uurtunut syvä jokirotko. Alueella on vaihtelevia lähteikköjä ja korpikuo- sikoita. Erikoinen geologinen muodostuma. Lähdepaikoilla uhanalaista kasvilajistoa.

Huhdanoja, Kiikala. SL 407 Puronvarsi, joka on säilynyt varsin luonnontilaisena ja jossa on kasvistollisesti merkittäviä pieniä lähteitä.

Ruukinjärven eteläranta, Kiikala. Matala, hietapohjainen rantahuhta Tampinjoen niskaan molemmin puolin. Osittain kaivettu pilalle, mutta harvinaista luhtasaralajistoa kasvavaa rantaniittyä vielä jäljellä.

Juvankoski, Karjalohja, SU1-331. Metsäalueen läpi Enäjärvestä Nummijärveen virtaava erämaajoki. Jokirannat paikoin lehtomaisia, paikoin soistuneita korpia. Sisältyy suurempaan suojelukohteeseen Juvankosken erämaa-alueeseen.

Särkilampi, Karjalohja. Lammesta Nummijärveen laskevan puron varrella sijaitseva lehtoalue.

5.9.5 Lähteet

Herakkaanlähde, Kiikala. Antoisuudeltaan suuri lähde. Ympäristössä komeata korpea. Kasvillisuuteen kuuluu mm. röyhysara. Rakentaminen turmellut luonnontilaa. Vesistö- alueen raja-alueella.

Lammenlähde, Kiikala. Hyypärän-Kaskistonnummen harjualueen luoteisreunalla sijaitseva lähde. Ojitukset ja sähkölinja turmelleet ympäristöä. Jäljellä on edelleen hetteikköpintoja, joissa kasvaa mm. hetesara. Vesistöalueen raja-alueella.

Kultalähde, Kiikala. Hyypäränharju ja Kultalähde on rauhoitettu luonnonsuojelu- alueeksi. Kultalähde on useiden aarien laajuinen n. 3 m syvä lampare, johon liittyy lukuisia pieniä lähteitä ja laajoja hetteikköjä. Lähteen ympäristössä ovat useat maamme korpibiotoopeista hyvin edustettuina. Kasvistossa on harvinaisia lettolajeja. Kultaläh- teestä lähtevä Kultalähteenoja on noin kilometrin matkan täysin luonnontilainen. Vesistöalueen raja-alueella.

Varesjärven lähde, Suomusjärvi. Varesjärven itärannalla laajan harjualueen laidassa sijaitseva erikoinen ruostepitoinen lähde.

5.9.6 Suot

Koskossuo, Kisko. Sisältyy valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan. Saaristo- Suomen keidassuo, jossa puustoinen keskustasanne ja reunoilla kapea laideneva.

Pyysuo, Kisko. Valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan sisältyvä sokkeloinen, usean eri keitaan muodostama kokonaisuus. Suon länsipäässä linnustollisesti merkittävä Kytömäenjärvi.

Raadesuo, Kisko. SU 1-400, SL 406. Sisältyy valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan. Valtatien eteläosastaan halkoma tasainen keidassuo. Suon eteläosa on avoin ja etenkin suon itäpuoleisilta kallioilta aukeaa hieno suomalaisema. Pesivinä mm. kurki ja kapustarinta.

Nairassuo, Kisko. Suon jäljellä oleva luonnontilainen osa. Maisemallisesti hieno avosuo, jolle avautuvat hienot näköalat Isoholman jyrkänteeltä. Pesimälinnustoa mm. kurki ja kapustarinta.

Hirsisuo, Kisko. SL 408. Hyvin säilynyt, pienehkö keidassuo, jolla merkitystä linnustolle.

Iiljärven itäpään letto, Kisko. Ilmeisesti paikallisen kalkkikivisuonen kohdalle muodostunut noin aarin kokoinen rehevä lettomainen laikku. Harvinaista kasvillisuutta. Paikallisesti merkittävä ja erinomainen opetuskohte.

Muurassuo-Järvisuo, Perniö. Varsinainen Muurassuo on tyypillinen nuorehko Saaristo-Suomen keidassuo. Järvisuo on enemmänkin tulvanevatyyppinen soistuma. Sisältyy valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan.

Kalassuo, Perniö. Pieni kalliopainanteeseen syntynyt suo, jossa nevaosa. Maisemaltaan hieno kurjen pesimäsuo.

Kylmässuo, Perniö. SU 1 404 (osittain). Suon länsireunalla useita lähteitä, joista muodostuu kaksi puroa. Perniön kunta ottaa alueelta vettä. Lähdesara ja isolimisammal uhanalaista lajistoa.

Lammensuo-Pehkusuo, Kiikala. Soidensuojeluohjelmaan sisältyviä puustoisia keidassoita. Lammensuolla kulkee Kultalähteestä laskeva hieno Kultalähteenoja. Lammenjärven rannoilla on laajoja rantanevoja. Uhanalaista lajistoa mm. punakämme. Alueet liittyvät Hyyppärän harjunsuojelualueeseen.

Muurassuo-Järvisuo, Salo. Kuuluu soidensuojeluohjelmaan.

Lapinsuo, Kiikala. Vaihtelevista neva- ja rämekuvioista koostuva keidassuo. Suolle ovat tyypillisiä komeat ja osaksi kelottuneet sararämeiköt sekä keskustan ruoppa-neva-alueet. Turpeen kotitarvenosto on jättänyt suolle jälkensä, sitä kuitenkin tuhoamatta. Pesimälinnustoon kuuluvat mm. liro, lapinharakka sekä ilmeisesti myös kurki.

Heposuo, Kiikala. Rannikko-Suomen nuori keidassuo, jolta on aikoinaan nostettu turvetta kotitarvekäyttöön.

Johdesuo, Suomensjärvi SU 1-400. Valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan sisältyvä arvokas lintusuo. Reunoiltaan ojitettu, mutta keskiosiltaan hyvin säilynyt edustava keidassuo. Allikkomuodostus voimakasta, ja tästä johtuen myös pesivä linnusto on varsin monipuolinen. Maakunnallisesti merkittävä.

Pitkäsillansuo, Suomensjärvi. Ojitettu suo, mutta alueella on silti säilynyt lettokasveja. Kasvistollisesti erittäin edustava alue; mm. lettovilla ja hetesara.

Ahvenlammen letto, Suomusjärvi. Pieni lettomainen painanne Ahvenlammen puron varrella. Kasvistossa mm. hetesara.

Palolammen letto, Suomusjärvi. Varsinais-Suomessa uhanalaisen vaiveron esiintymispaikka.

Varesjärven rantasuo, Suomusjärvi. Lähes järven tasossa oleva rantasuo, jolla kasvaa maakunnassa uhanalaista vaiveroa.

Laukkakallion kaakkoispuolen lettosuo, Suomusjärvi. Ehkä merkittävin jäljellä olevista vähistä lettosoista. Suolla on monipuolista lettokasvillisuutta.

Kiimasuo, Tammisaari. Vesistöalueen etelärajalla sijaitseva laaja ja sokkeloinen kallioiden ja suokuvioiden muodostama kokonaisuus.

Kuivaston Isosuo, Tammisaari. Avosuo, joka sijaitsee osittain Kiskonjoen valuma-alueella. Tyypiltään Saaristo-Suomen keidassuo. Maisemallisesti merkittävä erityisesti ympäröivien kallioiden vuoksi.

Laptaalinsuo, Pohja. Eksentrisen keidassuo. Sijoittuu Laptaalinummen harjujen-suojelukohteen viereen Iso-Kiskon lounaispuolelle muodostaen mielenkiintoisen kokonaisuuden.

Heinässuo, Pohja. Eksentrisen keidassuo Iso-Kiskon eteläpuolella.

5.9.7 Lehdot

Ison Kiskon Mikkoholma, Kisko. VI-2. Valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan sisältyvä 8 ha:n suuruinen, järven kaakkoisosassa sijaitseva saari. Saarella Varsinais-Suomen edustavimmat lehmuslehdot. Vaateliias putkilokasvi- ja sammallajisto. Eläimistöä mm. liito-orava.

Sorronniemi, Kisko. Paikallisesti ja maakunnallisesti merkittävä alue, jossa on lehtomaisia ja soistuneita osia sekä kalliota.

Viiramäen lehdot, Kisko. M_R. Lehtojensuojeluohjelmaan sisältyvä arvokas kokonaisuus. Valtapuuna kuusi. Puustoon kuuluu läänin edustavin kymmenien puiden vuorijalavaesiintymä sekä jonkin verran lehmuksia ja saarnia. Vaateliaita kasveja ja runsas sammallajisto.

Looralammen kallionaluslehto, Kisko. Pääasiassa kuusi-lehmusmetsää, jossa lehmukset melko kookkaita. Vaateliasta aluskasvillisuutta.

Valkjärvennummen jyrkännelehto, Kisko. Maisemaltaan hienon jyrkänteen alla oleva lehmuslehto, jossa kasvaa mm. lehtopalsami.

Linnavuoren pohjoispuolinen puronvarsilehto, Muurla. Lehtomaista kasvillisuutta. Puusto kuusta, mäntyä, koivua.

Kurkimäen lehto, Perniö. Puuston valtalaji kuusi, jonka seassa haapaa, lehmusta ja tammea. Kenttäkerroksessa vaateliasta lajistoa.

Sammalsuonmäki, Perniö. SU 1. Tiheä pähkinäpensaisto, jonka luonnontila kärsinyt raivauksesta.

Kyynäräjärven korpikuusikko, Perniö. Saniaisvaltainen kuusi-koivusekametsä, joka vaihtuu rantaan tultaessa tiheäksi koivun ja harmaalepän muodostamaksi viidaksi. Vaateliasta kasvilajistoa.

Lupajan purolehto, Perniö. Rinnemetsää ja puronvarsilehtoa, jonka puusto on nuorehkoa sekametsää. Vaateliasta lajistoa.

Piiliojan puronvarsilehto, Perniö. EL³. Voimakkaasti meandroivan puronvarren ympärille muodostunut korpi. Lähteisyyttä ja soistumia. Valtapuuna harmaaleppä. Uhanalaislajistoa vuorijalava ja lettovilla.

Kylämäen rinnelehto, Perniö. Lehtojensuojeluohjelmaan sisältyvä runsaasti jalopuita kasvava lehtometsärinne. Varjoisaa kuusivaltaista metsää, jossa sekapuuna tammea, lehmusta, vaahteraa ja pähkinää. Aluskasvillisuutena vaateliata lajeja.

Ajon jalopuulehto, Perniö. Lehtojensuojeluohjelmaan sisältyvä kallionalus- ja rinnelehto. Kuusivaltaista, sekapuuna kookkaita tammia ja lehmuksia sekä pähkinää. Aluskasvillisuudessa vaateliasta lajistoa.

Kovaskallion lehtoalueet, Salo. Arvokkaita ketoja ja lehtoja. Mäen lounaisosissa on isoja lehmuksia ja tammia. Lehtopensaita, lehtokuusama, tesma. Tien viereinen rinne on pähkinälehtoa. Aluskasvillisuudessa mm. rohtoimikkä, lehto-orvokki ja iso käenrieska.

Lemulanrinteen lehto, Suomusjärvi. Lemulanrinteen luoteeseen viettävällä loivahkolla rinteellä sijaitseva kuusivaltainen käenkaali-oravanmarjatyyppinen 6 ha:n suuruinen lehto. Sisältyy valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan. Viiramäen Lemulanrinteen alue on valtakunnallisesti erittäin merkittävä kohde.

Vähäpirttiniemen lehto, Suomusjärvi. Varjoisa, kostea pähkinäpensaun luonnehtima rinnelehto, joka viettää luoteeseen. Valtapuuna kuusi. Pähkinää on runsaasti. Aluskasvillisuus tavanomaista.

Taipaleen lehto, Suomusjärvi. Itään viettävä rinne maantien ja kesäasutuksen välissä.

Pyylammen laskupuron lehto, Suomusjärvi. Pieni lehmusmetsikkö puronvarressa. Puusto pääasiassa kuusta etenkin lehmusalueen ulkopuolella. Pensaskerroksessa mm. kuusama ja koiranheisi.

Kukuttimen lehto, Suomusjärvi. Kalliomäen pohjois-itärinne. Rinne on yläosistaan paikoin hyvinkin jyrkkä. Rotkon pohjalla pieni ruostevetinen puro. Puusto kookasta kuusta. Aluskasvillisuus rehevää.

Myllymäen jalavalehto, Suomusjärvi. Kuivahko valoisa kallionalusrinnelehto. Puusto on harvakseltaan kasvavaa vuorijalavaa, muuta puustoa vähän. Aluskasvillisuus tavanomaista mm. kuusama.

Laukkakallion alue, Suomusjärvi. Alueella tavataan vaateliasta kallio-, niitty- ja suokasvillisuutta mm. pikkuhanhikki (Manner-Suomen ainoa esiintymispaikka) ja harjumasmalo. Arvokkaan lajistonsa vuoksi valtakunnallisesti merkittävä tutkimus- ja suojelu- sekä opetuskohde.

Kaapinmäki, Perniö. Kaapinmäen länsirinteessä sekä Helvetinkrotista laskevan puron varsilla sijaitseva, umpeenkasvaneeseen Pohjanjärveen rajoittuva lehtoalue. Kookkaita tammia ja lehmuksia. Runsaslajinen pensaskerros. Heinäinen vaateliasta aluskasvillisuus. Puronvarressa lehto on kosteaa ja varjoisaa. Sisältyy lehtojensuojeluohjelmaan.

Omenajärven pähkinälehto, Kiikala. Omenajärven luoteisrannalla sijaitseva pieni lehtolaikku, jossa n. 50 pähkinäpensasta.

Pappilan lehtoalue, Karjalohja, SU1-319. Osittain Kiskonjoen valuma-alueelle sijoittunut kohde. Laajalla alueella tammi- ja pähkinäpensasesiintymiä. Lisäksi monipuolinen aluskasvillisuus mm. uhanalainen hirvenkello.

5.9.8 Muut alueet

Isonummi, Muurla. Puolukkaa ja kanervaa kasvava kuivahko kangasmetsä. Puusto keski-ikäistä, vanhahkoa männikköä ja itäsivun soistuneissa painanteissa sekametsää. Pohjavesi-esiintymä.

Käärmeenselkä, Muurla. Puolukkaa ja kanervaa kasvava kuivahko kangasmetsä missä muutamat selänteiden välit ovat soistuneet.

Varekattilanmäki, Salo. Muinaisranta, luonnonsuojelualue.

Haukkamäki, Salo. Kalliomäki jonka koillisosan louhikossa on kohtalainen lehto. Lehdossa kasvaa lehtopalsamia.

Varesjärven harju, Suomensjärvi. Varesjärven vesimaisemaan, osaksi maaseudun kulttuurimaisemaan sekä suomalaisemaan liittyvä, ympäristöstään selvästi erottuva harjualue.

Haukkamäki, Tammisaari. Vesistöalueen etelärajalla sijaitseva kalliojyrkäne ja erämaalampi. Liittyvät läheisesti viereiseen Kiimasuon alueeseen.

Uvberget, Tammisaari. Kaunis mäki-alue kalliometsineen ja lampineen Saarenjärven eteläpuolella.

Juvankosken erämaa-alue, Karjalohja, SU4-335. Maisemallisesti merkittävä erämaa-alue. Kallioalueita, soita ja lampia sisältävä laaja kokonaisuus.

Laptaalinummi, Pohja. Valtakunnalliseen harjensuojeluohjelmaan liittyvä kohde Iso-Kiskon lounaispuolella.

5.10 Tutkimus- ja vertailualueet

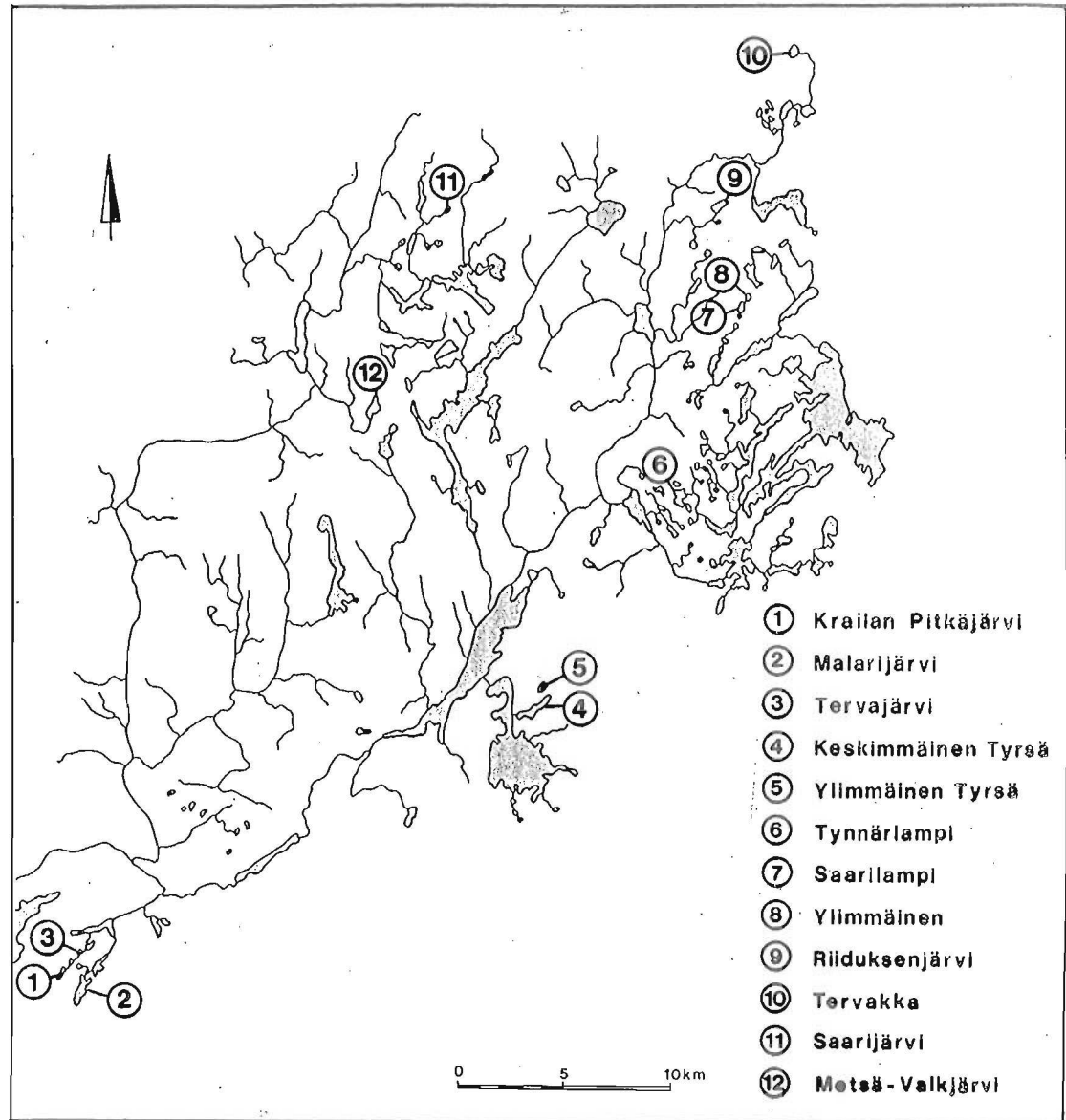
Kiskonjoen vesistössä on vielä alueita, joissa ihmisen välitön vaikutus on suhteellisen vähäistä. Nämä soveltuvat koko Etelä-Suomen ympäristötutkimuksen vertailualueiksi. Osan näistä kohteista muodostavat edellä esitetyt suojelualueet, mutta mm. vesialueita tullaan tutkimaan jatkossa ilmeisesti laajemminkin.

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys on tutkinut veden laatua alueella vuodesta 1974 lähtien. Seurannassa on tällä hetkellä yhteensä seitsemän pistettä, joista viisi on Perniönjoessa, yksi Asteljoen alaosaan ja yksi Kiskonjoen suussa. Vesi- ja ympäristöpiirillä on Perniönjoessa valtakunnallinen virtaamahavaintopaikka. Laatuhavainnoilla on lähinnä selvitetty vesistöön kohdistuvan kuormituksen kehittymistä.

HAPRO-projektin puitteissa on 1980-luvulla tutkittu ympäristön happamoitumista. Tutkimuksessa olivat mukana seuraavat järvet Kiskonjoen vesistöalueelta (kuva 22):

Krailan Pitkäjärvi
Tervajärvi
Keskimmäinen Tyrsä
Tervakka
Saarilampi
Metsä-Valkjärvi

Malarijärvi
Ylimmäinen Tyrsä
Riiduksenjärvi
Ylimmäinen
Tynnärlampi
Saarijärvi



Kuva 22. HAPRO-projektissa mukana olleet Kiskonjoen vesistöalueen järvet.

5.11 Maisemanhoito

5.11.1 Yleiset tavoitteet

Maisemanhoidon päätavoitteena tulee olla maiseman säilyttäminen elinvoimaisena. Tavoitteen saavuttamiseksi tulisi löytää sellainen tasapainotila ihmistoiminnan ja luonnon toiminnan kesken, että luonto kykenee elämään omilla ehdoillaan ja uusiutumaan. Luonnon kestävä hyötykäytön periaate takaa sen, ettei mikään alue menetä elinvoimaansa eikä tuottokykyään. Tällaisessa tilanteessa ei synny myöskään maisemavaurioita.

5.11.2 Maiseman erityispiirteet Kiskonjoen vesistöalueella

Vesistön latvoilla pienuomasto on etupäässä oikaistua, metsä- ja pelto-øjastoa. Vedenjakaja-alueiden suot sijaitsevat kallio- ja moreenimaaston painanteissa. Valuma-alueiden keskivaiheilla luonnonuomasto on muuttunut pääosin peratuiksi ojiksi, joiden varsilta kasvillisuus poistetaan säännöllisesti, joten uomien paikat eivät erotu maisemakuvassa lainkaan.

Kiskonjoen vesistöalueen joet kulkevat pääosin viljelyalueiden halki. Myös niiden rannoilla on ongelmana suojaavan kasvuston puuttuminen. Viljely ulotetaan säännönmukaisesti liian lähelle vesirajaa. Maisemanhoitoon liittyviä tekijöitä Kiskonjoen vesistöalueella on selvitetty yksityiskohtaisemmin liitteessä 9.

6 TOIMENPIDE-ESITYKSET JA SUOSITUKSET

6.1 Yleistä

Kiskonjoen vesistöalue on maa- ja metsätalousministeriön asettaman suojeluvesityöryhmän mietinnössä (1977) sekä ympäristöministeriön asettaman vesistöjen erityissuojelutyöryhmän mietinnössä (1992) valittu erityistä suojelua vaativaksi vesistöksi. Se kuuluu myös pohjoismaisiin suojeluvesiin (Nordiska Ministerrådet 1990). Vesistöaluetta koskevilla toimenpide-esityksillä pyritään näin ollen vähentämään mahdollisimman tehokkaasti vesistöön kohdistuvaa kuormitusta ja muuta muuttavaa toimintaa. Tulevaisuudessa on erityisesti pyrittävä rajoittamaan uuden, vesistöä pilaavan ja muuttavan toiminnan sijoittumista alueelle. Erityisesti tämä koskee vesistöalueella sijaitsevia melko luonnontilaisia järviä ja niiden valuma-alueita.

