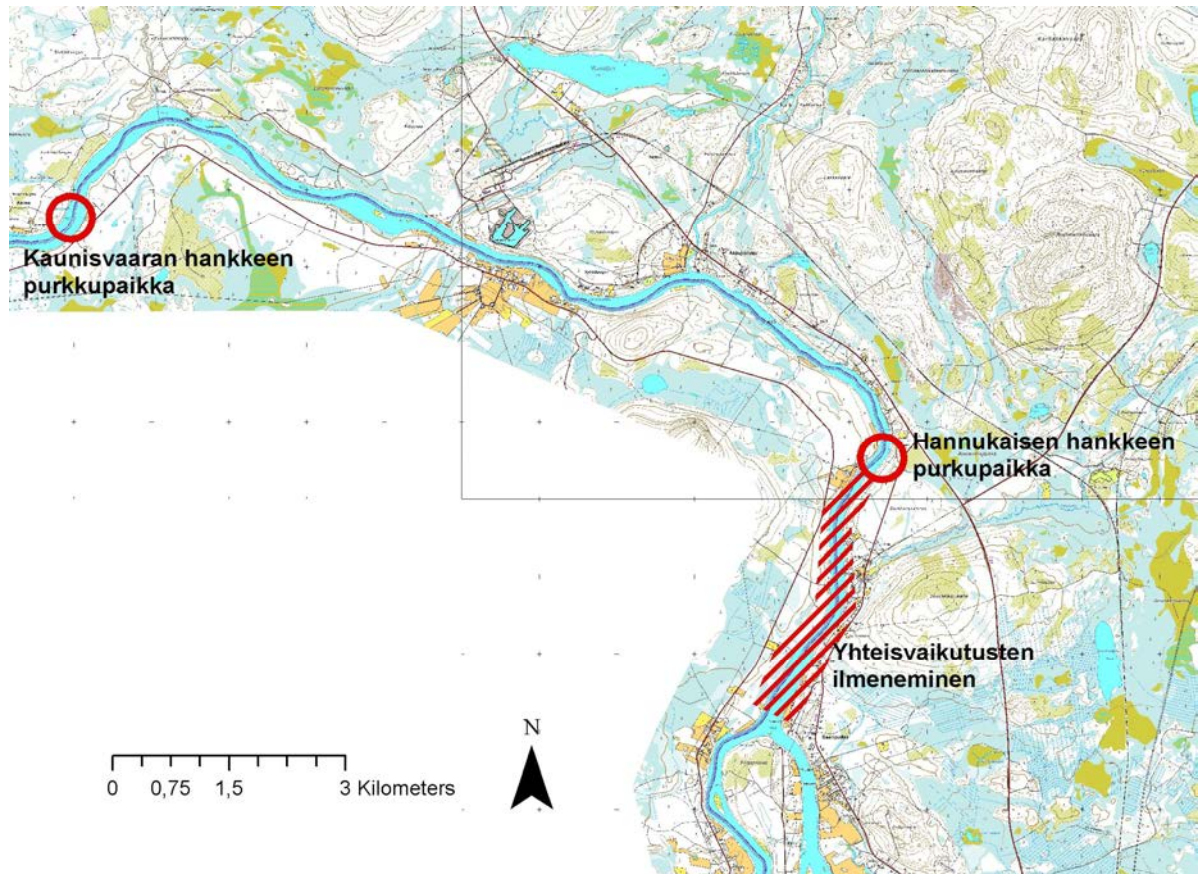


Figur 5-1 Älvar och bäckar som påverkas av projektet i Hannukainen på den finska sidan.

Vattendrag som finns på projektets influensområde och hör till direktivnaturtypen är på finska sidan Äkäsjoki (nedströms från Kuerjokis mynning), Valkeajoki (från Valkeajokis bassäng till Äkäsjoki), Kuerjoki (från Laurinkarhanojas mynning nedströms till Äkäsjoki), Niesajoki (från Niesa bassäng till Muonio älv), Kivivuopionoja (från färens början), Laurinoja (från färens början), Kylmäoja (från Rautuvaara bassäng till Äkäsjoki), Rautuoja (från Alainen Rautuvaara till Äkäsjoki) samt Muonio älv (från Äkäsjokisuu, från den plats där Niesajoki och Muonio älv rinner samman cirka tre kilometer nedåt). Inom influensområdet på svenska sidan finns Torne älv, som hör till Naturaområdet Torne och Kalix älvssystem. Figur 4-1 visar de älvar och bäckar som påverkas av projektet på den finska sidan och figur 4-2 den del av Torne älv som påverkas av projektets kumulativa effekter.



