



**NORTHLAND MINES OY**  
Internationellt förfarande

Komplettering av miljölovsansökan för gruvprojektet i Hannukainen

COPYRIGHT © PÖYRY FINLAND OY

Alla rättigheter förbehålles. Detta dokument eller delar därav får inte kopieras eller reproduceras i någon form utan ett skriftligt tillstånd av Pöyry Finland Oy.

## FÖRORD

I miljökonsekvensbeskrivningsförfarandet för gruvprojektet i Hannukainen tillämpades internationella förfaranden enligt MKB-lagen, 14 §, 15 § och 22 §. Därmed har Esbokonventionens förpliktelse (avtalet rörande miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang, av FN:s ekonomiska kommission för Europa, SÖ 1992:1) tagits i beaktande i upprättandet av miljökonsekvensbeskrivningen. I Finland sköter miljöministeriet ärenden som anknyter till den nämnda överenskommelsen.

I tillägg till nämnda överenskommelser trädde gränsälvsöverenskommelsen mellan Finland och Sverige i kraft 1.10.2010. Överenskommelsens syfte är att befrämja ett gränsöverskridande samarbete inom vatten- och fiskeärenden. Gränsälvsarbetets strävan är att säkerställa möjligheterna till ett rättvist användande av gränsälvarna, på ett sätt som befrämjar gränstraktens intressen. Meningen är även att hämma översvännings- och miljöskador (MMM, 2011).

Bedömningen av påverkan på vattendragen från gruvprojektet i Hannukainen kan komma att preciseras ännu efter att de nämnda miljö- och vattenresurstillsåndsdocumenten som nu är under arbete, blivit klara. Notera att Sveriges miljömyndigheter med stöd av gränsälvsöverenskommelsen har jämställt möjlighet att uttala sig om tillståndsansökan och därmed även påverka på projektets fortsatta stadier. I överenskommelsens 16:e artikel står skrivet:

*”Den som berörs eller kan beröras av verkningar från sådan verksamhet eller åtgärd som avses i artikel 15 och som bedrivs eller ska bedrivas i det andra landet, ska hos domstolar och myndigheter tillerkännas samma rättigheter som sakägare i det land där verksamheten eller åtgärden bedrivs eller ska bedrivas (MMM, 2011).”*

**Innehåll**

<b>FÖRORD .....</b>	<b>3</b>
<b>1 BAKGRUND .....</b>	<b>5</b>
<b>2 KOMPLETTERINGSBEHOV.....</b>	<b>5</b>
<b>3 SVAROMÅL .....</b>	<b>6</b>
3.1 ALLMÄN BESKRIVNING.....	6
<b>4 KUMULATIVA FÖLJDER FRÅN GRUVPROJEKTEN I KAUNISVAARA OCH HANNUKAINEN.....</b>	<b>6</b>
4.1.1 <i>Vattenmängderna som leds till Muonioälven från Kaunisvaara.....</i>	<i>7</i>
4.1.2 <i>Vattnets kvalitet och utsläppen till Muonio älv .....</i>	<i>9</i>
4.1.3 <i>Bedömning av de kumulativa konsekvenserna .....</i>	<i>11</i>
4.1.4 <i>Osäkerhetsmoment relaterade till bedömningen .....</i>	<i>17</i>
4.1.5 <i>Påverkan.....</i>	<i>18</i>
4.2 PRECISERING AV INVERKAN PÅ VATTENDRAGEN.....	19
<b>5 VATTENHANTERINGEN VID HANNUKAINENS GRUVPROJEKT .....</b>	<b>20</b>
5.1 KONSTRUKTIONSSTADIET .....	20
5.2 VERKSAMHETSSTADIET .....	21
5.3 STÄNGNINGSTADIET .....	21
<b>6 HANNUKAINENS GRUVPROJEKTS UTSLÄPPSVATTEN: UTLOPSSOMRÅDETS LÄMPLIGHET SOM FORTPLANTNINGSSOMRÅDE FÖR LAX OCH ÖRING .....</b>	<b>22</b>
<b>7 KEMIKALIER SOM ANVÄNDS .....</b>	<b>22</b>
<b>8 EVENTUELLA UNDANTAGSTILLSTÅND .....</b>	<b>24</b>
<b>9 UPPFÖLJNING AV PÅVERKNINGARNA.....</b>	<b>24</b>
<b>10 NATURA VÄRDERING ENLIGT NATURSKYDDSLAGEN (1096/1996) 65§ .....</b>	<b>25</b>
<b>11 ANDRA KOMMENTARER .....</b>	<b>25</b>
<b>12 REFERENSER.....</b>	<b>26</b>