Kiskonjoen vesistöalueen sijainti lähellä Etelä-Suomen asutuskeskuksia tekee siitä erityisen arvokkaan usean vesistön käyttömuodon kannalta. Osa vesistöalueelle muodostuneista toiminnoista on sellaisia, että ne vaarantavat vesistön suojellista arvoa. Näin ollen tässä suunnitelmassa pyritään asettamaan etusijalle sellaiset vesistön käyttömuodot, jotka eivät ole ristiriidassa vesiensuojelun tavoitteiden kanssa.

Tässä luvussa esitettävien toimenpiteiden toteuttamisvastuu kuuluu lähinnä alueen kunnille. Toiminnan ohjaukseen ja rahoitukseen osallistuvat myös useat valtion viranomaiset. Jokaisen toimenpide-esityksen yhteydessä on mainittu toteutuksesta vastuussa oleva osapuoli.

6.2 Vesistökuormituksen vähentäminen

6.2.1 Jätevedet

Vesistöalueella sijaitsevien taajamien jätevesien käsittely on hoidettu varsin hyvin, eikä tehostamistoimenpiteillä pystytä enää merkittävästi parantamaan purkuvesistöjen tilaa. Suurimman ongelman puhdistamojen toiminnan kannalta muodostavat viemäriverkoston vuotovedet. Vuotovesien määrää on mahdollista vähentää.

Keskitetyn viemäriverkoston ulkopuolella sijaitsevien kiinteistöjen jätevesien käsittely hoidetaan nykyisin pääasiassa saostuskaivoja käyttäen. Merkittävin yksittäinen haja-

asutuksen vesistökuormittaja on Kiikalan Härjänvatsan alue, josta johdetaan noin sadan asukkaan jätevedet purkuviemärin kautta suoraan vesistöön.

Jätevesistä aiheutuvan vesistökuormituksen vähentäminen on tulevaisuudessa mahdollista seuraavilla toimenpiteillä (suluissa vastuutaho):

Kiireellisesti toteutettavat toimenpidesuositukset:

1. Kiskon kirkonkylän maasuodatinpuhdistamo saneerataan sellaiseksi, että laitoksen tulos vastaa jätevedenpuhdistamolle asetettuja yleisiä vaatimuksia (Kiskon kunta).
2. Kiikalan Härjänvatsan alucelle rakennetaan pienpuhdistamo (Kiikalan kunta).
3. Aijalan vanhan kaivosalueen aiheuttama vesistökuormitus selvitetään ja ryhdytään tarvittaviin toimenpiteisiin (vesi- ja ympäristöpiiri).
4. Haja-asutusalueiden uusilta kiinteistöiltä vaaditaan rakennuslupaa myönnettäessä saostuskaivokäsittelyä tehokkaampi jätevesien puhdistusmenetelmä. Lähinnä kysymykseen tulee maasuodatus tai maahanimeytys (valvonta ja ohjaus alueen kuntien vastuulla, toteutuksesta huolehtivat kiinteistöjen omistajat).
5. Mikäli puhdistamo- ja sakokaivoliete levitetään pelloille, se tulee tehdä viranomaisten esittämien ohjeiden mukaisesti. Jätevesilietteen käyttö on parasta ohjata elintarviketuotannon ulkopuolelle, kuten viherrakentamiseen (valvonta ja ohjaus kuntien sekä vesi- ja ympäristöpiirin vastuulla, toteutuksesta vastaavat maanviljelijät).

Muut suositukset:

6. Viemäriverkoston vuotovesien määrää pyritään vähentämään mahdollisimman tehokkaasti koko vesistöalueella (alueen kunnat).
7. Keskitetyn viemäriverkoston piiriin pyritään liittämään kuntien taloudellisten mahdollisuuksien mukaan haja-asutusalueiden kiinteistöjä. Erityisesti kaavoituksen yhteydessä pyritään uudet asuntoalueet sijoittamaan niin, että niiden vesihuoltoa rakennettaessa saadaan mahdollisimman paljon vanhaa viemäroimäntöntä asutusta liitettyä kunnan verkostoon (alueen kunnat).
8. Saostuskaivojen varassa toimivien vanhojen kiinteistöjen jätevesien käsittelyn tilanne selvitetään ja sitä pyritään tehostamaan asukkaiden vapaaehtoisella toiminnalla (valvonta ja ohjaus kuntien vastuulla, toteutuksesta vastaavat kiinteistöjen omistajat).
9. Loma-asutuksen aiheuttamaa jätevesikuormitusta pyritään vähentämään lisäämällä kiinteistönomistajille kohdistettavaa opastusta (loma-asuntojen vesiensuojeluohjeet on esitetty liitteessä 6, valvonta ja ohjaus kuntien sekä vesiviranomaisten vastuulla, toteutuksesta vastaavat kiinteistöjen omistajat).

6.2.2 Kaatopaikat

Salon seudulle ollaan suunnittelemassa usean kunnan yhteistä kaatopaikkaa. Tämän lopullinen sijoituspaikka ei ole vielä selvillä. Kaatopaikka tullaan viemäroimään, joten

alueella muodostuvista suotovesistä ei tule aiheutumaan vesistöhaittoja. Nykyiset kaatopaikat tullaan poistamaan käytöstä kuntien yhteisen kaatopaikan valmistuttua. Koska ylikunnallisen kaatopaikan toteuttamiseen kuluu aikaa useita vuosia, joudutaan nykyisiä kaatopaikkoja käyttämään ainakin 1990-luvun loppupuolelle saakka.

Kaatopaikkojen aiheuttaman vesistökuormituksen vähentämisessä tulevat vesistöalueella kysymykseen seuraavat toimenpiteet:

10. Ylikunnallinen kaatopaikka sijoitetaan kokonaan vesistöalueen ulkopuolelle (vastuutaho kunnat, lääninhallitus, Varsinais-Suomen Liitto, vesi- ja ympäristöpiiri).
11. Kaatopaikalle kuljetettavia jätemääriä pyritään vähentämään esimerkiksi kierrätystä ja kompostointia lisäämällä (kunnat).
12. Kaatopaikkojen ympäristövaikutuksia seurataan (kunnat).
13. Jätteiden lajittelua tehostetaan (kunnat).
14. Käytöstä poistettavat kaatopaikka-alueet metsitetään tai niiden jälkihoito suoritetaan jollain muulla asianmukaisella menetelmällä. Myös niiden ympäristövaikutuksia seurataan (kunnat).

6.2.3 Maatalous

6.2.3.1 Yleistä

Maatalous on Kiskonjoen vesistöalueen selvästi suurin ravinnekuormittaja. Vesistöön johtavasta fosforikuormituksesta noin 70 % ja typpikuormituksesta noin 50 % on peräisin maataloudesta.

Tässä suunnitelmassa esitettävät maatalouden kuormituksen vähentämistoimenpiteet Kiskonjoen alueella noudattavat pääosin maataloutta koko maassa koskevia määräyksiä ja suosituksia. Koska Kiskonjoen vesistö on valittu erityistä suojelua vaativaksi kohteeksi, on sen alueella kuitenkin noudatettava jonkin verran keskimääräistä tiukempia määräyksiä. Samoin tulee edistää luonnon monimuotoisuutta suosivia viljelytapoja.

Maatalouden aiheuttaman vesistökuormituksen vähentämisessä on tilakohtaisella toiminnalla keskeinen merkitys. Tässä suunnitelmassa esitetyt toimenpiteet soveltuvat yleisiksi ohjeiksi kaikille maataloille. Jatkossa pitäisi maatalousviranomaisten toimesta laatia koko alueelle tilakohtaiset ympäristönsuojelusuunnitelmat, joissa tapauskohtaisesti määritetään edullisimmat toimenpiteet tilan vesistökuormituksen vähentämiseksi.

6.2.3.2 Peltoviljelyä koskevat toimenpide-esitykset

Vastuu toimenpiteiden toteuttamisesta kuuluu tilan omistajille. Maatalousviranomaiset sekä tuottajayhdistykset opastavat toimenpiteissä.

Viljelytoimenpiteet

15. Viljelyssä pyritään kasvivuorotuksen sekä viljely- ja muokkaustoimenpiteiden kehittämisen avulla siihen, että pellot ovat kasvipeitteisiä mahdollisimman suuren osan vuodesta.
16. Syyskynnön määrää vähennetään korvaamalla se kevät-kynnöllä tai kevennetyillä muokkaustavoilla. Erilaisten suorakylvötapojen käyttöä lisätään.
17. Mikäli valtaojan tai vesistön varressa olevaa peltoa ei voida jättää syksyllä kyntämättä, suositaan viettosuunnan vastaista kyntöä. Uoman ja pellon väliin jätetään talveksi piennarta tai suojakaistaa täydentämään riittävän leveä (5–10 m) kyntämätön päiste, joka muokataan vasta keväällä.
18. Syysviljat sekä eroosioriskiä lisäävät kasvilajit kuten sokerijuurikas ja peruna sekä muut riviviljelykasvit sijoitetaan pelloille, jotka eivät vietä vesistöön. Mikäli näitä kasveja viljellään kaltevilla rantamailla, jätetään vesistön varteen vähintään 10 – 15 metrin suojakaista, jossa kasvatetaan heinää tai muuta rehevästi kasvavaa kasvia.
19. Heinän ja muiden monivuotisten kasvien viljelyä pyritään lisäämään ja kohdistamaan erityisesti rantapelloille.
20. Typeä sitovien kasvien viljelyä pyritään lisäämään.

Kesannointi

21. Kesannointi toteutetaan viherkesantona ja mahdollisimman usein monivuotisena viherkesantona. Viherkesannot perustetaan kesantovuotta edeltävänä vuonna suojaviljaan ja sijoitetaan erityisesti ranta-alueille.
22. Viherkesantoja ei kynnetä syksyllä. Mikäli syysmuokkaus on välttämätöntä, ne muokataan keveästi mahdollisimman myöhään ennen pysyvän talven tuloa.

Pientareet ja suojakaistat

23. Kaikkien ojien varteen jätetään vähintään metrin levyiset monivuotisen kasvuston peittämät pientareet.
24. Rikkaruohojen leviämisen ehkäisemiseksi pientareet niitetään aika ajoin.
25. Pellon ja vesiuoman tai vesistön väliin jätetään piennarta leveämpi monivuotisen kasvuston peittämä 5 – 20 metrin suojakaista, jonka leveys määräytyy pellon kaltevuuden, maalajin ja viljelytavan perusteella.
26. Hyvin jyrkistä rantapelloista (esimerkiksi korkeusero yli 10 metriä 100 metrin matkalla) muodostetaan pysyvän heinä- ja ruohokasvillisuuden sekä pensaiden peittämä suojavyöhyke. Pensaat ja puusto sopeutetaan perinnemaisemaan.
27. Sortuvat rannat ja rantapellot vahvistetaan mahdollisimman nopeasti kasvi-istutuksilla ja voimakasjuurisilla pensailta tai puilla.

28. Erilaisia vesijättöjä tai kosteikkoja palautetaan paikkoihin, missä niitä ennenkin on ollut. Salaojavedet johdetaan kosteikkojen yläpuolelle.

Ojitus ja ojien kunnossapito

29. Ojaverkoston kunnossapidossa ja ojituksessa käytetään menetelmiä, joiden avulla ojitukseen liittyvät haitat vähenevät ja ojien kautta kulkevan maa-aineksen ja ravinteiden pääsy vesistöön estetään.
30. Uomaeroosiota vähennetään käyttämällä loivia luiskia, kaivamalla ojia kunnossapidon yhteydessä vain toispuoleisesti ja säilyttämällä luiskien muoto kasvillisuuden avulla niin, ettei esimerkiksi ruohokasvustoja tai pensaiden juuria poisteta. Helposti sortuvia ojia voidaan myös putkittaa.
31. Salaojituksen toimivuutta parannetaan, mikäli pinta-valuntoja tai muita häiriöitä havaitaan.
32. Salaojien laskuaukot valta- ja piiriojiin viimeistellään niin, etteivät ne syövytä ojien luiskia.
33. Kaikkiin kunnostettaviin ojiin tehdään kynnyksiä ja laskeutuskuoppia tai altaita estämään maa-aineksen kulkeutumista vesistöön. Lietteet poistetaan kuopista ja altaista säännöllisesti.
34. Ojastot, joissa on runsas uomaeroosio, varustetaan laskeutuskuopilla tai altailla.
35. Ojien reunoille jätetään suojakaistat.

Lannoitteet

36. Lannoittaminen toteutetaan säännöllisesti tehtävien viljavuustutkimusten perusteella. Lannoittamisessa otetaan huomioon myös käytetyn karjanlannan ravinnesisältö ja pitkäaikaisvaikutukset.
37. Erityisesti fosforilannoituksessa otetaan huomioon pellon kalkitus ja maan happamuuden muutosten vaikutus kasvien käytössä olevaan liukoisen fosforin määrään.
38. Typpilannoitteita käytetään mahdollisimman vähän eli vain sen verran että kasvituotannon tarpeet tyydytetään mutta samalla huuhtoutumisen riskit ovat mahdollisimman pienet.
39. Viljanviljelyssä käytetään enintään 100 kg typpeä/ hehtaari.
40. Lannoitustekniikkaa kehitetään siten, että osa typpi- ja hivenlannoitteista annetaan tarpeen mukaan vasta kasvukauden aikana. Viherkesantokausi ja muu viherlannoitus otetaan huomioon lannoitteiden käyttömäärissä ja valinnassa.
41. Kasvusäätteiden käytöstä muilla kuin rukiilla luovutaan kokonaan, jotta typpilannoitustaso ei nouse huuhtoutumisriskiä omaavalle tasolle.
42. Luonnonmukaista viljelyä pyritään lisäämään.

Torjunta-aineet

43. Torjunta-aineita käytetään mahdollisimman vähän. Pidättäydytään helposti veden mukana huuhtoutuvien tehoaineiden sekä maassa tai vedessä pitkään säilyvien aineiden käytöstä.
44. Ojien ja vesistöjen varteen jätetään asianmukaiset suojakaistat.
45. Sateisina ajanjaksoina tai sateen uhatessa ei torjunta-aineita levitetä.
46. Torjunta-aineruiskut testataan ja huolletaan säännöllisesti.
47. Torjunta-aineseosten ja laimennosten valmistus tehdään hallituissa oloissa käyttämällä esimerkiksi laimennosveden välivarastointia. Mikäli vesi otetaan suoraan vesistöstä, käytetään erillistä vesipumppua.
48. Vähäiset ylijäämät ja ruiskujen laimeat pesuvedet levitetään pellolle. Yli jääneet annokset otetaan talteen ja säilytetään aineen myrkyllisyyden ja haitallisuuden mukaisella tavalla.
49. Käyttämättä jääneet tai vanhentuneet torjunta-aineet sekä niitä sisältävät astiat ja pakkaukset viedään kunnan ongelmajätteen vastaanottoaikaan.
50. Torjunta-aineiden tai vastaavien muiden kemikaalien pääsystä vesistöön tai muusta vahinkotapauksesta ilmoitetaan heti asianomaisen kunnan pelastusorganisaatiolle torjuntatoimien järjestämiseksi.

Kasvihuoneviljely

51. Ravinpeästäjä vesistöön vähennetään joko kierrättämällä kasteluvesi tai puhdistamalla se esimerkiksi maaperäkäsittelyllä tai ottamalla kasteluvesi ravinteineen talteen ja käyttämällä se hyväksi peltoviljelyssä.

6.2.3.3 Karjataloutta koskevat suositukset

Nykyisen karjamäärän perusteella Kiskonjoen vesistöalueella tarvitaan peltoaluetta noin 33 km² karjanlannan levittämiseksi. Tämä on vain noin kahdeksasosa koko vesistöalueen peltoalasta. Näin ollen karjanlannan hyväksikäyttö vesistön kannalta haitattomalla tavalla on tulevaisuudessa täysin mahdollista. Samoin kuin peltoviljelylle myös karjataloudelle on syytä esittää keskimääräistä tiukemmat vesien-suojelumääräykset ja -ohjeet Kiskonjoen alueella.

Karjatalouden vaatimien vesiensuojelutoimenpiteiden toteuttamisvastuu kuuluu tilan omistajalle. Toiminnan valvonnasta ja ohjauksesta vastaavat tuottajajärjestöt, kuntien maatalousviranomaiset sekä vesi- ja ympäristöpiiri.

Tilakohtainen tasapaino

52. Karjataloustuotannossa eläinten määrä ja peltoala sopeutetaan toisiinsa ottamalla huomioon omavarainen rehuntuotanto ja lannan optimaalinen hyväksikäyttö.

Lantavarastojen mitoitus

53. Kotieläinsuojien ja turkistarhojen lantalat mitoitetaan vähintään 12 kuukauden varastointia varten. Myös kuivikelanta ja erilaiset lantaseokset varastoidaan asianmukaisilla alustoilla ja vain tilapäisesti paljaalla maalla.

Puristeneste

54. Tuorerehu valmistetaan valvotuissa oloissa, joissa kaikki muodostuva puristeneste pystytään ottamaan talteen. Puristeneste on arvokas ravinne pelloille. Neste kerätään joko omaan säiliöön tai johdetaan virtsa- tai lietalanta-varastoon. Tuorerehuaumoja ei pidä sijoittaa ojien, vesistöjen eikä kaivojen läheisyyteen. Myös aumoissa syntyvä puristeneste on kerättävä talteen käytettäväksi joko lannoitteena tai rehuna.

Karjasuojien WC- ym. vedet

55. Eläinsuojien jätevedet käsitellään asianmukaisesti. WC-vedet ja laimeahkot jätevedet johdetaan maaperäkäsittelyyn.
56. Lypsylaitteiden pesuun käytetään mahdollisimman ympäristöystävällisiä aineita. Tarvittaessa pesuvedet johdetaan umpisäiliöön ja toimitetaan kunnan osoittamaan vastaanottopaikkaan.

Lannan levittäminen pellolle

57. Lanta, lietalanta, virtsa ja erilaiset lantaseokset tai kompostit käytetään peltoviljelyssä hyväksi optimaalisesti. Lanta levitetään peltoon joko keväällä tai kasvukauden aikana.
58. Syyskesällä ja syksyllä lantaa levitetään peltoon vain välittömästi ennen syysviljan tai vastaavan kylvöä.
59. Lantaa ei levitetä routaantuneeseen maahan eikä lumen pinnalle.
60. Kevätlevitys ja alkukesällä oraalle levitys tehdään menetelmin, joissa ammoniakkin haihtuminen on mahdollisimman vähäistä.
61. Kevätlevityksen maata tiivistävät ja muut tallausvaikutukset vältetään sekä laitteiden telipainoja että pintapainoja vähentämällä.
62. Kesantoon ei lantaa levitetä muutoin kuin välittömästi ennen syysviljan tai vastaavan kylvöä.

Lannan levitysmäärän arviointi

63. Lannan, lietalannan, virtsan ja erilaisten lantaseosten sekä puristenesteen lannoitusarvo arvioidaan mahdollisimman tarkoin säännöllisesti tehdyin mittauksin. Oikea levitysmäärä lasketaan lannan fosforisisällön perusteella. Tavoitteena on noin 20 kiloa fosforia peltohehtaaria kohti, ellei viljavuustutkimuksen perusteella ole meneteltävä toisin. Karjanlannan typpisisältö otetaan huomioon typpilannoitustasoa päätettäessä.

Maataloustuen kohdentaminen

64. Maataloustukea ohjattaessa otetaan vesiensuojelun tavoitteet huomioon. Esimerkiksi viljelystä poistettavat peltoalueet pyritään ohjaamaan vesistöjen varsille sekä rinnepelloille.
65. Maatalouden vesiensuojelutuki ohjataan ensimmäisessä vaiheessa kiireisiä vesiensuojelutoimenpiteitä vaativille alueille.

6.2.4 Metsätalous ja turvetuotanto

Metsätaloudesta aiheutuva vesistökuormitus on Kiskonjoen vesistöalueella nykytilanteessa vähäinen. Koska kuitenkin alueesta noin 70 % on metsää, saattaa vesistökuormitus jatkossa kasvaa merkittävästi, mikäli metsien lannoitus, maaperän käsittely ja avohakkuut olennaisesti lisääntyvät.

Kiskonjoen vesistöalueella ovat maanpinnan korkeusvaihtelut suhteellisen suuria, joten tehokkaat metsänhoitotoimenpiteet saattavat lisätä kiintoaineksen huuhtoutumista vesistöön. Kuitenkaan viime vuosina Kiskonjoen vesistöalueen metsämaita ei ole valtion tuella lannoitettu lainkaan.

Tässä luvussa esitetyt metsätalouteen ja turvetuotantoon liittyvät vesiensuojelutoimenpiteet koskevat koko vesistöaluetta. Tulevaisuudessa on kuitenkin erityistä huomiota kiinnitettävä lähellä luonnontilaa oleviin pienvesiin. Näiden valuma-alueilla saa käyttää vain sellaisia metsänhoitotoimenpiteitä, jotka eivät vaaranna alueiden käyttöä tutkimuskohteina.

Metsäojitus

Vastuu toimenpiteiden toteuttamisesta on metsänomistajalla ja metsälautakunnalla. Ohjaus ja neuvonta kuuluu metsänhoitoyhdistyksille sekä metsälautakunnalle, kuntien ympäristönsuojelulautakunnalle sekä vesi- ja ympäristöpiirille.

66. Metsäojitusten aiheuttamia haittoja vähennetään tekemällä täydennys- ja kunnostusojitukset hyvin harkiten ja ainoastaan alueille, joiden puuntuotantokyky on hyvä. Arvokkailla pienvesialueilla ojituksia voidaan tehdä kunnostusojituksia ainoastaan luonnonsuojelu- ja vesiviranomaisten hyväksymällä tavalla.
67. Metsäojitustyöt ajoitetaan ja toteutetaan käytännössä niin, että eroosioriskit ovat mahdollisimman vähäiset. Metsäojien luiskat tehdään riittävän loiviksi ja eroosiolle herkät uomanosat vahvistetaan esimerkiksi kasvustosiirroin tai kiveyksin. Virtausnopeuksia pienennetään laskusuuntien oikealla suunnittelulla sekä erilaisin pohjapadoin ja kynnyksin. Lietekuoppia ja laskeutusaltaita käytetään erityisesti silloin, kun virtausnopeus ojaostossa muuttuu tai kun metsäoja laskee pelto-ojaan. Laskeutusaltaiden kunnossapitoon ja valvontaan kiinnitetään erityistä huomiota.
68. Metsäoja ei johdeta suoraan vesistöön vaan laskukohdassa käytetään laskeutusaltaan lisäksi ensimmäisinä vuosina (tapauksesta riippuen 1 – 3 vuotta) ojituksen jälkeen riittävän leveää ojakatkoa tai suotautumisvyöhykettä.
69. Ojitukset ajoitetaan mahdollisimman pitkälle ajanjaksolle jakamalla valuma-alue vesiensuojelullisin perustein osa-alueisiin.

Hakkuut, maan muokkaus ja metsälannoitus

Vastuu toimenpiteiden toteuttamisesta on metsänomistajalla ja metsälautakunnalla. Ohjaus ja neuvonta kuuluvat metsänhoitoyhdistyksille sekä metsälautakunnalle, kuntien ympäristönsuojelulautakunnalle sekä vesi- ja ympäristöpiirille.