Figur 5-2 Utloppsplatser för vattnet från projekten i Hannukainen och Kaunisvaara samt uppskattat område där kumulativa effekter kan uppkomma.

## 6. PROJEKTOMRÅDETS NUVARANDE TILLSTÅND

### 6.1 Grundvatten

En stor del av projektområdets grundvattenområden är små och hör till klass III. Deras vattenavgivningsförmåga har en variation på 150–300 m<sup>3</sup>/d. Endast Aavahelukka, som ligger nordost om det planerade gråbergsområdet, samt Saivojärvi A, som ligger väster om dagbrottet i Hannukainen, hör till klass II. De klassificerade grundvattenområdena på projektområdet framgår av tabell 6-1.

Tabell 6-1 Klassificerade grundvattenområden på projektområdet.

Grundvattenområdets nr	Grundvattenområdets namn	Grundvattenområdets klass	Uppskattad avgivningsförmåga m <sup>3</sup> /d
12498500	Aavahelukka	II	-
12273117A	Saivojärvi	II	2000
12273117B	Saivojärvi	III	500
12273123	Kuervaara	III	300
12273124	Kivivuopionvaara	III	150
12273125	Kivivuopionvaara	III	300
12273128	Kurtakko	III	150
12273130	Erihnäistenmaa	III	500
12273131	Juvakaisenmaa	III	400
12273132	Sadinkankaanlampi	III	1200

Markskiktens tjocklek på projektområdet har en variation på 0–102 meter och mediantjockleken är 17,65 meter. På grund av områdets komplicerade markskiktsstruktur finns grundvattnet i två eller tre lager som avskiljs av markskikt med dålig vattengenomsläpplighet. Enligt undersökningar finns största delen av grundvattnet på i genomsnitt 15–25 meters djup från markytan i sand- och grusskikt med god vattenledningsförmåga. Nära markytan förekommer hängande grundvattnet. Hannukainenområdet fördelar sig på tre större avrinningsområden. Det mellersta ligger i en krossdal där grundvattnet samlas från Kivivuopionvaaras och Kuervaaras sluttningar. Här i Laurinojas krossdal rinner grundvattnet söderut och strömmar ut i Äkäsjoki. Väster om dalen längs Laurinoja finns en vattendelare som går från Kivivuopionvaara norrut mot Lamunmaa. Väster om den här vattendelaren rinner grundvattnet mot Valkeajoki som vattnet strömmar ut i. I områdets nordnordöstra del på Kuervitikko-området finns ett tredje, mera betydande avrinningsområde. På det här området strömmar grundvattnet norrut mot Kuerjoki där grundvattnet strömmar ut.

## 6.2 Ytvatten

### 6.2.1 Vattensystem

Äkäsjoki rinner upp från Äkäsjärvi i Äkäslompolo och dess totala längd är 42,9 kilometer. Äkäsjokis avrinningsområde är vid projektområdet i Hannukainen cirka 523 km<sup>2</sup>. Kuerjoki rinner ut i Äkäsjoki uppströms från Hannukainenområdet sett. Nedströms från Hannukainen rinner Valkeajoki samt små biflöden såsom Laurinoja, Kylmäoja, Kivivuopionoja och Rautuoja ut i Äkäsjoki.

Niesajoki är huvudvattendrag i Rautuvaaraområdet. Under gruvdriften i Rautuvaara har vattnet från älvens övre lopp letts bort från det ursprungliga avrinningsområdet och leds via Kylmäoja till Äkäsjokis avrinningsområde. I Niesajokis ursprungliga älvdal byggdes, under Rautuvaaragravans tid, Niesa bassäng för råvatten och avloppsvattenbehandlings behov. Vittajärvi ligger öster om bassängen och utgör det vattendrag där Niesajoki får sin början. Niesajokis avrinningsområde omfattar cirka 75 km<sup>2</sup>. Niesajoki rinner ut i Muonio älv söder om Äkäsjoki i Saaripudas.

Tabell 6-2 Uppgifter om vattendragen Muonio älv, Niesajoki och Äkäsjoki samt deras biflöden (Ekholm 1993).