70. Metsien hoidossa sovelletaan menetelmiä, jotka edistävät metsäluonnon monimuotoisuutta ja terveydentilan säilymistä, eivätkä aiheuta ympäristöhaittoja. Päätehakkuissa käytetään mahdollisimman laajasti luontaista uudistumista.
71. Hakkuualat suunnitellaan niin, että vesistön varteen jää riittävät suojakaistat. Ranta-alueilla ja pienvesialueilla käytetään harvennushakkuita ja luontaista uusiutumista. Rinnemailla voidaan hakkuut toteuttaa myös ns. kaistalehakkuina.
72. Metsänhoitotoimenpiteitä suoritettaessa otetaan huomioon alueen maisemalliset erityispiirteet.
73. Vesistöalueen arvokkaiden pienvesien valuma-alueilla metsänhoitotoimenpiteet toteutetaan mahdollisimman luonnonmukaisin menetelmin. Ranta-alueilla noudatetaan valtakunnallisille rantojensuojelualueille hyväksytyjä menetelmiä.
74. Lehtipuustoa suositaan mm. happamoitumisen estämiseksi.
75. Lahopuita säilytetään uhanalaisten lajien käyttöön.

6.2.5 Liikenneväylät

Kiskonjoen vesistöalueelle ollaan parhaillaan suunnittelemassa erittäin merkittäviä liikenneväyliä. Helsingin ja Turun välinen valtatie 1 tullaan todennäköisesti rakentamaan lähes kokonaisuudessaan moottoritienä. Myös oikoradan Espoo-Lohja-Salo, eli ns. ELSA-radan, alustava linjaus kulkee Kiskonjoen vesistöalueen halki (kuva 14).

Toimenpide-esitykset (vastuutaho tielaitos)

76. Uusien liikenneväylien rakentamista alueella vältetään.
77. Liikenneväylät ohjataan riittävän etäälle alueen merkittävimmistä järvistä.
78. Pohjavesialueet pyritään kiertämään kokonaan. Mikäli tämä ei ole mahdollista turvataan veden laatu riittävin suojaustoimenpitein.
79. Suolauksen vaikutus ja muu liikenteen aiheuttama kuormitus Kiskonjoen luonnontalouteen selvitetään.
80. Teiden rakentamisessa tarvittava maa-aineksen otto ei saa haitata vesistöalueen luonnontaloutta. Rakentamiseen käytetään mahdollisimman paljon linjoilta saatavaa materiaalia.

6.3 Suositukset vesistöjen käyttömuotojen kehittämiseksi

6.3.1 Yleistä

Vesistön käyttömuotoja Kiskonjoen alueella kehitettäessä otetaan huomioon vesistön moninaiskäytön tavoitteet. Erityisesti pyritään kehittämään vesistön luonnontalouden kannalta edullisia käyttömuotoja.

6.3.2 Vedenhankinta

6.3.2.1 Yhdyskuntien vedenhankinta

Alueen yhdyskuntien vedenhankinta hoidetaan nykytilanteessa kokonaisuudessaan pohjavesivarjoista. Jatkossakaan ei koko vesistöalueella tarvitse käyttää pintavettä vesilaitosten raakavetenä. Tällä hetkellä pohjavettä johdetaan alueen ulkopuolelle Salon kaupungin käyttöön.

Toimenpide-esitykset

81. Kaikille vedenhankinnan kannalta tärkeille pohjavesialueille laaditaan suoja- aluesuunnitelma (kunta).
82. Kaavoituksellisilla toimenpiteillä estetään veden laadun kannalta haitallisten toimintojen sijoittaminen pohjavesialueille (kunta).
83. Uudet liikenneväylät pyritään rakentamaan pohjavesialueiden ulkopuolelle (tielaitos).
84. Uusien vedenottohankkeiden ympäristövaikutukset selvitetään (kunnat).

6.3.2.2 Maatalouden vedenhankinta

Kiskonjoen pääuoman alueella on kastelualueen alaksi arvioitu 2 200 hehtaaria ja suurimmaksi vedentarpeeksi 750 l/s. Kerran 20 vuodessa toistuva kesäkuun alivirtaama on 350 l/s. Koska kasteluvesi otetaan osittain järvistä, on vedensaanti kuivanakin vuonna turvattu. Suurimmillaan vedenotto alentaa järvien vedenkorkeutta vain noin 3 cm. Kiskonjoen mahdollinen säännöstely ja alimpien virtaamien lisääminen parantavat näin ollen kasteluveden saantimahdollisuuksia entisestään.

Perniönjoen alueelle voidaan tarvittaessa rakentaa myös kasteluveden varastoaltaita ja siirtää vettä pumppaamalla. Asiaa on tarkemmin selvitetty Lounais-Suomen vesien käytön kokonaisuunnitelmassa (1977).

6.3.3 Voimatalous ja säännöstely

Kiskonjoen vesistöalueen nykyinen säännöstely palvelee pääasiassa voimataloutta. Toiminta tulisi jatkossa muuttaa sellaiseksi, että se ottaa selvästi aikaisempaa enemmän huomioon myös muiden käyttömuotojen vaatimukset. Samalla on kuitenkin mahdollista turvata myös toiminnassa olevan voimatalouden edut. Uusia voimalaitoksia Kiskonjoen vesistöalueelle ei ole mahdollista rakentaa koskiensuojelulain (35/1987) perusteella.

Kiskonjoen keskiosan järvien säännöstelyä on tarkasteltu aikaisemmin luvussa 4.10.1. Voimassa olevien lupachtojen tavoitteena on ennen kaikkea voimatalouden etujen turvaaminen. Erityisen haitallista alapuolisen vesistön kannalta on minimijuok-
sutusvelvoitteen puuttuminen. Tästä on ollut erityisesti haittaa Kiskonjoen alaosalle ja Saarenjärvelle. Lupaehdoissa ei ole yleensä myöskään esitetty vedenkorkeuden alarajaa.

Toimenpide-esitykset

85. Kiskonjoen järvien säännöstelyä muutetaan nykyistä paremmin vesien moninaiskäyttöä vastaavaksi. Liitteessä 4 on esitetty yksi vaihtoehto Hirsijärven, Kirkkojärven ja Iso-Kiskon säännöstelyn muuttamiseksi.

6.3.4 Tulvasuojelu ja peruskuivatus

Kiskonjoen vesistöalueella on vuoden 1945 jälkeen toteutettu noin 100 kuivatustyötä, joiden kokonaisyhytyala on ollut noin 4 000 ha. 1990-luvun merkittävin tulvasuojeluhanke vesistöalueella on Asteljoen perkaus, jonka hyötyala on yhteensä 640 hehtaaria (luku 5.4.1). Kokonaisuudessaan maankuivatustoiminta tulee jatkossa olemaan selvästi aikaisempaa vähäisempää.

Toimenpide-esitykset

86. Tulvasuojelu- ja peruskuivatushankkeita tehdään Kiskonjoen vesistöalueella harkitusti.
87. Hankkeisiin liitetään aina ympäristövaikutusten arviointi sekä hyöty/haitta-analyysit.
88. Jo toteutettujen hankkeiden kunnossapidon yhteydessä otetaan erityisesti huomioon vesistön suojeluun liittyvät tekijät.

6.3.5 Virkistyskäyttö

6.3.5.1 Yleistä

Virkistyskäytön kehittämismahdollisuudet Kiskonjoen vesistöalueella ovat erinomaiset muihin Lounais-Suomen vesistöalueisiin verrattuna. Koska alue sijaitsee lisäksi suhteellisen lähellä suuria asutuskeskuksia, tulee alueelle kohdistumaan jatkossa erittäin suuri paine virkistyskäytön kehittämiseksi.

Virkistyskäytön kehittämisessä otetaan huomioon vesistön muut käyttömuodot vesien moninaiskäytön periaatteiden mukaisesti. Kiskonjoen alueella pyritään erityisesti kehittämään vesistön kannalta haitattomia virkistyskäyttömuotoja.

6.3.5.2. Loma-asutus

Kiskonjoen vesistöalueella oli vuoden 1985 lopussa noin 2 500 loma-asuntoa, joista suurin osa sijaitsee järvien rannoilla. Nykytilanteessa alueella on keskimäärin viisi loma-asuntoa rantakilometriä kohti.

Toimenpide-esitykset

89. Alueen merkittävimmille vesistöille laaditaan vahvistettavat rantaosayleiskaavat (kunnat) sekä tarvittavat rantakaavat (maanomistajat).
90. Uuden loma-asutuksen osalta suositaan yhteisrantaista ratkaisuja (kunnat).
91. Pienille lammille ja saariin ei myönnetä lainkaan uusien loma-asuntojen rakennuslupaa (kunnat).
92. Uuden loma-asutuksen vesihuolto järjestetään vesistöä mahdollisimman vähän kuormittavalla tavalla (kunnat). Loma-asutuksen vesiensuojeluohjeet on esitetty liitteessä 6.
93. Vanhan loma-asutuksen aiheuttamaa vesistökuormitusta vähennetään (toteutusvastuu kiinteistön omistajalla, valvontavastuu kunnalla).

6.3.5.3 Uimarannat

Kiskonjoen vesistöalueella on Lounais-Suomen olosuhteisiin nähden erinomaiset uintimahdollisuudet. Alueella on käytössä yhteensä 32 yleistä uimarantaa. Määrää voidaan pitää jatkossakin riittävänä.

Toimenpide-esitykset (vastuutaho kunnat)

94. Uimarantojen tila ja jätehuolto selvitetään ja järjestetään asianmukaisesti ympäristön roskaantumisen estämiseksi.
95. Sosiaalitulojen jätevedet kerätään umpisäiliöihin.
96. Alueella tarvittavat muut toiminnot (huoltorakennukset, pysäköintipaikat jne.) sijoitetaan mahdollisimman kauas rantaviivasta.

6.3.5.4 Veneily

Kiskonjoen vesistöalue soveltuu erinomaisesti kanootti- ja veneretkeilyyn. Alueelle on mm. mahdollista tehdä 68 km pitkä melontareitti Enäjärvestä Kiskonjoen suuhun. Yksityiskohtainen selostus reitistä on esitetty liitteessä 5.

Toimenpide-esitykset

97. Moottoriveneilyä pyritään vähentämään koko vesistöalueella. Pienillä järvillä ja erityisen arvokkailla vesistön osilla se kielletään kokonaan (kylätoimikunta, kalastuskunta, ym. yhteisöt tekevät esityksen, lääninhallitus vahvistaa).
98. Kanoottireitit kunnostetaan merkitsemällä väylät koskipaikoissa sekä raivaamalla tarvittavat ohituspolut (kunnat).

6.3.6 Kalatalous

6.3.6.1 Kalatalouden kehittämistavoitteet

Kiskonjoen kalatalouden kehittämisen suuntaviivat ovat samoja kuin Turun ja Porin läänin kalatalouden yleensäkin. Näitä tavoitteita ovat:

99. Vesialueiden omistussuhteiden selvittäminen ja kalastuskuntien järjestäytyminen.
100. Kansalaisten kalastusmahdollisuuksien lisääminen. Tavoitteena on, että kullakin kalastusalueella on myynnissä yksi tai useampia yhtenäisen vesialueen kattavia kalastuslupia. Kiskonjoen vesistöalueella tulee pyrkiä lupa-alueisiin, jotka vastaavat kooltaan esim. vesistöalueen osa-aluejakoa.

Kiskonjoen vesistöä koskevat kalatalouden tavoitteet ja suositukset:

101. Meritaimenenkannan alkuperän selvittäminen. Mikäli Latokartanonkosken alapuolisella vesistöalueella nykyisin esiintyvä harvalukuinen lisääntyvä meritaimenkanta osoittautuu alkuperäiseksi, siitä tulee perustaa emokalakanta Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitokselle ja tulevaisuudessa istuttaa Kiskonjokeen vain sen omaa kantaa olevia meritaimenia.
102. Vesistöalueen purotaimenkantojen alkuperän selvittäminen. Mikäli purotaimenpopulaatiot ovat joessa alkuperäisenä, on mahdollista, että nämä kannat ovat säilyttäneet hävinneen meritaimenkannan perinnöllisen aineksen. Tämä selvitystyö on käynnistynyt Turun maaseutuelinkeinopiirin, Varsinais-Suomen kalastajaliiton ja Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen yhteistyönä vuonna 1990 ja se on saatu loppuun kesällä 1992.
103. Kalaväylän perustaminen joen suualueelle. Näin voidaan turvata lisääntymisen ja jokikalastuksen edellyttämän vaelluskalamäärän pääsy jokeen. Maanmittaus-toimitus on tehty v. 1992, mutta se ei ole vielä lainvoimainen.
104. Latokartanonkosken nousuesteen poistaminen ja kalan nousuedellytysten parantaminen, varsinkin Kiskonjoen haarassa. Suunnittelu tullaan käynnistämään Turun vesi- ja ympäristöpiirissä maa- ja metsätalousministeriön toimeksiannosta vuonna 1994, mikäli hankkeeseen myönnetään määrärahoja.
105. Yhteistyössä vedenomistajien, Särkisalon-Finnbyn ja Salon seudun kalastusalueen kanssa kehittää Latokartanonkoskesta läänin eteläosaan vetovoimainen perhokalastuskoski. Hankkeen suunnittelu on alkanut vuonna 1992 ja se saatetaan loppuun vuoteen 1994 mennessä.

6.3.6.2. Rapukantojen kehittämistavoitteet

Kiskonjoen vesistön raputalouden kehittämisen päämäärät ovat osin samoja kuin koko Varsinais-Suomessa. Kiskonjoen vesistön erityisominaisuuksista johtuen täpläravun istutuksia alueella ei tulla puoltamaan. Jotta kalastuslain 1 § kestävän käytön periaate toteutuisi tulee raputalouden tavoitteiksi asettaa:

106. Rapukannan palauttaminen istuttamalla mahdollisimman moniin vesiin, joissa rapujen elinedellytykset ovat olemassa tai joihin ne voidaan luoda kunnostuksilla.

107. Olemassa olevien rapukantojen vahvistaminen. Keinoina ovat vahvistusistutukset ja rapujen elinolosuhteiden parantaminen.
108. Rapujen elinolosuhteiden säilyttäminen ja parantaminen vesiä suojelemalla.
109. Rapukantojen suojeleminen rapurutolta kaikin mahdollisin keinoin.
110. Kiskonjoen vesistön rapusaaliin moninkertaistaminen.
111. Ohjattujen virkistysravustusmahdollisuuksien järjestäminen, jotta nykyistä useammat pääsisivät ravustamaan.

Tavoitteisiin pääseminen edellyttää yksityiskohtaisempaa suunnittelua, joka ottaa kunkin vesialueen erityispiirteet huomioon. Ensimmäinen askel tähän suuntaan on Salonseudun kalastusalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma, jossa alueen rapu- ja kalataloudellisen kehittämisen tavoitteet ja kohteet määritellään. Päävastuun lopullisesta toteutuksesta kantavat kalastuskunnat ja vesialueiden omistajat itse.

6.3.7 Suojelukohteet

Kiskonjoen vesistöalueella on lukuisia Turun ja Porin lääninhallituksen ympäristön-suojelutoimiston inventoimia luonnonsuojelukohteita. Nämä on esitetty aikaisemmin tämän suunnitelman luvussa 5.9. Järjestelmällistä inventointia alueella ei ole kuitenkaan suoritettu.

Toimenpide-esitykset

112. Suojelukohteet otetaan huomioon kaikessa alueella tapahtuvassa toiminnassa. Kohteen koko valuma-alue otetaan huomioon.
113. Alueen luontokohteet selvitetään osa-alueittain järjestelmällisesti. Erityisesti kiinnitetään huomiota alueella esiintyviin uhanalaisiin lajeihin.
114. Uhanalaisten lajien säilyminen turvataan mahdollisimman nopeasti toteutettavilla toimenpiteillä.
115. Suojelukohteiden toteuttaminen pyritään hoitamaan tärkeysjärjestyksessä. Arvokkaiden alueiden ympärille jätetään riittävät suojavyöhykkeet.

6.3.8 Tutkimustoiminta

Tärkeimpänä tutkimustoiminnan tavoitteena Kiskonjoen alueella voidaan pitää jatkossakin lähellä luonnontilaa olevien järvien veden laadun seuranta. Erityisesti ilmalaskeuman aiheuttaman happamoitumisen tarkkailua tulee jatkaa edelleen. Tutkimustoimenpiteet ulotetaan erityisesti arvokkailla pienvesialueilla vesistön koko valuma-alueelle.

Toimenpide-esitykset

116. HAPRO-projektissa mukana olleiden järvien tutkimista jatketaan edelleen. Tutkimustoimintaa lisätään erityisesti Krailan Pitkäjärvellä, Ylimmäisessä Tyrsässä ja Riiduksenjärvessä.

117. Iso-Kiskon pääselkä on vielä suhteellisen lähellä luonnontilaa, joten se säilytetään vertailualueena.
118. Määrjärven ja Iso-Kiskon välisellä vedenjakajalla sijaisevasta Fiskars Oy:n omistamasta lähellä luonnontilaa olevasta alueesta muodostetaan tutkimuskohde.

6.3.9 Maisemanhoito

Varsinais-Suomen Liitto on antanut suositukset vesielementin käytölle maisemasuunnittelussa. Liitteessä 9 on esitetty Kiskonjoen vesistöalueelle soveltuvat maisemanhoito-ohjeet.

Vesistöjen, rantojen ja pohjavesialueiden hoidossa ovat suositeltavia kaikki maisemanhoidolliset toimenpiteet, jotka pidentävät veden viipymää ja joiden vaikutuksesta vesissä liikkuvat ravinteet voivat pidettyä.

Suositukset

119. Suot säilytetään luonnontilaisina ja laajojen alueiden kuivatusta vältetään.
120. Vedenjakaja-alueilla säilytetään metsäpeite ja vältetään ojitusta ja ojien oikaisua.
121. Sortumaherkkien uomien varsilla tulee olla kasvillisuutta.
122. Taajamien keskustoissa jokivarret kehitetään viheralueiksi ja myös sivupurojen kasvillisuus säilytetään. Vesiaiheet, avo-ojat ja painanteet hyödynnetään viheralueiksi.
123. Veden merkitystä kulkuväylänä ja elinkeinoissa korostetaan ao. kohtia ja rakenteita vaalimalla
124. Luonnolliset valumakohdat säilytetään rinnevyöhykkeillä rakentamattomina ja esim. puistokaistoina.
125. Lähdealueita ei rakenneta, vaan ne hyödynnetään viheralueina.

7 JATKOTOIMENPITEET

Tämän suunnitelman luvussa 6 esitettyjen toimenpiteiden päätavoitteena on parantaa pitkällä aikavälillä koko vesistöalueen tilaa ja ennen kaikkea alentaa 1970- ja 1980-luvuilla kohonnutta vesistöön kohdistuvaa fosforikuormitusta. Lisäksi laadittu suunnitelma muodostaa perustan vesistön osa-alueiden yksityiskohtaiselle suunnittelulle.

Seuraavassa on tarkasteltu lyhyesti toimenpiteitä, jotka Kiskonjoen vesistöalueella olisi toteutettava kiireellisesti. Kiskonjoen vesistössä on suhteellisen luonnontilaisena säilyneitä alueita, joilla vesistökuormituksen rajoittamiseen on tulevaisuudessa kiinnitettävä erityistä huomiota. Alueet on pyrittävä jatkossakin pitämään mahdollisimman lähellä luonnontilaa, jotta niitä voitaisiin käyttää vertailuvesistöinä ja tutkimuskohteina.

Alueen suurimmista järvistä Kiskon Kirkkojärvi vaatii nopeasti kunnostustoimenpiteitä. Järven kunnostussuunnitelman laatiminen on aloitettu kesällä 1992.

Kiskonjoen vesistöalueen keskeisiä järviä säännöstellään nykyisin voimatalouden ehdoilla. Säännöstelyn muuttaminen vesistön nykyistä käyttöä paremmin vastaavaksi vaatii aikaa vesioikeuskäsittelyineen useita vuosia.

Kiskonjoen vesistöalueelle kohdistuu jatkossakin voimakas virkistyskäyttöpaine. Rannalla sijaitsevien loma-asuntojen määrää ei kuitenkaan alueella voida enää merkittävästi lisätä. Loma-asutuksen ohjaamiseksi olisi alueen kuntien laadittava mahdollisimman nopeasti merkittävimmille järville rantaosayleiskaavat.

Maatalous muodostaa nykytilanteessa pääosan Kiskonjoen vesistöalueen vesistökuormituksesta. Näin ollen koko vesistöalueen tilan merkittävä parantaminen on mahdollista vain vähentämällä maatalouden aiheuttamaa kuormitusta. Lähivuosina toimenpiteiden pääpaino tulee olemaan tilakohtaisten ympäristönhoitosuunnitelmien laatimisessa ja toteuttamisessa.

8 YHTEENVETO

Kiskonjoen vesistön luonnontaloudellisessa kehittämissuunnitelmassa esitellään Kiskonjoen vesistön yleispiirteitä, vesistön nykyistä tilaa, kuormittavia tekijöitä sekä vesien käyttömuotoja. Suunnitelma sisältää toimenpide-esitykset ja suositukset vesistökuormituksen vähentämiseksi ja eri käyttömuotojen kehittämiseksi. Toimintaa pyritään kehittämään sellaiseksi, että se ottaa selvästi aikaisempaa enemmän huomioon vesistön moninaiskäytön. Suunnitelmassa pyritään asettamaan etusijalle ne käyttömuodot, jotka sopivat yhteen vesiensuojelun tavoitteiden kanssa.

Suunnitelman laatimiseen ovat osallistuneet Turun vesi- ja ympäristöpiirin lisäksi Turun ja Porin lääninhallitus, Varsinais-Suomen Liitto ja Turun maaseutuelinkeinopiirin kalatalousyksikkö sekä Kiskon ja Perniön kunnat. Kiskonjoen vesistö on nimetty useassa yhteydessä erityistä suojelua vaativaksi vesistöksi, ja se kuuluu myös pohjoismaisten suojeluvesien luetteloon.

Yleiskuvaus

Kiskonjoen vesistöalue kuuluu pääasiassa Turun ja Porin lääniin ja osittain Uudenmaan lääniin. Vesistöalue rajoittuu Uskelanjoen ja Karjaanjoen vesistöihin, ja sen valuma-alueen pinta-ala on 1 046 km². Vesistö sijaitsee lukuisien kuntien alueella, joista keskeisimmät ovat Perniö, Kisko, Suomusjärvi ja Muurla.

Vuoden 1990 lopussa Kiskonjoen vesistön valuma-alueella oli n. 12 000 asukasta. Haja-asutusalueilla on väestökatoa. Maatalous oli 1980-luvulle asti tärkein elinkeino, minkä jälkeen palveluelinkeino on noussut suurimmaksi työllistäjäksi. Teollisuutta on hyvin vähän.

Vesistöalue jaetaan seitsemään osa-alueeseen. Järvialaa on yhteensä 59,3 km² (5,7 %) ja peltoalaa 257 km² (24,6 %). Vesistön pinta-alasta on n. 70 % metsää, mikä on lounaissuomalaisittain paljon. Myös järvisyys on muuhun maakuntaan verrattuna suuri.

Vesistön tila

Kiskonjoen alueella on runsaasti kirkasvetisiä järviä, kun taas savisameiden vesien osuus on keskimääräistä pienempi. Humuspitoiset järvet ovat suhteellisen harvinaisia. Järvien veden laatu vaihtelee järvien rehevyyden mukaan. Karut vedet ovat yleensä virkistyskäyttöarvoltaan erinomaisia, kun taas sameiden vesien käyttöarvo on huonompi. Monissa pienissä, kirkasvetisissä järvissä on heikko happamoitumisen vastustuskyky.

Kiskonjoen ja siihen laskevan Perniönjoen veden ravinnepitoisuudet vaihtelevat vesimäärän mukaan. Perniönjoen vesi on laadultaan selvästi huonompaa kuin Kiskonjoen vesi. Fosforipitoisuudet pienenevät 70-luvun alussa erityisesti Perniönjoessa, mutta alkoivat sen jälkeen taas kasvaa. Viime vuosina kesän fosforipitoisuudet ovat olleet jälleen pienempiä varsinkin Kiskonjoessa. Typpipitoisuus on viime vuosina hieman laskenut Kiskonjoessa, kun taas Perniönjoen kesäarvot ovat olleet suuria.

Kuormittava toiminta

Jätevedenpuhdistamojen osuus vesistön kokonaiskuormituksessa on melko vähäinen, mutta paikallisina kuormittajina niillä on merkitystä erityisesti pienivirtaamaisina aikoina. Vesistöalueen asukkaista 5 000 on kunnallisen viemärin yhteydessä ja 7 000 asuu haja-asutusalueella. Haja-asutuksen vesistökuormitus riippuu mm. asutuksen etäisyydestä vesistöön. Vesistöalueen puhdistamoilta lähtevä fosforikuorma on n. 400 kg/a ja typpikuorma n. 11 000 kg/a. Haja- ja loma-asutuksesta joutuu vesistöön n. 1 500 kg fosforia ja n. 12 000 kg typpeä vuodessa.

Vesistöalueen kaikki kaatopaikat ovat viemäröimättömiä, mutta niiltä valuvat vesimäärät ovat vähäisiä. Koko alueen kuormituksen kannalta niillä ei ole merkitystä.

Maatalous on ylivoimaisesti suurin ravinnekuormittaja Kiskonjoen vesistöalueella. N. 74 % fosforikuormituksesta ja n. 48 % typpikuormituksesta on lähtöisin maataloudesta. Myös luonnonhuuhtouman osuus on merkittävä, sillä n. 41 % typpikuormituksesta ja n. 21 % fosforikuormituksesta huuhtoutuu maa-alueilta.

Peltoviljelystä muodostuva ravinnekuormitus on moninkertainen karjataloudesta muodostuvaan kuormitukseen verrattuna. Rehevöittävien ravinteiden lisäksi pelloilta kulkeutuvat muut aineet rasittavat vesiä monella tavalla. Mm. eroosioaines samentaa vesiä, liettää pohjia ja mataloittaa vesialueita.

Karjatalouden aiheuttama kuormitus tulee lähinnä lannasta, virtsasta ja säilörehun puristenesteestä. Lantaa ja virtsaa huuhtoutuu vesistöön pelloilta ja puutteellisista varastotiloista. Niiden ravinteet rehevöittävät vesistöä, mikä johtaa hajoamistoiminnan tehostumiseen ja edelleen hapen vajaukseen. Muita ongelmia ovat haju- ja makuhaitat. Myös puristeneste kuluttaa hajotessaan runsaasti happea ja aiheuttaa haju- ja makuhaittoja. Nykyisen karjamäärän laskettu jätemäärä on peltoalaan nähden niin pieni, että lannan käyttö vesistölle haitattomalla tavalla on mahdollista.

Metsätalouden toimenpiteillä on vaikutusta vesistön hydrologiaan ja veden laatuun. Ojitus ja avohakkuu lisäävät valuntaa ja eroosiota ja siten aineiden kulkeutumista vesistöön. Metsälannoitus on nykyisellään niin vähäistä Kiskonjoen vesistöalueella, että sen aiheuttama kuormitus voidaan vielä käsitellä luonnonhuuhtouman yhteydessä. Ilmalaskeuman kautta vesistöön joutuu n. 700 kg fosforia ja 48 400 kg typpeä vuodessa. Asutuksen, maatalouden, ilmalaskeuman ja luonnonhuuhtouman yhteenlas-

kettu vesistöön joutuva kokonaiskuormitus on n. 50 000 kg fosforia ja 600 000 kg tyypeä vuodessa.

Liikenteen aiheuttamaa kuormitusta on erittäin vaikea arvioida, mutta paikallisesti merkitys voi olla huomattavakin. Liikenneväylien merkitys on maankäytössä ja erityisesti maiseman kannalta suuri. Turun ja Helsingin välinen moottoritie sekä mahdollinen Espoo-Lohja-Salo -oikorata (ns. ELSA-rata) tulevat kulkemaan Kiskonjoen vesistöalueen halki.

Käyttömuodot

Kiskonjoen vesistöalueella on riittävästi pohjavesiä yhdyskuntien vedenhankintaan, joten pintavettä ei tarvitse käyttää. Vesistöalueen tärkeiden pohjavesialueiden antoisuus on yli 20 000 m³/d, kun taas yhdyskuntien vedenkäyttö oli v. 1988 n. 1 500 m³/d. Lisäksi Salon kaupunkiin johdetaan vettä n. 2 700 m³/d.

Maatalouden kasteluveden saanti on runsaan järvisyyden vuoksi hyvä. Peltoja tullaan kastelemaan pääasiassa jokien pääuomista ja järvistä.

Kiskonjokea säännöstellään lähinnä voimalaitostarpeisiin. Vesistöalueella on neljä toimintakuntoista voimalaitosta, joista yksi, Koskenkosken voimala, on käytössä. Uusia vesivoimalaitoksia ei saa rakentaa Koskiensuojelulain (35/1987) perusteella.

Vesistöalueen peltoalasta on salaojitettu noin puolet. Alueella on tehty noin sata kuivatustyötä, joiden kokonaishyötyala on n. 4 000 hehtaaria.

Vesistöalueella oli v. 1985 lopussa n. 2 500 loma-asuntoa. Suurin osa niistä on rantojen läheisyydessä.

Vesistön joet soveltuvat mataluutensa ja pienuutensa sekä paikoin huonon laatunsa vuoksi yleensä huonosti uimiseen. Sen sijaan suurin osa lammista ja järvistä tarjoaa hyvät uintimahdollisuudet.

Lähes jokaisella oman rannan omistajalla on soutuvene. Moottoriveneily on toistaiseksi ollut vähäistä, mutta sitä tullaan tarvittaessa rajoittamaan. Vesi- ja ympäristöhallitus on esittänyt yhtenäisen melontareitin kunnostusta Enäjärvestä Kiskonjoen suuhun.

Kiskonjoen vesistön järvistä on melko niukasti kalastoa koskevia tietoja. Maaseutuelinkeinopiirin kalatalousyksikkö on selvittänyt muutamien koskien kalastoa ja tehnyt kalatalousselvityksen kalastavista kotitalouksista, kalansaaliista ja käytetyistä pyydyksistä. Useissa vesistön järvissä on istutettuja kalalajeja. Vesistöalue soveltuu hyvin ravulle, ja elinkelpoisia kantoja onkin vesistön kaikilla osa-alueilla. Useissa vesissä rapukanta ei ole palautunut rapuruton jälkeen entiselleen.

Turun ja Porin lääninhallituksen ympäristönsuojelutoimisto on koonnut luettelon tärkeimmistä vesistöalueen vesiin liittyvistä luonnonsuojelukohteista. Luetteloon kuuluu järviä, koskia, ranta-alueita, soita, lehtoja ym. alueita. Tähän suunnitelmaan ei ole liitetty niitä vesistöalueen kohteita, jotka eivät ole vesien välittömässä läheisyydessä.

Vesistöön kuuluu alueita, joissa ihmisen vaikutus on ollut vähäistä. Ne soveltuvat eteläsuomalaisen ympäristötutkimuksen vertailualueiksi. Kiskonjoen vesistöalueelta on ollut 12 järveä happamoitumista selvittelevässä HAPRO-projektissa.

Toimenpide-esitykset vesistökuormituksen vähentämiseksi

Toimenpide-esityksillä pyritään vähentämään vesistöön kohdistuvaa kuormitusta ja muuta muuttavaa toimintaa. Erityisesti halutaan rajoittaa uuden vesistöä muuttavan toiminnan sijoittamista alueelle.

Jätevesikuormitusta vähentäviä kiireellisiä toimenpiteitä ovat mm. muutamien yksittäisten kohteiden toimenpiteet, haja-asutusalueiden uusien kiinteistöjen jätevesien tehokkaampi puhdistaminen ja viranomaisten antamien ohjeiden noudattaminen lietteen levityksessä pelloille. Taajamajätevesien käsittelyn tehostamisella ei enää voida merkittävästi parantaa vesien tilaa. Viemäriverkostojen vuotovesien määrää on mahdollista vähentää.

Kaatopaikkojen aiheuttamaa kuormitusta vähennetään kuntien yhteisellä kaatopaikalla, jätemääriä vähentämällä, jätteiden lajittelulla ja käytöstä poistettujen kaatopaikkojen jälkihoidolla. Kaatopaikkojen ympäristövaikutuksia seurataan.

Maatalouden aiheuttaman vesistökuormituksen vähentämiseksi tulisi laatia tilakohtaiset ympäristönsuojelusuunnitelmat koko vesistöalueelle. Peltoviljelyssä ovat oleellisia oikeiden viljelymenetelmien käyttö, kesannointi ja suojakaistat. Samoin tulee kiinnittää huomiota ojitustapoihin, lannoittamiseen ja torjunta-aineiden käyttöön. Karjataloudessa eläinten määrä ja peltoala tulee suhteuttaa toisiinsa. Lantavarastojen mitoitus, lannan levitys pelloille ja tuorerehun valmistus tulee tehdä asianmukaisella tavalla.

Metsätalouden suositukset koskevat koko vesistöaluetta, mutta erityistä huomiota tulee kiinnittää lähellä luonnontilaa olevien vesien ympäristöön. Avohakkuuta ja maan muokkausta tulee välttää, ja maisemalliset erityispiirteet on otettava huomioon. Lehtipuustoa suositaan, ja lahopuita säilytetään kolopuiksi ja uhanalaisten lajien käyttöön.

Uusien liikenneväylien rakentamista alueelle vältetään ja väylät ohjataan etäälle merkittävistä järivistä. Rakentamiseen käytetään linjoilta saatavaa materiaalia. Pohjavesialueet pyritään kiertämään, ja liikenteen aiheuttama kuormitus selvitetään nykyistä tarkemmin.

Käyttömuotojen kehittäminen

Vedenhankinnassa tärkeille pohjavesialueille laaditaan suoja-alue suunnitelma, ja veden laatua häiritsevän toiminnan sijoittaminen pohjavesialueille estetään kaavoituksellisesti. Uusien vedenottohankkeiden ympäristövaikutukset selvitetään. Maatalouden vedenhankintaa varten voidaan tarvittaessa rakentaa kasteluveden varastoaltaita.

Säännöstelyä muutetaan vesien moninaiskäyttöä vastaavaksi. Tulvasuojelu- ja peruskuivatushankkeita tehdään selvästi aikaisempaa vähemmän, ja niiden ympäristövaikutukset arvioidaan. Toteutetuissa hankkeissa otetaan erityisesti huomioon vesien suojelu.

Virkistyskäytön kehittämismahdollisuudet ovat erinomaiset Kiskonjoen vesistöalueella. Loma-asutuksen kannalta merkittävimmille alueille laaditaan rantaosayleiskaavat ja tarvittavat rantakaavat. Yhteisranta-alueita ratkaisuja suositaan, ja uimarantojen tilaan, jätehuoltoon ja muihin tarpeisiin kiinnitetään erityistä huomiota. Moottori-veneily kielletään pienillä järvilla ja arvokkailla vesistöosilla. Vesistöalueelle kunnostetaan kanoottireitti, ja raivataan tarvittavat ohituspolut.

Kalatalouden kehittämiseen kuuluvat mm. vesialueiden omistussuhteiden selvittäminen, kalastuksen hallinnollinen yhtenäistäminen ja kalastusmahdollisuuksien lisääminen. Meritaimen- ja purotaimenkantojen alkuperä on selvitettävä istutuksia silmällä pitäen. Joen suualueelle perustetaan kalaväylä, ja Latokartanonkosken noususte poistetaan. Rapukantoja parannetaan istutuksin ja ravun elinympäristön säilyttämiseen liittyvin toimin.

Luonnonsuojelukohteet otetaan huomioon kaikessa toiminnassa, ja kohteet tutkitaan järjestelmällisesti. Kohteet pyritään suojelemaan tärkeysjärjestyksessä. Uhanalaisiin lajeihin kiinnitetään erityistä huomiota, ja niiden säilyminen turvataan. Arvokkaiden alueiden reunoille jätetään väljät suojavyöhykkeet. Arvokkaan järven tai muun veden suojelussa tulee ottaa huomioon ko. veden koko valuma-alue.

Tutkimustoiminnan tärkein tavoite on lähes luonnotilaisten järvien veden laadun seuranta. Erityisesti ilma-laskeuman aiheuttamaa happamoitumista tarkkaillaan.

Maisemanhoidossa vesien rantakasvillisuuden säilyttäminen on oleellista. Pienetkin vesiaiheet voidaan hyödyntää viheralueiksi. Laajojen alueiden kuivatusta vältetään, ja suot tulee säilyttää luonnontilaisena. Sortumaherkkien uomien reunoilla tulee olla kasvillisuutta. Veden merkitystä kulkuväylänä ja elinkeinoissa korostetaan ao. kohtia ja rakenteita vaalimalla.

Sammandrag

I utvecklingsplanen för naturhushållningen av Kiskonjoki vattendrag presenteras vattendragets allmänna egenskaper, nuvarande tillstånd, belastande verksamhet och vattens bruksformer. Planen innehåller åtgärdsförslag och rekommendationer för att minska belastningen och utveckla olika bruksformer. Man strävar till att utveckla verksamheten så, att vattendragets mångbruk tas i beaktande mer än förut. De bruksformer, som lämpar sig för målsättningar inom vattenskyddet, prefereras.

Planen har utarbetats av Åbo vatten- och miljödistrikt, länsstyrelsen i Åbo och Björneborgs län, Egentliga Finlands Förbund och Åbo landsbygdsnäringsdistriktets fiskeenhet samt Kisko och Bjärnå kommuner. I flera sammanhang har Kiskonjoki vattendrag upptagits som ett vattendrag med behov av speciellt skydd. Vattendraget är också upptaget i förteckningen över nordiska skyddsvatten.

Allmän beskrivning

Kiskonjoki vattendrag hör huvudsakligen till Åbo och Björneborgs län och delvis till Nylands län. Vattendraget gränsar till Uskelanjoki och Kariså vattendrag och avrinningsområdets areal är 1 046 km². Vattendraget är beläget på ett område inom flera kommuner av vilka Bjärnå, Kisko, Suomusjärvi och Muurla är de centralaste.

I slutet av 1990-talet bodde ca 12 000 invånare inom Kiskonjoki vattendragsområde. På glesbygden minskar befolkningen. Jordbruket var den viktigaste näringen till slutet av 1980-talet men servicenäringen har blivit den största näringen därefter. Industrin är mycket liten på området.

Vattendragsområdet indelas i sju delområden. Vattenarealen är totalt 59,3 km² (5,7 %) och åkerarealen är 257 km² (24,6 %). Ca 70 % av vattendragets areal är skog, vilket är mycket i Egentliga Finland. Vattenarealen är också stor jämförd med hela landskapet.

Vattendragets tillstånd

På Kiskonjokis område finns det numera sjöar med klart vatten men andelen av de lergrumliga vattnen är mindre än i medeltal. Humushaltiga sjöar är relativt sällsynta. Vattenkvaliteten i sjöarna varierar enligt frodigheten. Karga vatten har ett utmärkt värde för rekreatjonsbruket, medan grumliga vatten har sämre värde. Buffertkapaciteten mot försurning är dålig i många små sjöar med klart vatten.

Näringshalten av vattnet i Kiskonjoki och Bjärnä å varierar enligt vattenmängden. Vattenkvaliteten i Bjärnä å är tydligt sämre än i Kiskonjoki. Fosforhalten minskades i början av 70-talet speciellt i Bjärnä å, men därefter började den öka igen. Under de senaste åren har fosforhalten under sommartiden varit mindre särskilt i Kiskonjoki. Kvävehalten har något minskats i Kiskonjoki, medan sommarvärdena i Bjärnä å har varit stora.

Belastande verksamhet

Avloppsreningsverkens andel i totalbelastningen på vattendraget är ganska liten men den är amärkningsvärd som lokal belastare speciellt under tider med liten avrinning. Fem tusen bor på glesbygden. Glesbebyggelsens belastning på vattendraget beror bl.a. på avståndet till vattnet. Fosforbelastningen från reningsverken är ca 400 kg/a och kvävebelastningen ca 11 000 kg/a. Gles- och fritidsbebyggelsens fosforbelastning på vattendraget är ca 1 500 kg/a och kvävebelastning ca 12 000 kg/a.

Alla avstjälningsplatser inom vattendragsområdet är utan avlopp men de avrinnande vattenmängderna är små. Deras betydelse som belastare är lokal.

Lantbruket är överlägset den största näringsbelastaren inom Kiskonjoki vattendragsområde. Ca 74 % av fosforbelastningen och ca 48 % av kvävebelastningen härstammar från lantbruket. Andelen av den naturliga urlakningen är också betydande, eftersom ca 41 % av kvävet och ca 21 % av fosfor härör från urlakningen.

Belastningen av näringsämnen från åkerbruket är mångfaldig jämförd med belastningen förorsakad av boskapsskötseln. Eutrofierande näringsämnen och andra ämnen från åkrar belastar vattnen på många sätt. Bl.a. ämnen från erosion grumlar vattnet, uppsamlar bottnen och gör vattenområdena grundare.

Belastningen, förorsakad av boskapsskötseln, kommer från gödsel, urin och pressaft av foder. Gödsel och urin urlakas från åkrar och bristfälliga magasin. Näringsämnena eutrofierar vattnen, vilket leder till effektiverade nedbrytningsprocesser och vidare till syrebrist. Andra problem är lukt- och smakolägenheter. Också den nedbrytande pressaften konsumerar rikligt syre och förorsakar lukt- och smakproblem. Gödselmängden av den nuvarande boskapsmängden är så liten i fråga om åkerarealen, att det är möjligt att använda gödsel på ett oskadligt sätt för vattendraget.

Skogsbruksåtgärderna inverkar på vattendragets hydrologi och vattenkvalitet. Dikning och kalhuggning ökar avrinningsvolymen och erosionen och därigenom ämnens transport till vattendraget. Skogsgödslingen är nuförtiden så obetydlig inom Kiskonjoki område, att dess belastning kan ännu behandlas i samband med den naturliga belastningen.

Genom luftnedfall hamnar det ca 700 kg fosfor och 48 400 kg kväve i vattendraget. Den sammanlagda årliga totala belastningen från bosättning, lantbruk, luftnedfall och natururlakning är ca 50 000 kg fosfor och 600 000 kg kväve i vattendraget.

Belastningen, förorsakad av trafiken, är mycket svår att värdera men lokalt kan den vara anmärkningsvärd. Betydelsen av trafiklederna är stor vid markanvändning och med avseende på landskapet. Motorvägen mellan Åbo och Helsingfors samt den eventuella genbanan Esbo-Lojo-Salo (sk. ELSA-banan) kommer att gå genom Kiskonjoki vattendragsområde.

Bruksformer

På Kiskonjoki vattendragsområde finns det tillräckligt med grundvattenförekomster för samhällenas vattenanskaffning, varför ytvatten inte behöver användas. Avrinningen från de viktigaste grundvattnenområdena är över 20 000 m³/d medan vattenförbrukningen var år 1988 ca 1 500 m³/d. Dessutom leds ca 2 700 m³ vatten till Salo stad.

Tillgången av bevattningsvatten i lantbruket är god på grund av de många sjöar. Åkrarna bevattnas huvudsakligen från flodbäddar och sjöar.

Kiskonjoki regleras närmast för kraftverkenas behov. Det finns fyra funktionsdugliga kraftverk inom vattendragsområdet, av vilka ett, Koskenkoski kraftverk, är i bruk. Nya vattenkraftverk får inte byggas enligt lagen om skyddet av forsar (35/1987).

Hälften av åkerarealen inom vattendragsområdet är täckdikad. På området har det genomförts ungefär ett hundra torrläggningsarbeten, vars totala nyttoområde är ca 4 000 hektar.

I slutet av år 1985 fanns det ungefär 2 500 fritidsbostäder inom vattendragsområdet. De flesta ligger i närheten av stranden.

Floderna till vattendraget lämpar sig i allmänhet dåligt för simning på grund av att de är gunda, små och har ställvis dålig vattenkvalitet. Däremot erbjuder de flesta sjöarna bra badmöjligheter.

Nästan varje strandägare har en egen roddbåt. Motorbåtssporten har tillsvidare varit obetydlig men den kommer att begränsas vid behov. Vatten- och miljöstyrelsen har framfört att den enhetliga paddlingsleden från Enäjärvi till Kiskonjoki flodmynning restaureras.

Det finns ganska otillräckliga uppgifter om sjöarnas fiskfauna inom Kiskonjoki vattendrag. Landsbygdsnäringsdistriktet har utrett fiskfaunan i några forsar och utfört en fiskeriutredning över fiskande hushåll, fiskfångst och använda fiskredskap. Det finns planterade fiskarter i många sjöar av vattendraget. Vattendragsområdet lämpar sig bra för kräftan och det finns livsdugliga bestånd inom alla delområden av vattendraget. I många vatten har kräftbeståndet inte återställts efter kräftpesten.

Miljöavdelningen vid länsstyrelsen i Åbo och Björneborgs län har uppgjort en förteckning över de viktigaste naturskyddsområdena som hör samman med Kiskonjoki vattendrag. I förteckningen finns det sjöar, forsar, strandområden, kärr, lundar mm. områden. Till denna plan har inte bifogats de områden som inte är i omedelbar närhet av vattnet.

Till vattendraget hör områden, där människans inverkan har varit liten. De passar till jämförelseområden för sydfinländsk miljöforskning. Tolv sjöar inom Kiskonjoki vattendragsområde har utforskats med försumningsprojektet HAPRO.

Förslag till åtgärder för minskning av belastning

Genom förslag till åtgärder strävar man att minska belastningen på vattendraget och belastningen av annan verksamhet som förorsakar förändringar. I synnerhet vill man begränsa placeringen av ny verksamhet, som förändrar vattendraget.

Brådskande åtgärder för att minska avloppsvattenbelastningen är bl.a. åtgärder angående några enstaka objekt, effektivare rening av avloppsvattnen från glesbygdens nya fastigheter och att myndigheternas direktiv efterföljs vid spridning av slam på åkrarna. Genom att effektivera behandlingen av avloppsvatten från tätorten kan man inte betydligt förbättra vattnets tillstånd. Det är möjligt att minska mängden av läckagevatten från avloppsnätet.

Belastningen, förorsakad av avstjälningsplatserna, minskas genom gemensamma avstjälningsplatser, med att avfallsvolymen minskas, avfall sorteras och att avstjälningsplatser, som inte är i användning, eftervårdas. Miljöpåverkan av avstjälningsplatserna iakttas.

För att minska belastningen från lantbruket borde en miljövårdsplan uppgöras för varje lantgård inom vattendragsområdet. I åkerbruket är det väsentligt att använda rätta odlingsmetoder, träde och skyddszoner. Man skall också fästa uppmärksamhet på dikningsmetoder, gödsling och användning av bekämpningsmedel. I boskapskötseln skall antalet djur och åkerareal stå i förhållande till varandra. Dimensionering av gödselmagasin, utspridning av gödsel på åkrar och tillverkning av foder utförs på ett sakenligt sätt.