Vattensystem	Vattensystemets nummer	Vattensystemets areal (km <sup>2</sup> )	Vattensystemets sjöprocent (%)
Muonio älv	67.3	14 651	3,2
Niesajoki	67.36	75	1,3
Äkäsjokis övre lopp	67.35	256	6,3
Äkäsjokis nedre lopp	67.34	393	3,1
Kuerjoki	67.345	61,4	0,5
Valkeajoki	67.344	53,3	0,4
Tapojoki	67.343	69,9	4,3

### 6.2.2 Vattenföringar

Vattenföringarna i Muonio älv, Äkäsjoki, Kuerjoki och Valkeajoki varierar mycket med årstiden. De stora högvattensflödena till följd av snösmältningen på våren infaller i maj. Vid Muonio älvs nedre lopp börjar vårflödet i början av maj och fortsätter ända till senare delen av juni, eftersom snön smälter först på åkrarna och i skogarna vid det nedre loppet och först senare på fjällhögländet vid det övre loppet. I Muonio älv är medelhögvattenföringen (MHQ) på våren cirka sex gånger och i Äkäsjoki, Kuerjoki, Valkeajoki och Niesajoki mer än tio gånger så stor som årets medelvattenföring (MQ). Tabell 6-3 visar de med tanke på projektet viktiga älvarnas medelvattenföringar samt genomsnittliga låg- och högvattenföringar. Medelvattenföringen i Äkäsjokis mynningsområde (6,5 m<sup>3</sup>/s) är cirka 5 % av medelvattenföringen i Muonio älvs mynningsområde (141 m<sup>3</sup>/s). Kuerjokis medelvattenföring (1,6 m<sup>3</sup>/s) är cirka 25 % av Äkäsjokis medelvattenföring. Valkeajokis medelvattenföring (0,5 m<sup>3</sup>/s) är cirka 8 % av Äkäsjokis medelvattenföring. Medelvattenföringen i Niesajokis mynningsområde (1,1 m<sup>3</sup>/s) är cirka 0,8 % av Muonio älvs medelvattenföring.

Tabell 6-3 Vattenföringar i Muonio älv, Äkäsjoki, Kuerjoki, Valkeajoki och Niesajoki (F= avrinningsområdets areal, MQ = medelvattenföring, MNQ = medellågvattenföring, MHQ = medelhögvattenföring. Vattenföringarna är baserade på uppgifter från Finlands miljöcentrals vattendragsmodellsystem för åren 1962–2010.

Älv/Älvdal	F (km <sup>2</sup> )	MQ (m <sup>3</sup> /s)	MNQ (m <sup>3</sup> /s)	MHQ (m <sup>3</sup> /s)
Muonio älv, älvmy- ningen	14 561	141	11	887
Äkäsjoki, älvmy- ningen	649	6,5	2,4	72
Äkäsjoki, Hannukainen	523	4,8	1,9	55
Kuerjoki, älvmy- ningen	162	1,6	0,4	21
Valkeajoki, älvmyningen	53	0,5	0,1	6,8
Niesajoki, älvmy- ningen	107	1,1	0,1	14

### 6.2.3 Näringsbelastningens ursprung

Enligt Miljöförvaltningens VEPS-system beror cirka 85–90 % av näringsbelastningen i Äkäsjoki på naturlig belastning. Den största källan till belastning orsakad av människor är avloppsvattnet från glesbebyggda områden. På området finns cirka 700 fastigheter inklusive fritidsbostäder på glesbebyggt område. På Äkäsjokis avrinningsområde är belastningen från jord- och skogsbruket ganska liten, eftersom det finns litet jordbruk på området och de aktiva skogsbruksåtgärderna under de senaste åren har varit obetydliga. Nedfall från luften orsakar i någon mån näringsbelastning i vattendragen.

Enligt VEPS-systemet beror cirka 51–71 % av näringsbelastningen i Niesajoki på naturlig belastning. Resten av belastningen av Niesajokis avrinningsområde kommer i första hand från skogsbruket. Den största belastningskällan som beror på människor är Ylläs avloppsreningsverk som leder det behandlade vattnet ut i Niesajoki. Vattenmängden varierar betydligt med årstiden. Vattenmängderna är störst på våren under högvattenstiden och under de livligaste turistsäsongerna. Reningsverket är dimensionerat för 30 000 invånares behov. Avloppsreningsverket har inte alltid uppnått minimikraven enligt miljötillståndet beträffande reducering av organisk substans (BOD<sub>7</sub>, COD<sub>Cr</sub>) och fast substans. För fosfor har nivåerna enligt tillståndet uppnåtts.