Skogsbrukets rekommendationer gäller hela vatten-dragsområdet, men speciellt bör fästas uppmärksamhet på omgivningen av vatten i naturtillstånd. Kalhuggning och bearbetning skall undvikas och landskapets särdrag skall tas i beaktande. Lövskog rekommenderas och murkna träd skall bevaras som hålträd och för utrotningshotade arter.

Byggande av nya trafikleder skall undvikas och de skall föras långt från viktiga sjöar. Vid byggandet skall material från linjen användas. Det bör väjas för grundvattenområdena och belastningen av trafiken bör värderas.

Utveckling av bruksformer

Det utarbetas en skyddsområdesplan för grundvattenområden som är viktiga för vattenanskaffning. Placering av verksamhet med menlig inverkan på vattenkvaliteten inom grundvattenområdena skall förhindras genom planering. Det bör utredas hur nya vattenanskaffningsföretag inverkar på omgivningen. Vid behov kan det byggas reservoarer för bevattningsvatten för lantbruket.

Regleringen ändras så att den motsvarar vattnens mångbruk. Projekt för skydd mot översvämning och torrläggning utförs mindre än förut och deras inverkan på omgivningen skall värderas. I fråga om redan utförda företag skall speciellt tas i beaktande vattenskyddet.

Möjligheterna att utveckla rekreatjonsbruket är utmärkta inom Kiskonjoki vattendragsområde. För de mest betydelsefulla områdena för fritidsbebyggelsen skall utarbetas stranddelgeneralplaner och behövliga strandplaner. Gemensamma stränder gynnas och det tas speciell hänsyn till badsträndernas tillstånd, avfallsförsörjning och andra behov. Motorbåtssport förbjuds i små sjöar och på värdefulla delar av vattendraget. En paddlingsled renoveras i vattendraget och behövliga passeringsstigar röjs.

För utveckling av fiskerihushållningen bör utredas ägoförhållandena av vattenområdena, den administrativa samordningen av fisket och möjligheterna att öka fisket. Ursprunget av havsörings- och bäcköringsstammarna utreds i fråga om planteringar. En fiskled grundas i flodmynningen och stigförhindret i Latokartanonkoski avlägsnas. Kräftstammarna förbättras genom planteringar och åtgärder för bevaring av kräftans biotop.

Vid all verksamhet tas naturskyddsobjekten i beaktande och utforskas systematiskt. Objekten skyddas i viktighetsordning. Det bör fästas speciell uppmärksamhet vid utrotningshotade arter och deras bevaring bör tryggas. Omkring värdefulla områden lämnas vida skyddszoner. Vid skydd av en värdefull sjö eller annat vattendrag bör tas i beaktande hela avrinningsområdet.

Det viktigaste målet inom forskningsverksamheten är uppföljning av vattenkvaliteten i sjöar som befinner sig i naturtillstånd. Försurning, förorsakad av luftnedfall, iakttas.

Vid vård av landskapet är det väsentligt att strandvegetationen bevaras. Även små vattenförekomster kan nyttjas som grönområden. Torrläggning av vidsträckta områden undviks och kärren bevaras i naturtillstånd. Det borde finnas vegetation på kanterna av flodbäddar, som är känsliga för ras. Vattnets betydelse som trafikled och för näringar skall betonas genom att ifrågavarande ställen och konstruktioner vårdas.

KIRJALLISUUS

- Hurme, S. 1967. Varsinais-Suomen lohi- ja taimenjoet sekä lohi-istutussuunnitelma. - Varsinais-Suomen Maakuntakirja 21: 167-186.
- Järvinen, O. & Vänni, T. 1990. Sadeveden pitoisuus- ja laskeuma-arvot Suomessa vuonna 1989. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 236. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistamo. Helsinki. ISBN 951-47-3019-4, ISSN 0783-3288.
- Järvinen, O. & Vänni, T. 1992a. Sadeveden pitoisuus- ja laskeuma-arvot Suomessa vuonna 1990. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 378. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistamo. Helsinki. ISBN 951-47-5581-2, ISSN 0783-3288.
- Järvinen, O. & Vänni, T. 1992b. Sadeveden pitoisuus- ja laskeuma-arvot Suomessa vuonna 1991. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 400. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistamo. Helsinki. ISBN 951-47-5604-5, ISSN 0783-3288.
- Komiteanmietintö 1977:49. Erityistä suojelua vaativat vedet. Maa- ja metsätalousministeriön suojeluvesityöryhmä. 59s., 64 liites. Helsinki 1977. ISBN 951-46-2921-3.
- Komiteanmietintö 1987:62. Metsä- ja turvetalouden vesiensuojelutoimikunnan mietintö. 344 s. Valtion painatuskeskus. Helsinki 1988. ISBN 951-47-1208-0, ISSN 0356-9470.
- Leppäaho, M. 1993. Kiskon Kirkkojärven kormituksen ja veden laadun kehitys 1960-luvulta vuoteen 1991. Turun vesi- ja ympäristöpiirin moniste nro 2:1993. 87 s.
- Nordisk ministerråd 1990. Nårdiske Vassdrag - vern og inngrep. Miljørapport 1990:11. Wennbergs Trykkeri AS, Trondheim. ISBN (S) 91 7996 275 0.
- Pelkonen, J. 1978. Naarjärven kalaveden hoito- ja käyttösuunnitelma - Varsinais-Suomen Kalastajaliitto r.y. 14 s. Moniste.

- Pelkonen, J. & Kyllönen, S. 1978a. Nahvon- ja Aneriojärven kalaveden hoito- ja käyttösuunnitelma. - Varsinais-Suomen Kalastajaliitto r.y. 16 s. Moniste.
- Pelkonen, J. & Kyllönen, S. 1978b. Kyynärjärven kalaveden hoito- ja käyttösuunnitelma. - Varsinais-Suomen Kalastajaliitto r.y. 16 s. Moniste.
- Pelkonen, J. & Kyllönen, S. 1979. Hirsijärven kalaveden hoito- ja käyttösuunnitelma. - Varsinais-Suomen Kalastajaliitto r.y. 21 s. Moniste.
- Pelkonen, J. & Kyllönen, S. 1980. Kirkkojärven kalaveden hoito- ja käyttösuunnitelma. - Varsinais-Suomen Kalastajaliitto r.y. 22 s. Moniste.
- Rekolainen, S. 1990. Maatalouden aiheuttama fosfori- ja typpikuorma vesistöihin. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 245: 25-29. ISBN 951-47-3028-3, ISSN 0783-3288.
- Salonen, V. 1989. Utvecklandet av havsöringsbeståndet och fisket i Kisko 8. - Specialiseringsarbete vid Statens fiskeriläroanstalt. 26 s. Moniste.
- Tie- ja vesirakennushallitus. 1973. Moottoritien Helsinki - Turku yleissuunnitelma (tarkistettu 1979).
- Tielaitos. 1989. Selvitys Turku - Helsinki välisten tieyhteyksien vaihtoehtoista.
- Työryhmän mietintö 63 1992. Erityissuojelua vaativat vesistöt. Ympäristöministeriön asettaman vesistöjen erityissuojelutyöryhmän mietintö. 176 s. Valtion painatuskeskus. Helsinki. ISSN 0788-5954, ISBN 951-47-5191-4.
- Varsinais-Suomen seutukaavaliitto. 1989. Varsinais-Suomen seutukaavojen yhdistelmä. ISBN 951-9290-94-X.
- Vesihallitus. 1977. Lounais-Suomen vesien käytön kokonaissuunnitelma. Vesihallituksen asettaman työryhmän ehdotus. Tiedotus 126, osa III s. 26-29. Helsinki 1977. ISBN 951-46-2686-9, ISSN 0355-0745.
- Vesi- ja ympäristöhallitus. 1990. Karjasuojien vesiensuojelua koskeva valvontaohje nro 61 (täydennetty 1992).
- Viitasaari, S. 1990. Maatalouden vesistökuormitus ja sen merkitys Ähtävänjoen vesistöalueella. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 245: 49-55. ISBN 951-47-3028-3, ISSN 0783-3288.

LIITE 1. KISKONJOEN VESISTÖALUEEN JÄRVIEN PINTA-ALAT JA VALUMA-ALUEET SEKÄ TIETOJA JÄRVISTÄ OLEMASSA OLEVASTA TUTKIMUSAINEISTOSTA.

Järven numero	Järven tai vesistöalueen nimi	Pinta-ala km ²	Valuma-alue km ²	Syvyyskartta	Vedenlaatu tietoja	Tietoja kalas-tosta	Kasvillisuus- ja eliöstö tietoja
24.01	KISKONJOEN ALUE 105 km ²						
1	Isojärvi	0,17	3,35		x		
2	Vähäjärvi	0,01	6,44		x		
3	Kollarinjärvi	0,05	1,69				
4a	Kalkruutu	0,02	0,35				
4b	Kurmujärvi	0,01	0,20				
5	Ahvenjärvi	0,03	0,15		x		
6	Sipulijärvi	0,01	0,12		x		
7	Munajärvi	0,09	0,79		x		
8	Tuulijärvi	0,68	13,96		x		
9	Munttusjärvi	0,05	0,32		x		
10	Kvarnträsk	0,02	0,86				
11	Klutträsk	0,02	0,59				
12	Saarenjärvi	0,75	617,00		x	x	x
13	Vähäjärvi	0,06	1,63				
14	Kuulijärvi	0,01	0,15				
15	Neskalijärvi	0,01	0,52				
15a	Abborträsk	0,01	0,15				
16	Leviäjärvi	0,12	0,65		x		
17	Sahajärvi	0,13	1,32		x		
18	Pitkäjärvi	0,18	6,28		x		
19	Malarijärvi	0,44	4,79		x		x HABRO
20	Krailan Pitkäjärvi	0,08	1,06		x		
21	Liljajärvi	0,03	1,53				
22	Tervajärvi	0,05	2,06		x		x HABRO
23	Keskijärvi	0,03	2,36				
24	Vähäjärvi	0,03	0,12				
25	Mustajärvi	0,11	2,54		x		
26	Hamarjärvi	0,13	10,97		x		x pienv.
27	Ilolanlampi	0,04	0,71		x		x pienv.
30 kpl		3,44					
24.02	KIRKKOJÄRVEN ALUE 125 km ²						
28	Kirkkojärvi	7,17	565,00	x	x	x	
29	Ylimmäinen tyrä	0,02	0,09		x		x HABRO
30	Keskimmäinen "	0,09	1,04		x		x
31	Alimmainen "	0,14	1,67		x		
31a	Mustalammi	0,02	1,17		x		
32	Palanutlammi	0,03	0,15		x		
33	Porraslampi	0,02	0,27				
34	Iso-Porraslampi	0,06	0,59		x		
35	Souttolampi	0,03	0,15		x		
36	Mustalampi	0,02	0,14				
37	Verttalampi	0,01	0,28				
38	Vitsjö	0,03	0,18				
39	Långsjö	0,01	0,04				
40	Kaisajärvi	0,03	0,21				
41	Mäkinittu	0,04	0,72				
42	Iso-Kisko	6,71	31,08	x	x	x	
43	Lammijärvi	0,44	1,71		x	x	
17 kpl		14,87					
24.05	ASTELJOEN VESISTÖALUE 127 km ²						
142	Naarjärvi	2,09	9,25	x	x	x	
143	Lemunlampi	0,02	0,08		x		
144	Sormijärvi	0,05	1,35				
145	Aimontaponjärvi	0,02	0,15				
146	Kärmejärvi	0,03	0,64				
147	Kytömäenjärvi	0,07	1,37				
148	Jaarjärvi	0,04	1,16		x		x pienv.
7 kpl		2,32					

LIITE 1/2

Järven numero	Järven tai vesistöalueen nimi	Pinta-ala km ²	Valuma-alue km ²	Syvyyskartta	Vedenlaatu tietoja	Tietoja kalastosta	Kasvillisuus- ja eliöstö-tietoja
24.03	KURKELANJOEN ALUE		198				
44	Salmijärvi	0,44	2,78		x		
45	Tyystiönjärvi	0,14	3,94		x		
46	Kaituri	0,12	5,66		x		
47	Musteejärvi	0,02	0,25				
48	Perikaslampi	0,06	1,21				
49	Lahnajärvi	0,75	14,09	x	x	x	
50	Suomusjärvi	0,58	11,0	x	x	x	
51	Sikojärvi	0,06	1,73		x		
52	Iso Ruonajärvi	0,17	3,76		x		
53	Vähä "	0,03	2,64		x		
54	Syvälampi	0,03	2,11		x		
55	Koskenalanan	0,03	1,53		x		
56	Kolperä	0,02	1,10		x		
57	Saari lampi	0,06	0,66		x		x HAPRO
58	Ylimmäinen	0,05	0,32		x		x "
59	Enäjärvi	10,52	103,98	x	x	x	
60	Pyhälampi	0,42	5,18		x		
61	Rahikka	0,02	0,55		x		
62	Kannikka	0,07	0,35		x		
63	Tynnärlampi	0,22	1,86		x		x HAPRO
64	Heinälammi	0,01	0,65				
65	Ruonajärvi	0,07	2,58		x		
66	Kolperse	0,02	0,15		x		
67	Valkjärvi	0,04	0,14		x		
68	Hirvensorkka	0,01	0,65				
69	Sukkalampi	0,01	0,25				
70	Mustalammi	0,01	0,18		x		
71	Ahvenlammi	0,02	0,18		x		
72	Iilampi	0,01	0,18				
73	Rudlampi	0,01	0,17				
74	Tiekslampi	0,06	1,48				
75	Kerijärvi	0,11	0,94		x		
76	Ruoslammi	0,03	0,20				
78	Valkjärvi	0,54	2,22	x	x		
79	Heinäsuonlampi	0,01	0,12				
80	Mustalammi	0,03	0,40		x		
81	Mustalammet (yht)	0,03	0,32		x		x pienvedet
82	Lammenjärvi	0,32	4,80		x		
83	Innonlampi	0,03	0,45				
84	Lohilampi	0,36	1,95		x		
85	Haapajärvi	0,42	1,65		x		
86	Vähäjärvi	0,17	3,65		x		
87	Kurkijärvi	0,36	11,42		x		
88	Ollampi	0,02	0,25				
89	Pentjärvi	0,20	5,27		x		
90	Onkilampi	0,02	0,09				
91	Villampi	0,01	0,22				
92	Nummijärvi	1,72	126,33		x		
93	Sikajärvi	0,20	127,48		x		
94	Jylynjärvi	0,25	4,45		x		
95	Lauklampi	0,02	0,25				
96	Sorvast	0,05	1,20		x		
97	Haukialampi	0,02	0,35		x		
98	Pirunlinsuonia	0,08	0,80		x		
99	Särkilampi	0,01	0,99				
100	Haukialampi	0,03	2,36		x		
101	Siikalampi	0,01	0,92				
102	Kurkelanjärvi	0,77	165,50	x	x		
103	Lemittjärvi	0,04	0,56		x		
104	Luokanjärvi	0,09	1,98		x		
105	Kiimalampi	0,04	0,24		x		
106	Äijälampi	0,03	0,92		x		x pienvedet
107	Valkjärvi Kisko	0,07	0,10		x		
108	Myllylammi	0,01	0,13				
109	Ahdistonjärvi	0,12	0,48		x		
110	Sorvastonjärvi	0,05	2,21		x		
111	Kavastonjärvi	0,15	1,98		x		
112	Mäkijärvi	0,04	0,18				
113	Ahvenlammi	0,04	0,61		x		
69 kpl		20,58					

Järven numero	Järven tai vesistöalueen nimi	Pinta-ala km ²	Valuma-alue km ²	Syvyys-kartta	Veden-laatu tietoja	Tietoja kalas-toista	Kasvillisuus- ja eliöstö tietoja
24.04	PERNIÖNJOEN ALUE		248				
114	Hanhijärvi	0,07	5,12				
115	Sirkkalampi	0,01	0,40				
116	Kyynäräjärvi	0,64	4,46		x	x	
117	Pernjärvi	1,14	33,05	x	x		
118	Laihajärvi	0,02	0,20				
119	Koirajärvi	0,10	0,92		x		
120	Syväjärvi	0,06	0,35		x		
121	Särkijärvi	0,03	0,47				
122	Hosaus	0,03	0,31		x		
123	Alimmainen	0,10	6,79		x		
124	Verojärvi	0,18	3,62		x	x	
125	Saarijärvi	0,09	0,56		x		x HAPRO
126	Ylimäinen	0,05	0,51		x		x "
127	Keskimmäinen	0,03	0,98		x		
128	Piiljärvi	0,25	2,60		x	x	
129	Iso Rytkö	0,20	6,97		x		
130	Kakarlammi	0,02	0,18		x		
132	Vähä Rytkö	0,08	8,06		x	x	
133	Ylisjärvi	1,81	130,82	x	x	x	
134	Lammenjärvi	0,07	0,80		x		
135	Metsä-Valkjärvi	0,28	1,22		x	x	x HAPRO
136	Kakarlampi	0,01	0,51				
137	Pitkäjärvi	0,36	1,71	x	x		
137a	Myllylampi	0,01	0,59				
138	Pitkäjärvi	0,02	0,24		x		
139	Hamppujärvi	0,02	0,23				
140	Lehmijärvi	0,03	0,17				
141	Hästönlampi	0,04	0,23				
28 kpl		5,75					
24.06	HIRSIJÄRVEN VESISTÖALUE		97				
149	Palmutjärvi	0,18	2,16		x	x	
150	Kakarlammi	0,01	0,76				
151	Omenajärvi	1,66	19,10	x	x	x	x
152	Mustalammi	0,01	0,37				
153	Hirsijärvi	5,24	81,57	x	x	x	
154	Tervalampi	0,01	0,22				
155	Kave-Rytkö	0,07	0,28		x		
156	Mustalammi	0,01	0,46		x		
157	Valkjärvi	0,36	0,12	x	x		
158	Kuuslammi	0,01	0,30				
159	Lamminjärvi	0,03	0,28				
160	Iso Tahko	0,35	10,30		x		
161	Vähä Tahko	0,11	2,04		x		
162	Nikuli	0,03	2,65				
14 kpl		8,08					
24.07	ANERIOJÄRVEN VESISTÖALUE		133				
164	Kolmperänen	0,02	0,93				
165	Tervakka	0,13	1,23		x		x HAPRO
166	Suolampi	0,01	0,31				
167	Koivulampi	0,01	0,38				
168	Säräjärvi	0,33	5,30		x		
169	Matinlampi	0,01	0,14				
170	Ruukinjärvi	0,21	11,35		x		
171	Tasku	0,01	2,51				
172	Iso-Joutseno	0,01	0,57				
173	Iso-Kolasin	0,08	2,65		x		
174	Pikku-Kolasin	0,04	1,15		x		
175	Mustalammi	0,02	0,44				
176	Musta-Kolasin	0,03	1,19				
177	Takslampi	0,02	0,18				
178	Sakarjärvi	0,04	0,85				
179	Varesjärvi	1,56	10,08	x	x		
180	Kalatonlampi	0,03	1,66				
181	Riitoksenjärvi	0,20	1,19		x		x HAPRO
182	Kaitajärvi	0,01	0,30				
183	Härjänvatsa	0,02	0,69				
184	Aneriojärvi	1,14	100,68	x	x	x	
185	Nahvonjärvi	0,11	4,20		x	x	
186	Vähä-Nahvo	0,01	1,31				
186a	Kierjärvi	0,01	0,40		x		
187	Riitjärvi	0,07	2,17				
188	Kukutin	0,03	0,42		x		
26 kpl		4,16					

LIITE 2/1

LIITE 2. VEDENLAATUTIETOJA KISKONJOEN VESISTÖALUEEN MERKITTÄVIMMISTÄ JÄRVISTÄ V. 1970-92. NÄYTTEENOTTOSYVYYS 1 M. VESINÄYTTEITÄ EI OLE OTETTU SÄÄNNÖLLISESTI KAIKILTA JÄRVILTÄ.

KISKON KIRKKOJÄRVI

	kesä ¹⁾			talvi ²⁾		
	minimi	maksimi	ka.	minimi	maksimi	ka.
hapen kyllästys %	83	131	107	81	128	92
sameus (Hach) FTU	1,0	14	6,2	1,8	10	4,0
sähkönjohtavuus mS/m	7,1	87	11,7	5,9	16,5	9,1
alkaliniteetti mmol/l	0,24	0,32	0,29	0,17	0,26	0,22
pH	6,9	8,9	7,4	5,4	7,1	6,6
KMnO ₄ -kulutus mg O ₂ /l	8,8	21	9,8	7,1	11	8,8
väri mg Pt/l	15	70	45	25	100	58
kok.typpi µg N/l	530	1600	930	570	1500	1057
kok.fosfori µg P/l	35	93	63	13	73	34
fek.strept. kpl/100 ml	0	33	5	0	44	7,3

1) Eteläosa, 2) Samppaselkä

HIRSIJÄRVI

	kesä			talvi		
	minimi	maksimi	ka.	minimi	maksimi	ka.
hapen kyllästys %	93	121	107	84	92	77
sameus (Hach) FTU	3,9	11,0	5,8	4,6	18	11,3
sähkönjohtavuus mS/m	7,4	8,5	8,0	8,5	9,8	9,1
alkaliniteetti mmol/l	0,24	0,29	0,26	0,2	0,35	0,27
pH	7,0	7,9	7,5	6,3	6,7	6,5
KMnO ₄ -kulutus mg O ₂ /l	7,7	11	9,2	7,6	16	11,3
väri mg Pt/l	45	80	63	47	140	91
kok.typpi µg N/l	500	1100	806	1000	1500	1240
kok.fosfori µg P/l	21	50	38	27	62	44
fek.strept. kpl/100 ml	0	56	9	0	1	<1

NAARJÄRVI

	kesä			talvi		
	minimi	maksimi	ka.	minimi	maksimi	ka.
hapen kyllästys %	94	110	102	60	98	80
sameus (Hach) FTU	0,3	1,9	1,3	0,7	2,4	1,15
sähkönjohtavuus mS/m	4,8	6,4	5,4	5,2	6,5	5,7
alkaliniteetti mmol/l	0,10	0,14	0,12	0,09	0,14	0,11
pH	6,6	7,3	7,0	6,1	6,7	6,4
KMnO ₄ -kulutus mg O ₂ /l	3,9	5,6	4,7	4,4	7,9	5,8
väri mg Pt/l	5	25	17	10	60	23
kok.typpi µg N/l	270	500	346	310	660	435
kok.fosfori µg P/l	9	16	11	6	7	6
fek.strept. kpl/100 ml	0	3	<1	0	2	<1

YLISJÄRVI

	kesä			talvi		
	minimi	maksimi	ka.	minimi	maksimi	ka.
hapen kyllästys %	89	141	115	55	92	79
sameus (Hach) FTU	7,3	35	18	6,4	19	12
sähkönjohtavuus mS/m	10,2	21	13,0	8,5	15,0	12,2
alkaliniteetti mmol/l	0,23	0,42	0,37	0,02	0,46	0,21
pH	7,1	9,7	8,1	5,8	6,9	6,6
KMnO ₄ -kulutus mg O ₂ /l	8,3	17	12	3,7	14	12
väri mg Pt/l	40	200	73	50	190	117
kok.typpi µg N/l	570	3100	1400	860	1700	1200
kok.fosfori µg P/l	88	250	139	22	81	51
fek.strept. kpl/100 ml	0	36	7,9	0	20	4,3

ENÄJÄRVI

	kesä			talvi		
	minimi	maksimi	ka.	minimi	maksimi	ka.
hapen kyllästys %	86	114	94	51	94	69
sameus (Hach) FTU	0,75	6,5	2,4	1,8	11	4,8
sähkönjohtavuus mS/m	8,3	10,9	9,3	8,5	13	11
alkaliniteetti mmol/l	0,23	0,25	0,24	0,22	0,27	0,25
pH	6,9	7,7	7,3	6,3	7,0	6,5
KMnO ₄ -kulutus mg O ₂ /l	8,1	13	9,8	6,9	16	12
väri mg Pt/l	25	100	48	20	100	71
kok.typpi µg N/l	420	1900	745	600	1900	1349
kok.fosfori µg P/l	20	56	41	17	120	52
fek.strept. kpl/100 ml	0	10	2	0	220	42

ISO-KISKO

	kesä			talvi		
	minimi	maksimi	ka.	minimi	maksimi	ka.
hapen kyllästys %	96	111	104	89	112	95
sameus (Hach) FTU	0,7	1,5	1,0	0,5	2,9	1,1
sähkönjohtavuus mS/m	4,2	6,9	4,7	3,3	5,2	4,4
alkaliniteetti mmol/l	0,06	0,09	0,07	0,00	0,12	0,07
pH	6,8	7,4	7,1	5,7	6,8	6,4
KMnO ₄ -kulutus mg O ₂ /l	3,8	5,0	4,3	2,8	5,0	3,4
väri mg Pt/l	10	20	16	5,0	60	20
kok.typpi µg N/l	200	520	281	300	810	471
kok.fosfori µg P/l	5	16	9	6	13	8
fek.strept. kpl/100 ml	0	228	26	0	0	0

LIITE 3

LIITE 3. VEDENLAATUTIETOJA KISKONJOESTA JA PERNIÖNJOESTA V. 1970-1992

KISKONJOKI, Vanhakartano VA6111

	kesä			talvi		
	minimi	maksimi	ka.	minimi	maksimi	ka.
hapen kyllästys %	82	109	95	89	107	97
sameus (Hach) FTU	1,5	35	8,3	4,8	70	15,9
sähkönjohtavuus mS/m	7,2	21,6	10,3	7,2	13,0	9,2
alkaliniteetti mmol/l	0,21	0,45	0,33	0,12	0,32	0,24
pH	6,6	7,5	7,0	5,8	7,0	6,7
KMnO ₄ -kulutus mg O ₂ /l	7,2	15	9,4	5,7	12	9,2
väri mg Pt/l	43	100	68	50	200	86
kok.typpi µg N/l	410	1100	653	710	2200	1074
kok.fosfori µg P/l	35	130	70	23	100	41
fek.strept. kpl/100 ml	10	110	34	0	240	32

PERNIÖNJOKI, Kyynämäen silta

	kesä			talvi		
	minimi	maksimi	ka.	minimi	maksimi	ka.
hapen kyllästys %	42	121	81	76	97	86
sameus (Hach) FTU	17	150	58	7,3	250	42
sähkönjohtavuus mS/m	14,4	31	20,1	11,2	31	18,8
alkaliniteetti mmol/l	0,25	0,83	0,51	0,18	0,54	0,34
pH	6,5	7,6	7,0	6,1	7,2	6,7
KMnO ₄ -kulutus mg O ₂ /l	6,8	21	12,6	5,5	95	12,5
kok.typpi µg N/l	990	3800	1690	1400	3700	2130
kok.fosfori µg P/l	35	280	141	50	320	98
fek.strept. kpl/100 ml	23	1470	377	4	1900	628

LIITE 4. ESITYS HIRSIJÄRVEN, ISO-KISKON JA KIRKKOJÄRVEN SÄÄNNÖSTELYN MUUTTAMISEKSI.

1. YLEISTÄ

Kiskonjoen vesistöalueen keskiosan järviä, Hirsijärveä, Iso-Kiskoa ja Kirkkojärveä, säännöstellään nykytilanteessa ennen kaikkea voimatalouden etujen turvaamiseksi. Näin ollen lupaehdoissa ei yleensä ole esitetty vedenkorkeuden alarajaa eikä minimijuoksuvelvoitetta, mistä aiheutuu haittaa ennen kaikkea virkistyskäytölle. Järvien säännöstely tulisi muuttaa sellaiseksi, että se palvelee vesistön kaikkia käyttömuotoja.

Mikäli Hirsijärven, Iso-Kiskon ja Kirkkojärven säännöstelyrajoja tullaan muuttamaan, vaatii tämä yksityiskohtaisten suunnitelmien laatimista maastotutkimuksineen sekä vesilain mukaisen katselmustoimituksen suorittamista.

2. VOIMASSA OLEVAT SÄÄNNÖSTELYPÄÄTÖKSET

Hirsijärvi

Hirsijärven pinta-ala on 5,25 km², keskisyvyys 4,5 m, suurin syvyys 12 m ja tilavuus 23,6 milj. m³. Valuma-alueen suuruus järven luusuassa on 82 km² ja järvisyys 10 %.

Hirsijärveä säännöstellään 800 m järven luusuasta alajuoksulle päin olevalla Toijanjoen Kaunistonkosken padolla. Kaunistonkosken vesilaitos on yksityisomistuksessa, eikä sitä käytetä tällä hetkellä vesivoiman tuottamiseen.

Kaunistonkosken vesilaitoksen uudelleen rakentamista koskeva vesistötoimikunnan päätös on annettu 7.1.1953. Vedenkorkeus saadaan pitää padolla päätöksen mukaan sellaisessa korkeudessa, että Hirsijärven vedenkorkeus ei ylitä kuvassa 1 esitettyä taiteviivaa. Lupapäätöksessä ei ole mainintaa alimmista sallituista vedenkorkeuksista eikä minimivirtaamista.

Iso-Kisko

Iso-Kiskojärven pinta-ala on 6,71 km², keskisyvyys 11,1 m, suurin syvyys 33 m ja tilavuus 74,8 milj. m³. Valuma-alueen suuruus järven luusuassa on 31 km² ja järvisyys 25 %.

Iso-Kiskoa säännöstellään järven luusuassa olevan padon avulla. Säännöstelypäätös on annettu 23.9.1957, ja siinä on osoitettu sekä säännöstelyn ylä- että alaraja. Säännöstelyväli on 0,85 m. Säännöstelypadon omistaa Oy Fiskars Ab ja säännöstelyn käyttöoikeus on Koskenkosken voimalaitoksella.

Kirkkojärvi

Kirkkojärven pinta-ala on 7,17 km², keskisyvyys 2,1 m, suurin syvyys 8,5 m ja tilavuus 15,8 milj. m³. Kirkkojärveä säännöstellään 4 km järven luusuasta alajuoksulle päin olevan Hälldammin padon avulla. Valuma-alueen suuruus padon kohdalla on 600 km² ja järvisyys 10 %.

LIITE 4/2

Säännöstelypäätös on vuodelta 1826. Sen mukaan vedenkorkeus saadaan nostaa padon läheisyydessä olevalla merkillä korkeuteen $N_{43} + 26,53$ m saakka. Lupapäätöksessä ei ole mainintaa alimmista sallituista vedenkorkeuksista eikä minimivirtaamista.

Koskenkosken vesivoimalaitos sijaitsee 2,5 km Hålldammin padosta Kiskonjokea alajuoksulle päin. Voimalaitoksen ylävedenpinta on vajaan metrin Kirkkojärven vesipintaa alempana. Voimalaitoksen putouskorkeus on 8,4 m ja teho 0,5 MW. Voimalaitoksen omistajilla on myös Kirkkojärven säännöstelyoikeus.

3. HYDROLOGINEN LÄHTÖAINEISTO

Hålldammin säännöstelypadon alapuolella sijaitsevan Koskenkosken vesivoimalaitoksen toimesta on suoritettu virtaaman havainnointia (ast. 400) vuodesta 1963 lähtien. Voimalaitoksen toimesta on pidetty kirjaa myös Hålldammin ylävedenkorkeudesta vuodesta 1981 lähtien. Vedenkorkeuden havainnointi on ollut useimpina vuosina kevättulva-aikana päivittäistä ja muina aikoina muutaman kerran viikossa tapahtuvaa.

Turun vesipiirillä on ollut vedenkorkeusasteikko Kirkkojärvellä v. 1969–1972. Havaintoja on tehty kevättulvien aikana päivittäin ja muuna aikana kerran viikossa.

Hirsijärven vedenkorkeuksista on Turun vesipiirin tekemiä havaintoja v. 1964–72 ja Iso-Kiskon vedenkorkeuksista vuosina 1969–72. Edellä mainittujen järvien lasku-uomista ei ole virtaamahavaintoja.

Kirkkojärven vedenkorkeuden ja virtaaman havainnointijakso 1969–72 ja 1981–84 on lyhyt säännöstelyohjeen laatimista varten. Monialtaista säännöstelyä ajatellen havainnot ovat puutteellisia myös siinä suhteessa, että Hirsijärven ja Iso-Kiskon säännöstelyjen virtaamien jakaantumista ei ole tietoa.

Säännöstelylaskelmien suorittamista varten havaintojaksoa on pidennetty käyttämällä apuna vertailuvesistöä. Vertailuvesistöksi on valittu Siuntionjoen Palojärvenkoski, jota voidaan pitää lähes luonnontilaisena. Virtaamahavaintoja on sieltä saatavana vuodesta 1964 alkaen (ast 310).

Vertailuvesistöä käyttäen Hålldammin tulovirtaamaennusteiden virtaamavaihtelut tulevat olemaan jonkin verran todellisia suurempia. Tämä antaa kuitenkin lisävarmuutta säännöstelylaskelmissa saatavien vedenkorkeuksien ääriarvojen ylittymistä vastaan.

4. SÄÄNNÖSTELYN TAVOITTEET

Hirsijärven, Iso-Kiskon ja Kirkkojärven säännöstelypäätökset on annettu aikana, jolloin vesistösuunnittelu ei vielä tapahtunut moninaiskäyttöajatuksen perusteella. Säännöstelypäätökset ovat olleet erityisen puutteellisia siksi, että niistä puuttuu minimijuoksuminimivirtaamien tavoitteet. Tämä on mahdollistanut juoksuminimivirtaamien lopettamisen kokonaan mm. kesän kuivina aikoina. Virtauksettomuudesta ja suurista virtaamavaihteluista on aiheutunut haittaa Koskenkosken alapuolisella vesistöosuudella mm. Saarenjärven ja Latokartanonkoskessa.

Kiskonjoen keskijuoksun järvien, Hirsijärven, Iso-Kiskon ja Kirkkojärven säännöstelyä tulisi muuttaa siten, että virtauksetonta aikaa ei tule enää esiintymään Koskenkosken alapuolella. Vedenkorkeuden ylärajat tulee säilyttää nykyisten päätösten mukaisina, ja ohjeisiin tulee lisätä myös Hirsijärven ja Kirkkojärven vedenkorkeuden alaraja. Toisaalta säännöstelyohjeet tulee laatia sellaisiksi, että Koskenkosken vesivoimalaitoksen toiminta on mahdollista.

5. SÄÄNNÖSTELYOHJEET

Seuraavassa on esitetty yksi mahdollisuus Kiskonjoen järvien säännöstelemiseksi lähtien edellä esitetyistä tavoitteista.

Hirsijärvi

Hirsijärven vedenkorkeuden voimassa oleva yläraja säilytetään ennallaan. Alarajaksi esitetään $N_{43} + 47,75$ m ja tavoitejuoksutuksena pidetään kesäaikana vähintään $0,25 \text{ m}^3/\text{s}$ ja talviaikana vähintään $0,15 \text{ m}^3/\text{s}$ virtaamaa. Juoksutuksen muutoksien hoitaminen on ajateltu pääsääntöisesti tapahtuvan Kaunistonkoskessa havaittujen vedenkorkeuksien perusteella, jolloin järven ja padon välisen uoman osan virtaushäviöt tulee ottaa huomioon juoksutusohjeessa.

Iso-Kisko

Isoa-Kiskoa säännöstellään järven luusuassa olevan padon avulla. Juoksutus voi olla tarvittaessa tulovirtaaman suuruista. Iso-Kiskon vedenkorkeuden voimassa oleva ylä- ja alaraja säilytetään ennallaan. Tavoitejuoksutuksena pidetään kesäaikana vähintään $0,25 \text{ m}^3/\text{s}$ ja talviaikana $0,05 \text{ m}^3/\text{s}$ virtaamaa.

Kirkkojärvi

Hälldammin patoaukkojen koko rajoittaa virtaamaa. Virtaaman suuruus on $12,0 \text{ m}^3/\text{s}$ vedenkorkeuden ollessa sallitulla ylärajalla $N_{43} + 26,53$ m.

Kirkkojärven uudessa säännöstelyohjeessa vedenkorkeuden voimassa oleva yläraja $N_{43} + 26,53$ m säilytetään ennallaan, ja alarajaksi esitetään korkeutta $N_{43} + 25,70$ m. Tavoitejuoksutuksena pidetään läpi vuoden vähintään $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$ virtamaa. Mikäli vedenkorkeus kuitenkin 1.7.-31.10. välisenä aikana alittaa korkeuden $N_{43} + 25,90$ m, juoksutus pienennetään arvoon $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$.

Hälldammin padon alapuolella sijaitsevan Koskenkosken voimalaitoksen juoksutuskäytäntöä tulisi muuttaa vastaamaan Hälldammin uutta juoksutusohjetta minimijuoksutusten suhteen.

6. SÄÄNNÖSTELYN VAIKUTUS KISKONJOEN VIRTAAMIIN

Uusia säännöstelyohjeita noudattamalla Hälldammin minimivirtaama voidaan nostaa nykyisestä $0,0 \text{ m}^3/\text{s}$ sta $1,0 \text{ m}^3/\text{s}$:iin. Erityisesti kesäaikana pienimpien virtaamien jakautumisessa tapahtuu olennainen muutos virtauksettomien kausien toistuessa Koskenkosken alapuolelta. Suhteellisesti eniten muuttuvat maaliskuun, kesäkuun ja

LIITE 4/4

heinäkuun virtaamat, jotka kasvavat 20 – 30 %. Tammikuun, helmikuun, huhtikuun ja marraskuun virtaamat pienenevät vastaavasti 3 – 7 %.

Tulva-aikaisiin virtaamiin säännöstelyllä ei ole olennaista vaikutusta, sillä altaiden pienestä varastotilavuudesta johtuen Hålldammin padon aukot joudutaan pitämään avoinna samoin kuin tähänkin saakka virtaaman ylitettyä arvon 12 m³/s. Tämän suuruinen kevätylivirtaama toistuu Koskenkosken havaintojen mukaan kymmenen vuoden jaksolla keskimäärin seitsemän kertaa.

7. SÄÄNNÖSTELYN VAIKUTUS VEDENKORKEUKSIIN

Hirsijärvi

Uutta säännöstelyohjetta noudattaessa keskivedenkorkeudeksi (MW) muodostuu Kaunistonkoskella $N_{43} +48,23$ m. Kun otetaan huomioon järven luusuan ja Kaunistonkosken välinen virtaushäviö, saadaan keskivedenkorkeudeksi (MW) Hirsijärven luusuassa $N_{43} +48,35$ sekä kesävedenkorkeudeksi (MWs) samassa paikassa $N_{43} +48,30$ m. Vuosina 1964 – 72 Hirsijärvellä tehtyjen vedenkorkeushavaintojen perusteella voidaan päätellä, että Hirsijärven keskimääräiset vedenkorkeudet alenevat noin 5 cm vallinneeseen käytäntöön verrattuna. Uuden säännöstelyohjeen mukaiset vedenkorkeudet pysyvät paremmin sallitun ylärajan alapuolella kuin mitä nykykäytännön mukaan on tapahtunut.

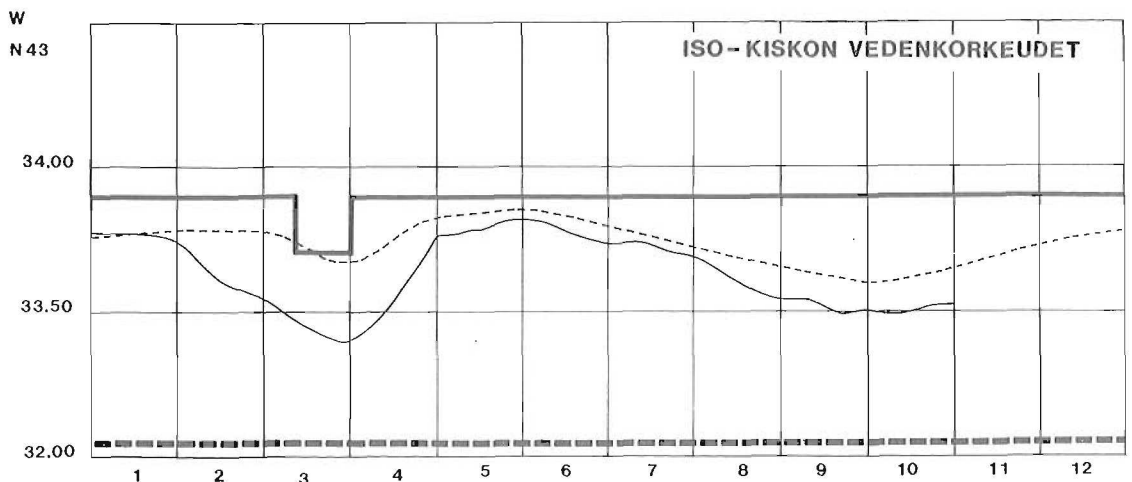
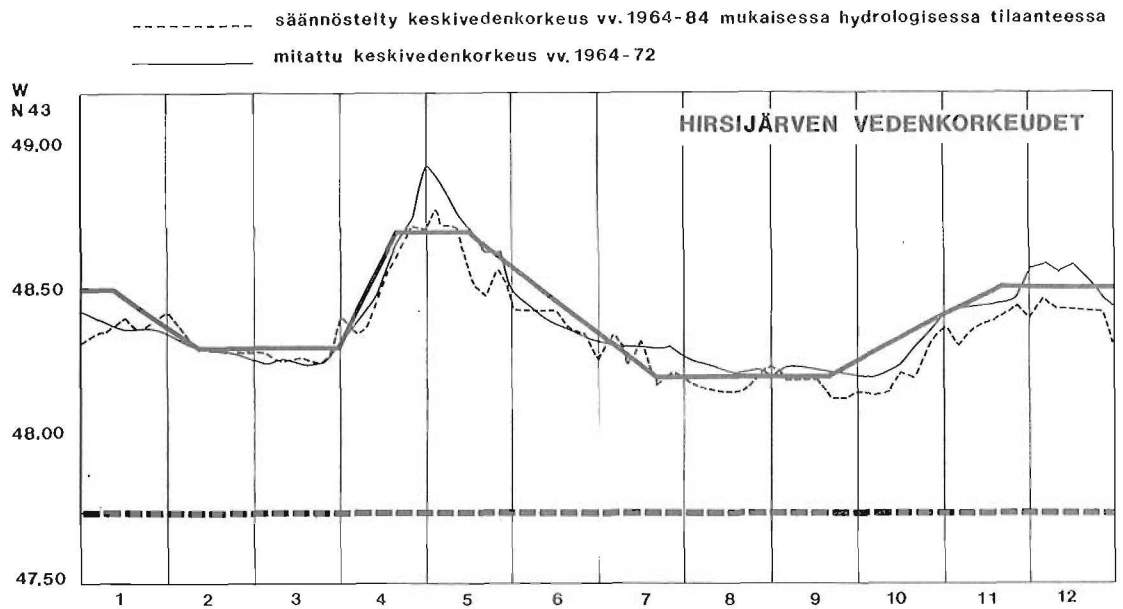
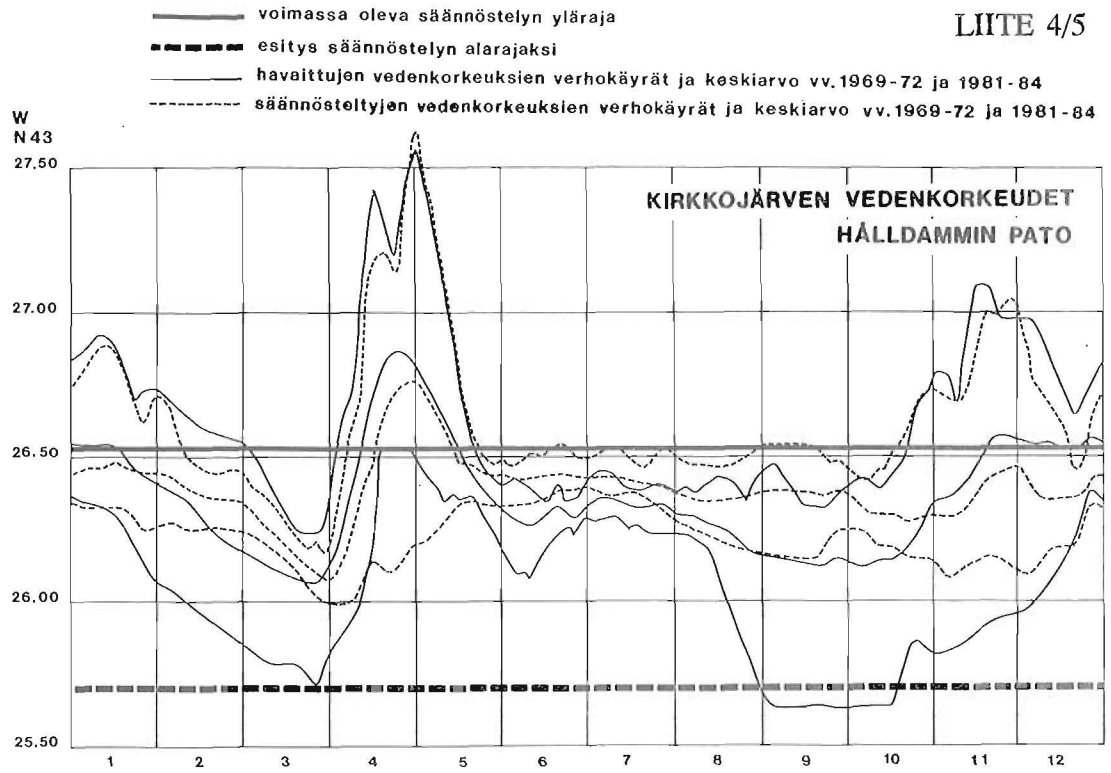
Suurimpien kevättulvien aikana Hirsijärven vedenkorkeuden sallittu yläraja tullaan ylittämään 50 – 75 cm ja keskimääräisen kevättulvan aikana 15 – 20 cm kuten tähänkin asti on tapahtunut. Jotta Hirsijärven tulva-aikaiset vedenkorkeudet voitaisiin pitää lupaehdon rajoissa tulisi lasku-uoma perata järven ja padon välillä.

Iso-Kisko

Uutta säännöstelyohjetta noudatettaessa keskivedenkorkeudeksi (MW) muodostuu Iso-Kiskonjärvässä $N_{43} +33,75$ m. Vuosina 1965 – 1972 Iso-Kiskonjärvestä tehtyihin havaintoihin verrattuna säännöstellyt vedenkorkeudet ovat hieman suurempia. Ehdotetun säännöstelyn mukaan kevätalennusta ei suoriteta yhtä voimakkaana kuin mitä on tapahtunut. Voimassa olevan säännöstelyvälin alaosa ei tarvitse vuosien 1964 – 1984 havaintojen perusteella käyttää hyödyksi, sillä alin säännöstelty vedenkorkeus on $N_{43} +33,45$ m alarajan ollessa korkeudessa $N_{43} +33,05$ m.