### 6.2.4 Ytvattnets kvalitet

De viktigaste kvalitetsparametrarna för projektområdets strömmande vatten samt vattnet från brytningen i Kuervaara (HAS) och Laurinoja (HAL) är sammanställda i tabell 6-4. Kontrollpunktens läge har presenterats i figur 6-1.

Tabell 6-4 Vattenkvalitetsparametrar för projektområdets strömmande vatten och gruvvatten

	Kontroll- punkt	CODM <sub>Mn</sub>	pH	Konduk- tivitet mS/m	Fe <sub>tot</sub> µg/l	P <sub>tot</sub> µg/l	N <sub>tot</sub> µg/l	Hg µg/l*
Äkäsjoki	FS26, FS10, FS09, FS11	5,9–6,7	6,9–7,0	3,2–3,6	357–387	13–19	177–198	0,005- 0,105
Kuerjoki	FS40, K1	6,8–7,5	6,8–6,9	1,7–3,8	236-1100	11-40	199	<0,05
Laulukar- hakanoja	FS41, FS42	1,9-20	5,8–6,6	1,2-3,1	153–520	22–26	210–220	<0,05
Valkeajoki	FS08, FS07	0,7-12	6,2–7,4	1,4-3,2	53-380	9-48	82–104	<0,05
Kivivuopi- onoja	FS02	1,7-15	6,1–7,2	1,2-3,5	165-730	8-35	71-380	<0,001- 0,136
Dagbrott	HAL	<1	6,8–7,5	16–35	6–4900	2–79	50–330	-
Dagbrott	HAS	<1-52	3,4-6,3	100–170	1248- 380000	<3-42	384-3100	-

	Kontrollpunkt	CODM <sub>Mn</sub>	pH	Konduktivitet mS/m	Fe <sub>tot</sub> µg/l	P <sub>tot</sub> µg/l	N <sub>tot</sub> µg/l	Hg µg/l*
Rautuoja, Kylmäoja och Laurinoja	FS27, FS03 och FS04	7,0–9,5	6,7–6,8	2,9–7,7	157-5710	5-60	50-440	<0,001-0,175
Niesajoki	FS12, FS16, FS15, FS13 och FS14	2,4-40	6,8–7,2	12–35	50-4400	4-100	126-2600	<0,001-0,204
Muonio älv	FS24, FS23, M71 och Mkjs	1,6-19	6,2-7,7	1,6-10,4	152-1650	9–12	189–232	<0,001-0,287