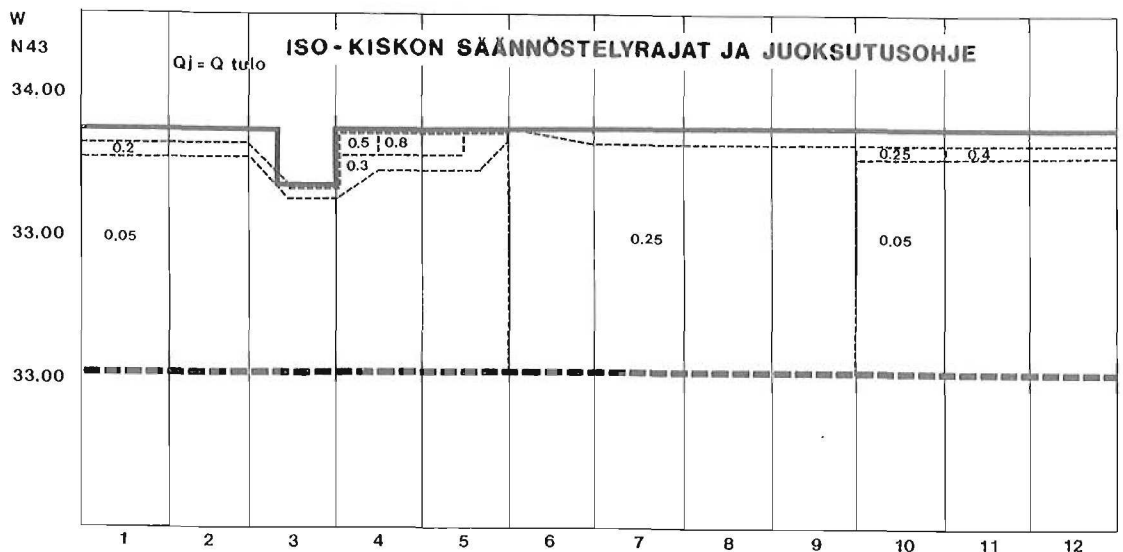
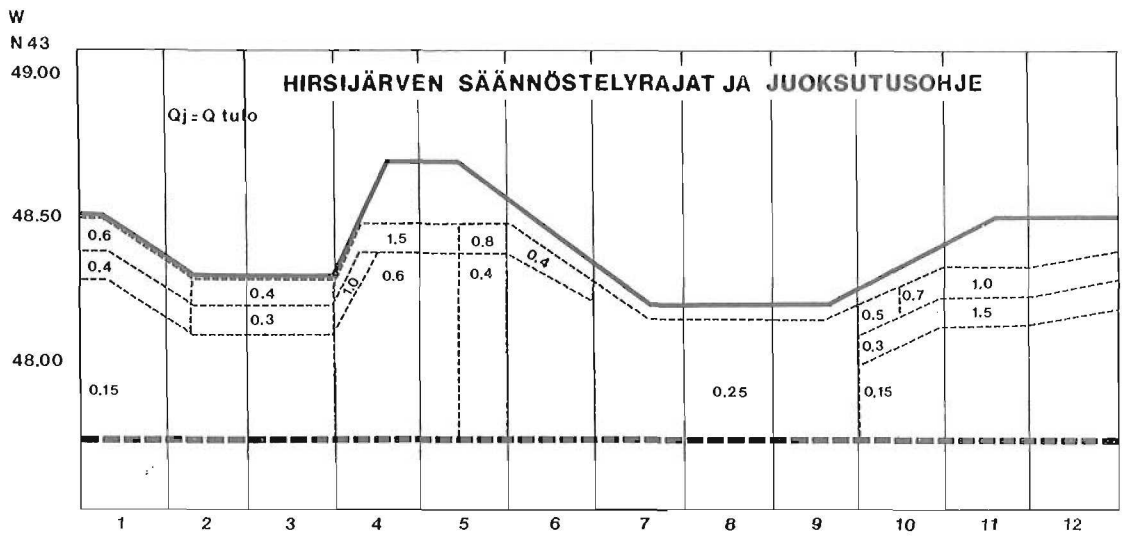
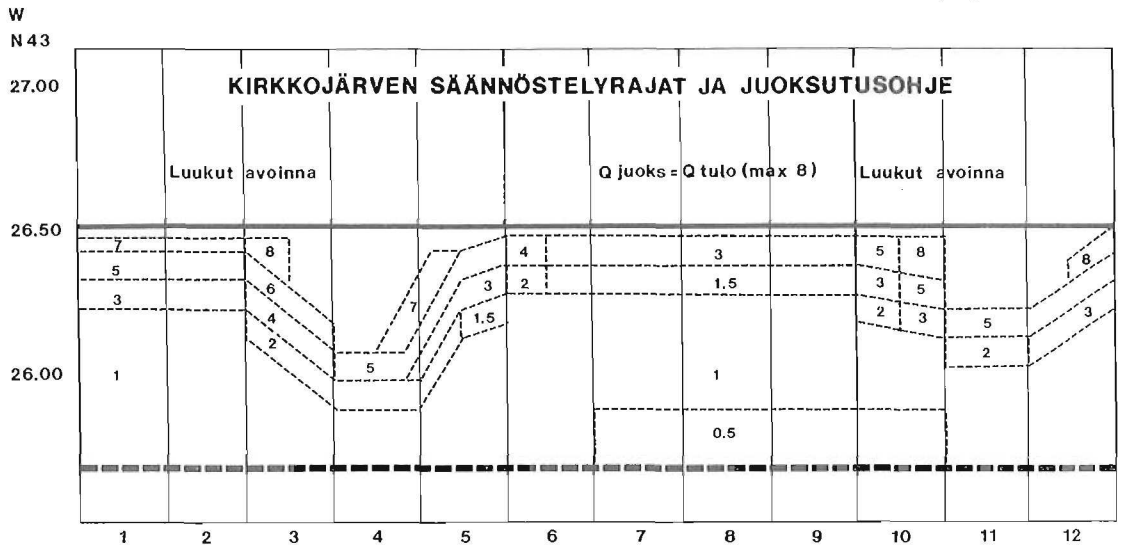
Kirkkojärvi

Uutta säännöstelyohjetta noudatettaessa Hålldammin keskivedenkorkeudeksi (MW) muodostuu $N_{43} +26,40$ m, joka on likimain sama kuin havaittu keskivedenkorkeus. Kesäajan vedenkorkeus nousee noin 10 cm ja syksyn alimmat vedenkorkeudet noin 50 cm vallinneeseen käytäntöön verrattuna. Hålldammin vedenkorkeus ei edusta suoraan Kirkkojärven vesipintaa, sillä Kirkkojärven luusuan ja Hålldammin padon välisellä jokimaisella osuudella syntyy putoushäviöitä virtausten suuruudesta riippuen 2 – 10 cm.



LIITE 4/6

- volmassa oleva säännöstelyn yläraja
- - - - - esitys säännöstelyn alarajaks
- 1.5 esitys juoksettavaksi vesimääräksi, m³/s



LIITE 5. KISKONJOEN VESISTÖALUEEN YLEISET UIMARAN- NAT V. 1989.

kunta	uimaranta	rannan ylläpitäjä	rannan kunto	luokittelu (bakteeripitoisuuden perust.)	
Kisko	1	Kirkkojärvi	kunta	hyvä	hyvä (sinilevää)
"	2	Iso-Kisko	"	tyydytt.	"
"	3	Kirkkojärvi,	"		
"		Pappilanniemi	"	hyvä	"
"	4	Tynnärlammi	"	"	"
"	5	Hirsjärvi	"	välttävä	"
"	6	Naarjärvi	"	tyydytt.	"
"	7	Jylynjärvi	"	hyvä	" (sinilevää)
"	8	Lamminjärvi	"	"	"
Muurla	9	Lamminjärvi	kunta	hyvä	"
"	10	Piiljärvi	"	"	"
"	11	Ylisjärvi	"	"	"
"	12	Vähäpullolan maauimala	"	tyydytt.	"
Suomusjärvi	13	Enäjärvi, Sipilä	kunta	hyvä	" (sinilevää)
"	14	Kylänalananen	kylän ranta	"	"
"	15	Oksjärvi	"	tyydytt.	"
"	16	Vähä-Ruona	urh. seura	hyvä	"
"	17	Syvälampi	motelli	"	"
"	18	Lahnajärvi	kahvio	"	"
Perniö	19	Naarjärvi, Naarilan leirik.	Salo-Uskelan srk	tyydytt.	hyvä
"	20	Naarjärvi, Perninön kunnan ranta	kunta	hyvä	
"	21	Kiskonjoki, Kosken as.	kylän ranta	huono	välttävä/hyvä
"	22	Kiskonjoki, Vihiniemi	"	"	"
"	23	Pitkäjärvi, Vähä- Pakapyöli	"	välttävä	"
Pertteli	24	Varvonjärvi	kunta	hyvä	hyvä
"	25	Hossus	"	tyydytt.	"
"	26	Juvankoski	Perttelin srk	"	"
"	27	Iso-Rytkö	kunta	välttävä	"
Kiikala	28	Pernjärvi	kunta	tyydytt.	"
"	29	Härjänvatsa	"	hyvä	"
"	30	Lammenjärvi	Kiikalan srk	tyydytt.	"
"	31	Iso-Kolasin Osuuspankki	Rekijoen "	"	"
Sammatti	32	Lohilampi	kunta	tyydytt.	hyvä

LIITE 6/1

LIITE 6. MELONTAREITTI ENÄJÄRVI - KISKONJOEN SUU

Vesihallituksen julkaisemassa monisteessa "Melontareittejä Uudellamaalla" (1978) on esitetty kuvaus Enäjärvestä Kiskojoen suuhun ulottuvasta melontareitistä. Reitin kokonaispituudeksi tulee 68 km, josta järviosuutta on 32 km ja jokiosuutta 36 km. Järviosuus on suurelta osin reitin alkupäässä ja jokiosuus reitin loppupäässä.

Enäjärvi

Aloituspisteeksi on valittu Sammatin Enäjärven pohjoispäässä sijaitsevan Holmimäen lähellä oleva venelaituri. Laiturin viereen johtaa autolla ajettava tie. Lähtöpisteestä reitti suuntautuu etelään ja ensimmäinen silta tulee vastaan Uitsalmessa. Sillan ali pääsee reilusti suuremmallakin veneellä. Reitti kulkee salmen kautta, jonka jälkeen se kääntyy jyrkästi vasempaan kohti Mustalahtea, jossa reitti kääntyy jyrkästi oikeaan. Tällä kohtaa reitti kulkee ruohottuneessa uomassa, jonka leveys vaihtelee 20 – 100 m. Vähän ennen Torppia on Juvankoski, jonka ohi kanootti joudutaan kantamaan.

Nummijärvi

Nummijärveen saavuttaessa reitin pääsuunta on lounaaseen. Muutamien salmien kautta tullaan Kärkelänjokeen ja sitä pitkin Kärkelänkoskelle, joka on ensimmäinen suurempi koski tällä reitillä. Koski on ohitettava tietä pitkin kanoottia kantaen tai autolla kuljettaen. Seuraavaksi tullaan vanhalle rautasulattamolle, joka aiheuttaa patoineen hankalan esteen. Kanootti kannattaa siirtää ylimmältä padolta 200 m päässä olevaan suvantoon, josta voi jatkaa pienten laskukelpoisten koskien kautta eteenpäin. Tähän asti reitti on sisältänyt paljon järviosuutta, mutta nyt se muuttuu peltomaiseman halki kulkeväksi jokireitiksi.

Kisko

Kurkelanjärvestä laskee joki Kirkkojärveen, jonka rannalla sijaitsee Kiskon taajama. Kirkkojärven rannoilta tai saarista löytyy sopivia leiripaikkoja, joissa voi yöpyä, ja Kiskon taajamissa on kauppoja. Kirkkojärvestä reitti jatkaa Kiskonjokea pitkin eteenpäin.

Perniö

Kosken kirkonkylän kohdalla on pato, josta johtaa puuputki alempana olevaan voimalaitokseen. Kanootti on kuljetettava kantaen tai traktorilla padolta voimalaitoksen alapuolella olevaan suvantoon, kuljetusmatkaa kertyy noin 300 m. Tähän voimalaitokseen kannattaa tutustua tarkemmin, sillä laitos ympärillä olevine rakennuksineen ja puustoineen muodostaa viehättävän kokonaisuuden.

Reitti jatkaa ilmaversokasvillisuudeltaan rehevän Saarenjärven kautta Koskenjokeen. Pruukki-nimisen paikan kohdalla on todella hankala paikka. Nimen mukaisesti paikalla on ollut tehdas, joka on tällä hetkellä raunioina. Jäljelle on jäänyt patokynnys, uittoruuhien rauniot ja varsinaisen tehdasrakennuksen rauniot. Paikkaa kannattaa lähestyä varovasti, sillä padon yläpuolella on useita vaarallisia kynnyksiä. Ohitus on paras

suorittaa tietä pitkin kynnyksen yläpuolelta Pruukin alapuolella olevalle sillalle. Reitti kulkee loppumatkan peltomaisemissa, ja päätepisteeksi on ajateltu Särkisalon kunnassa oleva Verkkoranta.

Reitillä on kantaen ohitettavia kohteita 4 kpl (kantomatka <50 m) ja autolla tai vastaavalla apuvälineellä ohitettavia kohteita 4 kpl (matka >50 m).

LIITE 7

LIITE 7. LOMA-ASUKKAAN YMPÄRISTÖNSUOJELUOHJEET

Rantaviiva on maiseman arvokkain osa ja vesistön luonnollinen suojavyöhyke. Älä haavoita sitä rakentamalla liian lähelle vesirajaa. Loma-asukkaana sinulla on suuri vastuu rantojen ja vesien säilymisestä puhtaina, kauniina ja viihtyisinä.

Selvitä vedensaantimahdollisuudet jo ennen loma-asunnon rakentamista. Pintavesi soveltuu moniin tarkoituksiin, jos se säilyy hyvälaatuisena. Pohjavesi on paras vaihtoehto talousvedeksi.

Mitä vähemmän vettä käytät sitä helpommin ratkeavat jätevesiongelmät. Älä hanki runsaasti vettä kuluttavia laitteita loma-asunnolle.

Älä yliarvioi vesistön kykyä kestää ihmisen aiheuttamaa rasiitusta. Alkuun pääsystä pilaantumiskehitystä on hyvin vaikea pysäyttää.

Käymäläjätteet ovat vakava vaara ympäristölle. Valitse loma-asunnon käymäläratkaisuksi kuiva- tai kompostikäymälä - säästyt monelta hankaluudelta jätteiden käsittelyssä ja osoitat vastuuntuntoa ympäristöä kohtaan.

Maaperä ja kasvillisuus sitovat tehokkaasti jäte- ja pesuvesien sisältämiä ravinteita ja lika-aineita. Rakenna sauna niin kauas rantaviivasta, että voit imeyttää saunavedet maaperään.

Järven käyttäminen maton- ja pyykinpesupaikkana merkitsee uhkaa vesistölle. Synteettiset pesuaineet sisältävät runsaasti vettä rehevöittäviä ravinteita. Mäntysuopa ja saippua ovat suositeltavia pesuaineita. Parasta on pestä pyykki rannalla ja kaataa pesuedet maahan.

Kaada tai johda muutkin pesu- ja likavedet tontilla sellaiseen paikkaan, mistä ne eivät pääse kulkeutumaan vesistöön eivätkä kaivoon.

Lahoavien jätteiden luonnollisin paikka on hoidettu komposti. Kuivia jätteitä voit käyttää polttoaineena.

Ota toiset ranta-asukkaat huomioon kaikissa toiminnoissasi niin rannalla kuin vesilläkin. Silloin voit odottaa samaa heiltä.

Yhteistyö on voimaa ympäristönsuojelussakin. Keskustele lomaympäristön laatuun liittyvistä kysymyksistä muiden ranta-asukkaiden kanssa. Kysymyksessä on yhteinen etu.

LIITE 8. JOKI-, JÄRVI- JA MERIALUEEN KALANSAALIIT V. 1987

Joki- ja järviolueen kalansaalis (kg/pyydystyyppi) v. 1987

	Pyydyksiä	Ahven	Hauki	Made	Lahna	Särki	Kuha	Siika	Taimen	Muikku	Suutari	Vimpa	Säyne	Kirjolohi	Ankerias	Sorva	Sulkava	Rapu
Verkko, yli 27 mm	103	24	443	19	12	75	49	91			5						2	
Muikkuverkko	23			2						64								
Lahnaverkko	16		5	5	76													
Katiska	56	173	245	40	23	171					4			2	2	82	1	
Rysä, alle 1,5 m	11		102	50	10	2						20						
Rysä, yli 1,5 m	2	10	20	25	40	30	5	2	7			20	100	5	5			
Pitkäsiima, 100 koukku	6	5	26				1								1			
Iskukoukku, koukku	80		124	5			1											
Heittovapa, pilkki, mato-onki	62	138	29		1	36	5									2		
Rapumerta (rapuja kpl)	12																	62
Saalis yhteensä		350	994	146	162	314	61	93	7	64	9	40	100	7	8	84	3	62

Merialueen kalansaalis (kg/pyydystyyppi) v. 1987

	Pyydyksiä	Ahven	Hauki	Made	Lahna	Särki	Kuha	Siika	Taimen	Lohi	Silakka	Suutari	Vimpa
Verkko, yli 27 mm	99	30	332	50	40	30	402	9	5				1
Silakkaverkko	5										290		
Lahnaverkko	53		46	10	711				26	12			
Taimenen pintaverkko	1								3				
Katiska	12	20	90		10	30						1	
Rysä, alle 1,5 m													
Rysä, yli 1,5 m	1		110		200								
Pitkäsiima, 100 koukku	5	8					20						
Iskukoukku, koukku	48		45	31									
Heittovapa, pilkki, mato-onki	17	8	24			3	10						
Saalis yhteensä		66	647	91	961	63	432	9	34	12	290	1	1

LIITE 9. MAISEMANHOITO

1. Yleiset tavoitteet

Seuraava maisemaa käsittelevä teksti on soveltuvien osin lainattu Varsinais-Suomen maisemaselvityksestä. (Varsinais-Suomen Liitto).

Maisemanhoidon päätavoitteena tulee olla maiseman säilyttäminen elinvoimaisena. Tavoitteen saavuttamiseksi tulisi löytää sellainen tasapainotila ihmistoiminnan ja luonnon toiminnan kesken, että luonto kykenee elämään omilla ehdoillaan ja uusiutumaan. Luonnon kestävä hyötykäytön periaate takaa sen, ettei mikään alue menetä elinvoimaansa eikä tuottokykyään. Tällaisessa tilanteessa ei synny myöskään maisemavaurioita.

2. Maisemanhoito vesistöissä, rannoilla ja pohjavesialueilla

Vesistöjen latvoilla pienuomasto on etupäässä oikaistua, metsä- ja pelto-ojastoa. Vedenjakaja-alueiden suot sijaitsevat kallio- ja moreenimaaston painanteissa. Ojittamattomat suot tulisi edelleenkin säilyttää ojittamattomina sekä vesitasapainon että suoluonnon takia.

Valuma-alueiden keskivaiheilla luonnonuomasto on muuttunut pääosin oikaistuiksi ja peratuiksi ojiksi, joiden varsilta kasvillisuus poistetaan säännöllisesti. Niinpä uomien paikat eivät erotu maisemakuvassa lainkaan. Joet kulkevat pääosin viljelyalueiden halki. Niiden rannoilla on sama ongelma, suojaavan kasvuston puuttuminen. Viljely ulotetaan säännönmukaisesti liian lähelle vesirajaa.

Suositteluvia ovat kaikki maisemanhoidolliset toimenpiteet, jotka pidentävät veden viipymää sekä muodostavat olosuhteita, joissa vesissä liikkuvat ravinteet voivat pidäytyä. Ne vaikuttavat edullisesti veden laatuun, parantavat vesistöjen käyttökelpoisuutta sekä osaltaan vähentävät Saaristomeren kuormitusta. Käytännössä tämä tarkoittaa vedenjakajaselänteiden säilyttämistä metsäpeitteisinä ja mahdollisimman vähän ojitetuina, uomien oikaisun välttämistä sekä mahdollisimman runsasta rantakasvillisuutta kaikkien vesistöjen varrella.

Vesiuomien rantakasvillisuudella on veden laadun parantamisen lisäksi myös tärkeä merkitys maisemakuvan jäsentämisessä. Suurimmatkin joet kulkevat peltoalueilla näkymättömissä, jos kaikki korkealle kohoava rantakasvillisuus puuttuu eikä itse vesipinta näy uoman penkereiden takaa.

Kohdissa, joissa halutaan laaksomaiseman säilyvän avoimena, rantakasvusto voi olla eri korkuisia pajupensaita ja tervaleppäryhmiä. Leveimmillään rantakasvillisuus voi olla kohdissa, joissa sivupuro laskee pääuomaan raviineissa. Sortumaherkille uomille on erityisen tärkeä saadakasvillisuutta, joka juuristollaan sitoo maan ja ehkäisee eroosiota ja vyörymistä. Hyvä esimerkki uomaan kuuluvasta luontaisesta rantakasvustosta on Kiskonjoen varsi Perniössä Latokartanon kohdalla.

Maisemakuvan kannalta tärkeänä tavoitteena pidetään perinteisten viljelylaaksojen säilymistä avoimena. Jokirannan kasvillisuus ei kuitenkaan aiheuta ristiriitaa, sillä vyöhykkeen korkeus ja leveys voidaan valita siten, että oleelliset näkymät säilyvät.

Jokisuistoilla on oma erityisasemansa niin maisemamakuvassa kuin ekosysteemissäänkin. Suistoissa esiintyvät tuottavimmat vesibiotoopit, rantojen tulvamailla monipuoliset kosteikkobiotoopit.

Varsinais-Suomen Liiton selvityksessä on annettu suositukset myös vesielementin käytölle taajamien maisemasuunnittelussa. Suositukset riippuvat siitä, minkä tyyppisessä maastossa taajama sijaitsee. Perinteinen taajaman paikka, jota suunnittelualueella edustaa Kiikala, on laajassa laaksossa kohoava loiva kumpare lähellä jokea. Hallitseva maisemaelementti on peltolaakso.

Jokiuomalle ja joelle on taattava veden arvon mukainen asema taajamakuvasa. Taajaman keskustan kohdalla jokivarret tulisi kehittää keskeiseksi viheralueytimeksi, sillä vesi on kiehtovin luonnon elementeistä ja sitä on mahdollisimman paljon käytettävä hyödyksi. Kapeakin vyöhyke riittää, kunhan sen varteen annetaan kehittyä rehevä rantakasvillisuus, joka luontaisesti sinne kuuluu. Laajassa laaksossa ei joenrantaikasvillisuus muodosta liian voimakasta, laaksoa tukkivaa massaa, vaan maisemaa jäsentävän ja selkeyttävän aiheen.

Myös jokeen laskevat sivupurot tulee jättää kasvillisiksi alueiksi joko tontinosina taikka puistona. Niitä ei tule perata eikä hoitaa tavanomaisesti puistona, vaan antaa voimakkaan kasvupotentiaalin tuottaa runsas vihermassa, jolla taajamarakennetta voidaan rytmittää laaksotasanteella.

Kaikessa rakentamisessa tulee huomioida pintavesien kulku, jottei vesiä padota alaville alueille. Vähäisetkin vesiaiheet, avo-ojat ja painanteet voidaan hyödyntää rehevemmän kasvillisuuden tuottamaksi helppohoitoiseksi viheralueeksi. Mikäli maastossa, esim. jokivarressa tai sivuojien varsilla on kohta, jossa vesialtaan patoaminen onnistuu luontevasti, voidaan pienilmaston parantamiseksi ja miljöön monipuolistamiseksi kehittää lampia.

Perniö ja Perniön asema, Suomusjärvi ja Kitula sijaitsevat selänteen rinteessä pitkässä laaksossa, kun taas Kisko ja Toija sijaitsevat selänteen reunavyöhykkeellä lahden pohjukassa. Rakennettaessa selänteelle, on pyrittävä imeyttämään pintavedet maastoon ja vältettävä tarpeettoman laajojen alueiden kuivattamista, suot tulee jättää luonnontilaan.

Luonnollisesti valumakohdat, purot ja norot on säilytettävä rinnevyöhykkeellä esim. puistokaistoina ja rakentamattomina. On vältettävä pitkiä rinteiden suuntaisia rakenteita, jotka katkaisevat valunnan.

Lähteelliset alueet ja mahdollinen paineellinen pohjavesi on huomioitava. Näille alueille ei rakenneta vaan ne hyödynnetään reheväkasvuisiksi viheralueiksi.

Laakson alueella turvataan vesien valunta, jottei rakenteilla synnytetä soistuvia altaita. Pohjaveden pintaa alentavia rakennustoimia vältetään.

Vesistölle kehitetään myös taajamakuvaan sen arvon mukainen asu. Valtaojan näköinen sameavetinen joki ei vastaa vesimaiseman mahdollisuuksia. Jokivarsille tulisi varata viheraluekaista, kevyen liikenteen väylät sekä mahdollisuus päästä vesille. Tärkeintä on kehittää jokivarteen taajamarakennetta jäsentävä voimakaskasvuinen puistometsä, jonka kasvillisuuden annetaan rehottaa ravinteisen, kostean maaperän koko voimalla. Tämä tuo eloa mm. lintujen runsastuessa. Kapea rantalehto ei tuki laaksoa eikä ole avointa kulttuurimaisemaa häiritsevää, vaan päinvastoin loogisesti jäsentävä ja miljöötä parantava elementti.

LIITE 9/3

Vesistön asema taajaman kokonaishahmossa on tärkeä. Veden merkitystä kulkuväylänä sekä elinkeinoissa tulee korostaa vaalimalla näihin liittyviä kohtia, rakenteita ja laitteita. Rantaan tulee suhtautua taajaman uloimpana julkisivuna, jonka heijastuminen vedestä tekee sen kaksinverroin tärkeäksi. Usein taajama ja ranta ovat toisistaan erillään. Sekä visualista että toiminnallista yhteyttä tulee parantaa.

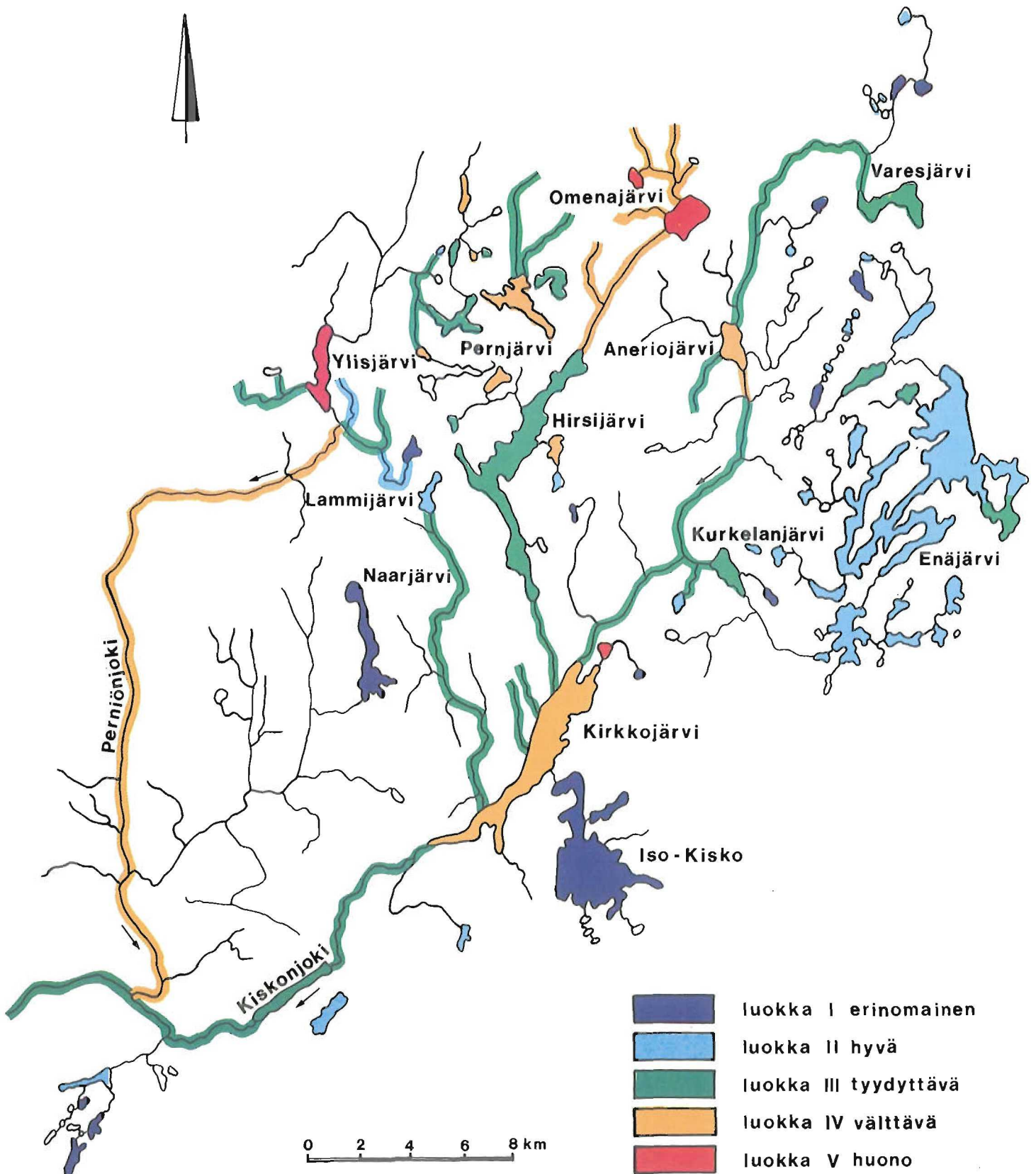
Muurla sijaitsee vesistön ja harjuselänteen leikkauskohdassa. Tämä on Järvi-Suomessa yleinen voimakkaiden maisemaelementtien ja maastonmuotojen leimaama sijaintityyppi.

Harju on arvokas pohjaveden muodostumisalue. Maanpinnan säilyttäminen vettä läpäisevänä on tärkeää. Metsäkasvillisuus on tehokkain suoja eroosiota, tiivistymistä ja likaantumista vastaan. Harjulle rakennettaessa ei saa vaarantaa pohjaveden laatua.

Harjun liepeillä, jossa pohjavesi purkautuu pintaan, on lähteitä ja lähteellisiä vyöhykkeitä. Näille alueille rakennettaessa on varottava rikkomasta vesitasapainoa ylläpitäviä maakerroksia. Mieluiten alueet tulisi varata toiminnoille, jotka voivat hyödyntää lähteellisyyden tuottamaa runsasta kasvupotentiaalia. Harjun ja vesistön leikkauskohta on tärkeä maiseman solmukohta, jonka eheys tulee säilyttää ja jonka attraktioarvo tulee hyödyntää taajaman suunnittelussa.

LIITE 10

LIITE 10. KISKONJOEN VESISTÖN PINTAVESIEN LAATU 1980-LUVUN PUOLIVÄLISSÄ.



VESI- JA YMPÄRISTÖHALLINNON JULKAISUJA - sarja A

68. Porvoonjoen kuormitusselvitystyöryhmä; Lehtonen, Eija & Penttilä, Sirpa (toim.): Porvoonjoen kuormitusselvitys. Helsinki 1991.
69. Mikkelin vesi- ja ympäristöpiiri: Mikkelin läänin vesien hoito 1990-luvulla. Helsinki 1991.
70. Louekari, Kimmo; Saarikoski, Heli & Joki-Kokko, Eeva: Kadmium ympäristössä. Helsinki 1991.
71. Kokkolan vesi- ja ympäristöpiiri: Keski-Pohjanmaan vedet ja ympäristö. Helsinki 1991.
72. Freindling, Alexander & Heitto, Lauri: Primary production of inland waters. Helsinki 1991.
73. Pennanen, Jussi: Toutain Kokemäenjoen keskiosan ja Loimijoen järjestelyn vaikutusalueella. Helsinki 1991.
74. Hildén, Mikael; Hakaste, Tapio; Korhonen, Pekka & Rahikainen, Eljas: Kokemäenjoen keskiosan ja Loimijoen kalatalouden intressianalyysi. Helsinki 1991.
75. Ihme, Raimo; Heikkinen, Kaisa & Lakso, Esko: Pintavalutus turvetuotantoalueiden valumavesien puhdistuksessa. Helsinki 1991.
76. Pasanen, Jaana: Öljyisen maan ja jätteen mikrobiologinen puhdistus. Helsinki 1991.
77. Ihme, Raimo; Isotalo, Lauri; Heikkinen Kaisa & Lakso, Esko: Turvesuodatus turvetuotantoalueiden valumavesien puhdistuksessa.
Ihme, Raimo; Heikkinen Kaisa & Lakso, Esko: Laskeutusaltaiden toimivuuden parantaminen turvetuotantoalueiden valumavesien käsittelyssä.
Ihme, Raimo; Heikkinen Kaisa & Lakso, Esko: Turvetuotantoalueiden kuormituksen pidättäminen sarkaojiin. Helsinki 1991.
78. Rantala, Aulis (toim.): Vesistöjen kalkitus happamien sulfaattimaiden vaikutusalueella. Helsinki 1991.
79. Kiiminkijoen vesiensuojelusuunnittelun työryhmä; Hynninen, Pekka (toim.): Kiiminkijoen vesiensuojelusuunnitelma. Helsinki 1991.
80. Keski-Suomen vesi- ja ympäristöpiiri: Keski-Suomen kehittyvät vesivarat. Helsinki 1991.
81. Haapala, Kirsti & Eurén, Maija: Luonnonvesien ja jätevesien kiintoainemääriytyksen ongelmista. Helsinki 1991.
82. Laine, Anne & Heikkinen, Kaisa: Turvetuotannon kalastovaikutukset. Helsinki 1991.
83. Vesihuoltolaitokset 31.12.1988 ja 31.12.1989. Helsinki 1992.
84. Sandman, Olavi; Turkia, Jaana & Huttunen, Pertti: Paleolimnologinen tutkimus metsäojituksen ja -lannoituksen vesistövaikutuksista Juupajoen Kalliojärvässä. Helsinki 1992.
85. Helsingin vesi- ja ympäristöpiiri: Uudenmaan ja Etelä-Hämeen vedet. Helsinki 1991.
86. Roila, Tuija: Pienvesien happamoitumisen seuranta vuosina 1979 - 1989.
Roos, Jaana: Puskurikapasiteetin muutokset eräissä pienjärvisissä vuosien 1937 - 48 ja 1988 välillä. Helsinki 1992.
87. Ollikainen, Minna: Karjalan Pyhäjärven tila 1980-luvulla sedimentin piilevien ilmentämänä. Helsinki 1992.
88. Lepistö, Liisa: Planktonlevien aiheuttamat haitat. Helsinki 1992.
89. Rantakangas, Jorma: Perkauksen aiheuttaman kiintoainevirtaaman ennakointi. Helsinki 1992.
90. Kaijalainen, Erkki (toim.): Sonkajärven reitin vesien käytön yleissuunnitelma. Helsinki 1992.
91. Salo, Simo: The fate of chemicals spilled on water. A literature review of physical and chemical processes. Helsinki 1992.
92. Mäkirinta, Urho & Tolonen, Pasi: Vaalan Järvikylän järvien kasvillisuus järvien tilan kuvaajana. Helsinki 1992.
93. Mäkirinta, Urho: Muutoksia Alavetelin Isojärven kasvillisuudessa 1973 - 1981. Helsinki 1992.
94. Nakari, Tarja: Porvoon edustan merialueen meriveden vaikutuksista sumpputettujen ja luonnonkalojen elintoimintoihin. Helsinki 1992.
95. Torpström, Heikki & Lappalainen, Matti: Järvien biomanipulaation perusteita ja käytännön mahdollisuuksia. Helsinki 1992.
96. Salonen, Seija; Frisk, Tom; Kärmeniemi, Tellervo; Niemi, Jorma; Pitkänen, Heikki; Silvo, Kimmo & Vuoristo, Heidi: Fosfori ja typpi vesien rehevöittäjinä – vaikutusten arviointi. Helsinki 1992.
97. Assmuth, Timo; Strandberg, Tapio; Joutti, Anneli & Kalevi, Kirsti: Kemiaalisesti saastuneiden maa-alueiden tutkimusmenetelmät. Helsinki 1992.
98. Kivimäki, Anna-Liisa: Tekopohjavesilaitokset Suomessa. Helsinki 1992.
99. Tanninen, Risto: Arvot ja asenteet Pyhäjoen vesiensuojelusuunnittelussa. Helsinki 1992.

100. Kuopion vesi- ja ympäristöpiiri: Rautalammin reitin vene- ja retkisatamasuunnitelma. Helsinki 1992.
101. Eloheimo, Karri: Veneily ja sen ympäristövaikutukset. Helsinki 1992.
102. Sytyke 16. Sannholm, Gun & Söderström, Mirja: Entsyymikäsittelyn merkitys sulfaattimassan valkaisuissa. Helsinki 1992.
103. Sytyke 9. Raitio, Laura: Siistausprosessin ympäristökuormitus. Helsinki 1992.
104. Sytyke 17. Jantunen, Esko: Jätevesipäästötön paperitehdas. Helsinki 1992.
105. Sytyke 10. Lehtinen, K.-J. & Tana: Effects in mesocosms exposed to effluents from bleached hardwood kraft pulp mill. Helsinki 1992.
106. Hudd, Richard; Toivonen, Anna-Liisa & Wistbacka Ralf: Malax å fiskeriutredning. Helsinki 1992.
107. Rontu, Mika: Pohjaveden alkalointi kalkkikivisuodatuksella. Helsinki 1992.
108. Kuopion vesi- ja ympäristöpiiri: Rautalammin reitti - Kansallisvesi. Helsinki 1992.
109. Sytyke 11. Junttila, Vesa: Sellutehtaan ympäristökuormitusten pienentäminen ja hallinta uudella tehdaslayoutilla. Helsinki 1992.
110. Sytyke 20. Kara, Mikko: Natrium- ja rikki-taseen säätömahdollisuuksia suomalaisessa sellutehtaassa. Helsinki 1992.
111. Kauppi, Marja: Repoveden alueen vesistöjen perusselvitys. Helsinki 1992.
112. Lindholm, Tapio (toim.): Sukkessiotutkimusten tuloksia Suomen ja SNTL:n luonnonsuojelualueilta. Helsinki 1992.
113. Sytyke 2. Hatakka, Annele; Valo, Marjatta & Lankinen, Pauliina: Puunjalostusteollisuuden jätevesien käsittely valkolahosienillä ja niiden entsyymeillä. Helsinki 1992.
114. Sytyke 19. Krogerus, Märten & Hynninen, Pertti: Sellu- ja paperiteollisuuden päästöjen käsittelyvaihtoehdot ja kustannukset. Helsinki 1992.
115. Hyvärinen, Pekka; Salojärvi, Kalervo; Pushkin, Sergei & Ahonen, Mikko: Kalojen vaellus Oulujärvestä Oulujokeen. Helsinki 1992.
116. Ettala, Matti & Koskela, Juhani: Kloorifenolipitoisten pohjavesien käsittely aktiivihiihluodatuksella ja aktiivilietemenetelmällä. Helsinki 1992.
117. Sytyke 6. Myrén, Bertel: Suomen metsäteollisuuden tila vuonna 1995. Helsinki 1992.
118. Lyly, Olavi: Torjunta-aineiden käytön kannattavuus ja ympäristöhaittojen vähentäminen. Helsinki 1992.
119. Sytyke 21. Laxén, Torolf: Organosolvkeitot. Helsinki 1992.
120. Sytyke 4. Pere, J; Thun, R; Alén, R; Kyllönen, H & Viikari, L: Metsäteollisuuden jäteliitteet. Helsinki 1992.
121. Vesihuoltolaitokset 31.12.1990. Helsinki 1992.
122. Sytyke 14. Siitonen, Heikki; Wartiovaara, Jyrki & Kasanen, Pirkko: Sellu- ja paperitehdas-integraatin ympäristönsuojelutoimien hyötyjen ja haittojen arviointi - casetutkimus. Helsinki 1992.
123. Sytyke 22. Malinen, Raimo: Skenaarioanalyysi massan valmistuksen kehitysvaihtoehdoista. Helsinki 1992.
124. Sytyke 22A. Vasara, Petri: Skenaarioiden tuottaminen ja analyysi massanvalmistukselle Suomessa 1995 - 2010. Helsinki 1992.
125. Törntö, Heli; Kaakinen, Eero & Alasaarela, Erkki: Ympäristövaikutusten arviointi aluehallinnossa - esimerkkinä Oulun lääni. Helsinki 1992.
126. Ekholm, Matti: Suomen vesistöalueet. Helsinki 1992.
127. Aura, Erkki; Puustinen, Markku; Virtanen, Seija; Mikkola, Hannu; Luoma, Tarmo & Peltomaa, Rauno: Salaoitusmenetelmien vertailu Zaitsevon kenttäkokeessa. Helsinki 1992.
128. Sytyke 15. Puustinen, Jukka: Ravinteiden käytön optimointi metsäteollisuuden aktiivilietelaitoksissa.
Sytyke 3. Lammi, Reino & Pakarinen, Kauko: Typpiravinnelisäyksen vaikutus sellutehtaan aktiivilietelaitoksen toimintaan. Helsinki 1993.
129. Seppälä, Jyri: Ympäristöriskianalyysi teollisuudessa. Helsinki 1992.
130. Sytyke 18. Pihlaja, Kalevi (koordinaattori): Valkaistua sulfaattisellua valmistavan tehtaan jätevesien orgaanisen aineen hajoaminen ja ympäristövaikutukset. Helsinki 1993.
131. Lax, Hans-Göran; Koskenniemi, Esa; Sevola, Pertti & Bagge, Pauli: Tenojoen pohjaeläimistö ympäristön laadun kuvaajana. Helsinki 1993.

132. Sytyke 12. Kauppinen, Jyrki: Metsäteollisuuden hajuaineiden analytiikka ja seuranta. Helsinki 1993. Sytyke 5. Välttilä, Olli: Biolietteen poltto.
133. Sytyke 10A. Lehtinen, K-J: Ecological impact of pulp mill effluents. Helsinki 1993.
134. Hirvi, Juha-Pekka (toim.): Operatiivinen ajelehtimis- ja kulkeutumismalli merialueille. Helsinki 1993.
135. Nystén, Taina: Kärkölän likaantuneen pohjavesialueen geologia ja matemaattinen mallintaminen. Helsinki 1993.
136. Vesihuoltolaitokset 1991. Helsinki 1993.
137. Ullvén, Johanna: Simpukoiden soveltavuudesta kloorifenolien tutkimiseen murtovedessä. Helsinki 1993.
138. Peura, Pekka: Happamoituminen Merenkurkun pienissä järvissä. Peura, Pekka: Försumning av småsjöarna i Norra Kvarken. Helsinki 1993
139. Huttunen, Leena & Soveri, Jouko: Luonnontilaisen roudan alueellinen ja ajallinen vaihtelu Suomessa. Helsinki 1993.
140. Kaatra, Kai & Marttunen, Mika (toim.): Oulujoen vesistön säännöstelyjen kehittämisselvitykset. Helsinki 1993.
141. Suomela, Tapani: Tuusulan kunnan Hyrylän pohjavesialueen suojelusuunnitelma. Helsinki 1993.
142. Kauppi, Lea (toim.): Itäisen Suomenlahden lintukuolemat keväällä 1992. Helsinki 1993.
143. Lahti, Kirsti; Lepistö, Liisa; Niemi, Jorma & Färdig, Michael: Eri vesilaitosten tehokkuus levien ja erityisesti syanobakteerien poistossa. Helsinki 1993.
144. Koskimies, Pertti: Population sizes and recent trends of breeding birds in the nordic countries. Helsinki 1993.
145. Alasaarela, Erkki; Hellsten, Seppo; Keränen, Reijo; Kurttila, Terttu & Riihimäki, Juha: Säännöstelyjen järvien rantojen kunnostuksen ja hoidon periaatteet - esimerkkinä Oulujoen vesistö. Helsinki 1993.
146. Korkka-Niemi, Kirsti; Sipilä, Annika; Hatva, Tuomo; Hiisvirta, Leena; Lahti, Kirsti & Alftan, Georg: Valtakunnallinen kaivovesitutkimus. Helsinki 1993.
147. Ruonala, Seppo (toim.): SYTYKE-ohjelman projektien yhteenvedot. Helsinki 1993.
148. Ruonala, Seppo (red.): Sammandrag av projekten i programmet SYTYKE. Helsinki 1993.
149. Ruonala, Seppo (ed.): Summaries of SYTYKE-projects. Helsinki 1993.
150. Niinioja, Riitta: Lietelannan levitys ja ravinteiden huuhtoutuminen. Helsinki 1993.
151. Hynninen, Pekka (toim.): Pyhäjoen vesiensuojelun yleissuunnitelma. Helsinki 1993.
152. Pohjois-Karjalan vesi- ja ympäristöpiiri: Pohjois-Karjalan vedet ja ympäristö 1990-luvulla
153. Rathmayer, Hans & Juvankoski, Markku: Tiivistemattoina käytettävät geomembraanit - toiminta-vaatimukset ja materiaalinvalintakriteerit. Helsinki 1993.
154. Vertanen, Suvi: Elinkaarianalyysi ja pakkaukset. Helsinki 1993.
155. Ahtela, Irmeli: Porvoon edustan merialueen tila vuosina 1985 - 1991. Helsinki 1993.
156. Mroueh, Ulla-Maija: Orgaanisten liuotteiden käyttö Suomessa.
157. Hudd, Richard; Leskelä, Ari & Kjellman, Jakob: Kyrönjoen alaosan kalatalous selvitykset vuosina 1980 - 1990. Helsinki 1993.
158. Hottola, Petri : Lintuvesiohjelma puntarissa - Linnustonselvitys Pohjois- Karjalan lintujärvillä. Helsinki 1993.
159. Luther, Annika: Muurahaiset ympäristön seurannassa. Kirjallisuusselvitys. Helsinki 1993.
160. Haatainen, Susanna; Hammar, Taina; Huovila, Juhani; Lahti, Erkki; Oksman, Heikki; Punju, Pirjo & Taipalinen, Irmeli: Hyalotheca dissiliens -koristelevän runsastumisen syistä Rautalammin reitillä. Helsinki 1993.

ISBN 951-47-8280-1
ISSN 0786-9592