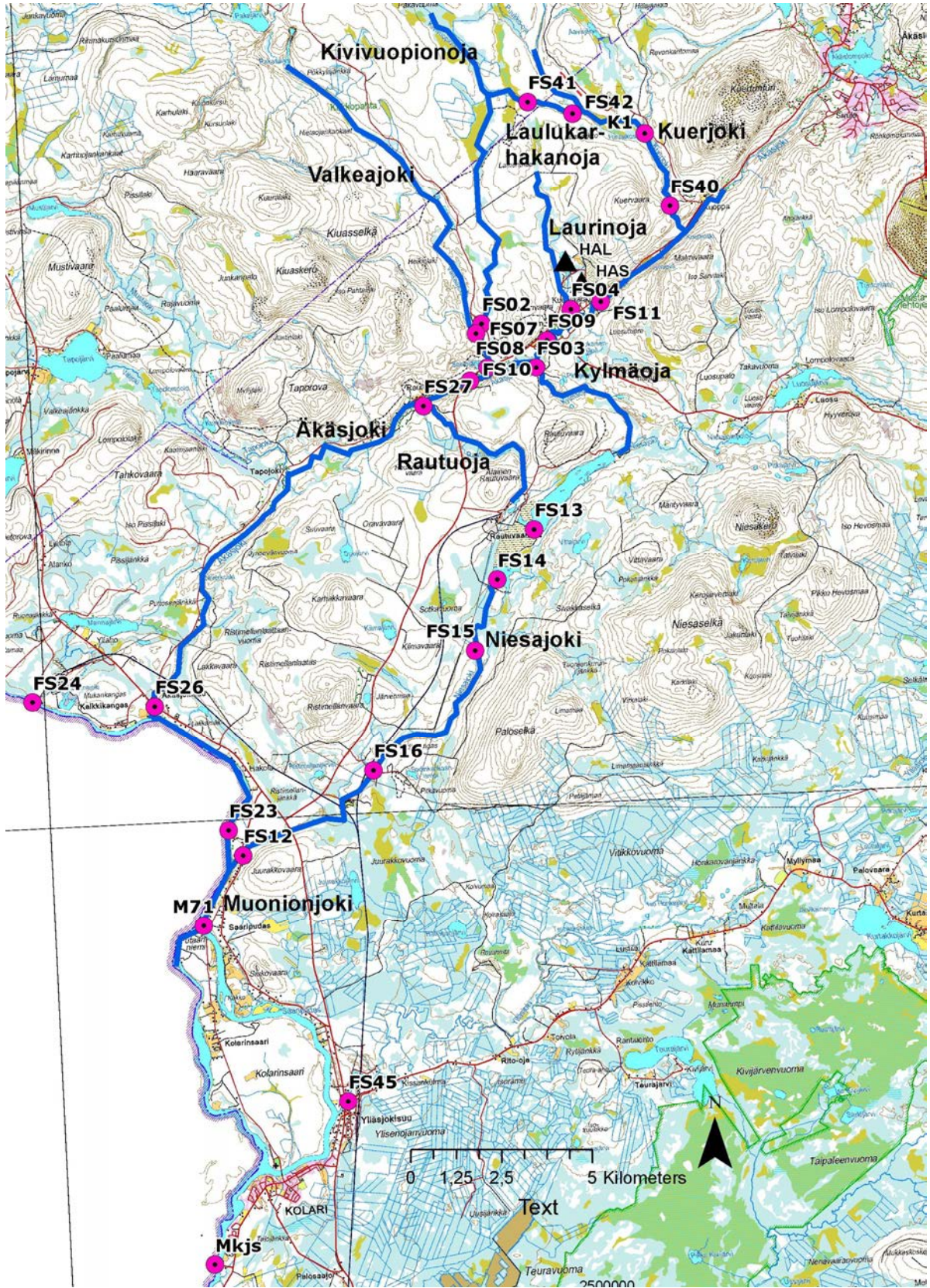
\*EU:s riktvärde för vattenkvaliteten 0,05 µg/l

#### Äkäsjoki

Vattnet i Äkäsjoki har låg humushalt och surheten är nästan neutral. Vattnets buffertkapacitet mot försurning är god eller utmärkt, fränsett vårflödesperioden. Syretillståndet i älven har huvudsakligen varit utmärkt och konduktiviteten samt järnhalten låg. Vattnets genomsnittliga totala fosforhalter på sommaren beskriver ett vattendrag som är kargt eller något eutroft i fråga om eutrofiering och kargt i fråga om kvävehalter. På basis av en bedömning av näringsförhållandena är kväve det tillväxtbegränsande näringsämnet. Klorofyll-a-halterna i Äkäsjoki beskriver ett kargt vattendrag. Metallhalterna i Äkäsjoki har huvudsakligen varit lägre än de kriterievärden som EU har ställt upp för skydd av vattenekosystemen. Endast de högsta enskilda kvicksilverhalterna vid kontrollpunkterna FS10, FS09 och FS11 har överskridit EU:s kriterievärden. Det ekologiska tillståndet i Äkäsjoki är klassificerat som utmärkt.

#### Kuerjoki

Vattnet i Kuerjoki har låg humushalt och surheten är nästan neutral. Vattnets buffertkapacitet mot försurning har huvudsakligen varit god eller utmärkt, fränsett vårflödesperioden. Syretillståndet i älven har varit antingen gott eller utmärkt och konduktiviteten låg. Järnhalterna har varierat mellan 270–1100 µg/l vid den övre kontrollpunkten (K1) och 236–365 µg/l vid den lägre (FS40). I Kuerjoki (K1) beskriver vattnets genomsnittliga totala fosforhalt på sommaren ett något eutroft vattendrag samt den totala kvävehalten och klorofyll-a-halterna ett kargt vattendrag. I älven är kväve det tillväxtbegränsande näringsämnet. Det ekologiska tillståndet i Kuerjoki är klassificerat som gott.



Figur 6-1 Läget för kontrollpunkterna i vattendraget.