Jaakko Saukkoriipi, FD  
Elin Siggberg, FM  
Heimo Vepsä, FM  
Hanna Kurtti, DI

Kontaktuppgifter:  
Pöyry Finland Oy  
Tutkijantie 2 A  
FI-90590 Uleåborg  
Finland  
Hemkommun Vanda, Finland  
FO-nummer 0625905-6  
Tel. +358 10 33 33280  
e-post: [fornamn.efternamn@poyry.com](mailto:fornamn.efternamn@poyry.com)  
[www.poyry.fi](http://www.poyry.fi)

## 1 BAKGRUND

I miljökonsekvensbeskrivningsförfarandet för gruvprojektet i Hannukainen tillämpades internationella förfaranden enligt MKB-lagen, 14 §, 15 § och 22 §. Därmed har Esbokonventionens förpliktelse (avtalet rörande miljökonsekvensbeskrivningar i ett gränsöverskridande sammanhang, av FN:s ekonomiska kommission för Europa, SÖ 1992:1) tagits i beaktande i upprättandet av miljökonsekvensbeskrivningen. I Finland sköter miljöministeriet ärenden som anknyter till den nämnda överenskommelsen.

I tillägg till nämnda överenskommelser trädde gränsälvsöverenskommelsen mellan Finland och Sverige i kraft 1.10.2010. Överenskommelsens syfte är att befrämja ett gränsöverskridande samarbete inom vatten- och fiskeärenden. Gränsälvsarbetets strävan är att säkerställa möjligheterna till ett rättvist användande av gränsälvarna, på ett sätt som befrämjar gränstraktens intressen. Meningen är även att hämma översvämnings- och miljöskador (Finska Jord- och Skogsbruksministeriet, 2011).

I och med den nya gränsälvsöverenskommelsen skapades förutsättningarna för verkställandet av EU:s vattenpolitikens ramdirektiv samt översvämningsdirektiv inom Torne-Muonioälvens vattendragsområde. Genom avtalet grundades Finlands och Sveriges internationella vattendistrikt samt Finsk-Svenska gränsälvskommissionen. Kommissionen fungerar i samarbete med vattendistriktets kommuner, näringsidkare, myndigheter samt andra aktörer (Finska Jord- och Skogsbruksministeriet, 2011).

I denna redogörelse ges svaromål på de av Sveriges miljömyndigheter framförda kompletteringsbehoven till Hannukainens MKB-rapport.

## 2 KOMPLETTERINGSBEHOV

Naturvårdsverket konstaterar i sitt utlåtande, att en stor mängd kompletteringsbehov har lyfts fram i Sveriges myndigheters utlåtanden med anknytning till den upprättade miljökonsekvensbedömningen. Kompletteringsbehoven som lyfts fram i de Svenska myndigheternas utlåtanden och som är i enlighet med de samfälliga myndigheternas uppfattning är listade nedan,

- Projektets kumulativa konsekvenser med gruvorna på den svenska sidan (främst Kaunisvaara) kräver komplettering.
  - En bedömning av påverkan från gruvornas ytvattenutsläpp bör preciseras för Muonioälven. Till bedömningen ombads även metaller, uran, kväveföreningar (ammoniumkväve och nitrit), sulfat, polyaromatiska kolväten (PAH) samt kemikalierester inkluderas.
- Det finns orsak att specificera beskrivningen av miljökonsekvensernas mildrande åtgärder.
  - Speciellt beskrivningen av vattenreningsverken och vattenreningsmetoderna bör preciseras.
- I planeringen av vattenutloppets lokalisering i Muonioälven bör laxens och öringens fortplantningsområden tas i beaktande.
- Beskrivningen av kemikalierna som används i anrikningsprocessen och vattenhanteringen, samt deras miljöpåverkan, bör preciseras.
- Potentiella undantagstillstånd under gruvverksamhetsperioden bör identifieras, och eventuella gränsöverskridande konsekvenser evalueras.
- Även genomförandet av kontrollen av ytvattenpåverkan bör preciseras.

### 3 SVAROMÅL

#### 3.1 Allmän beskrivning

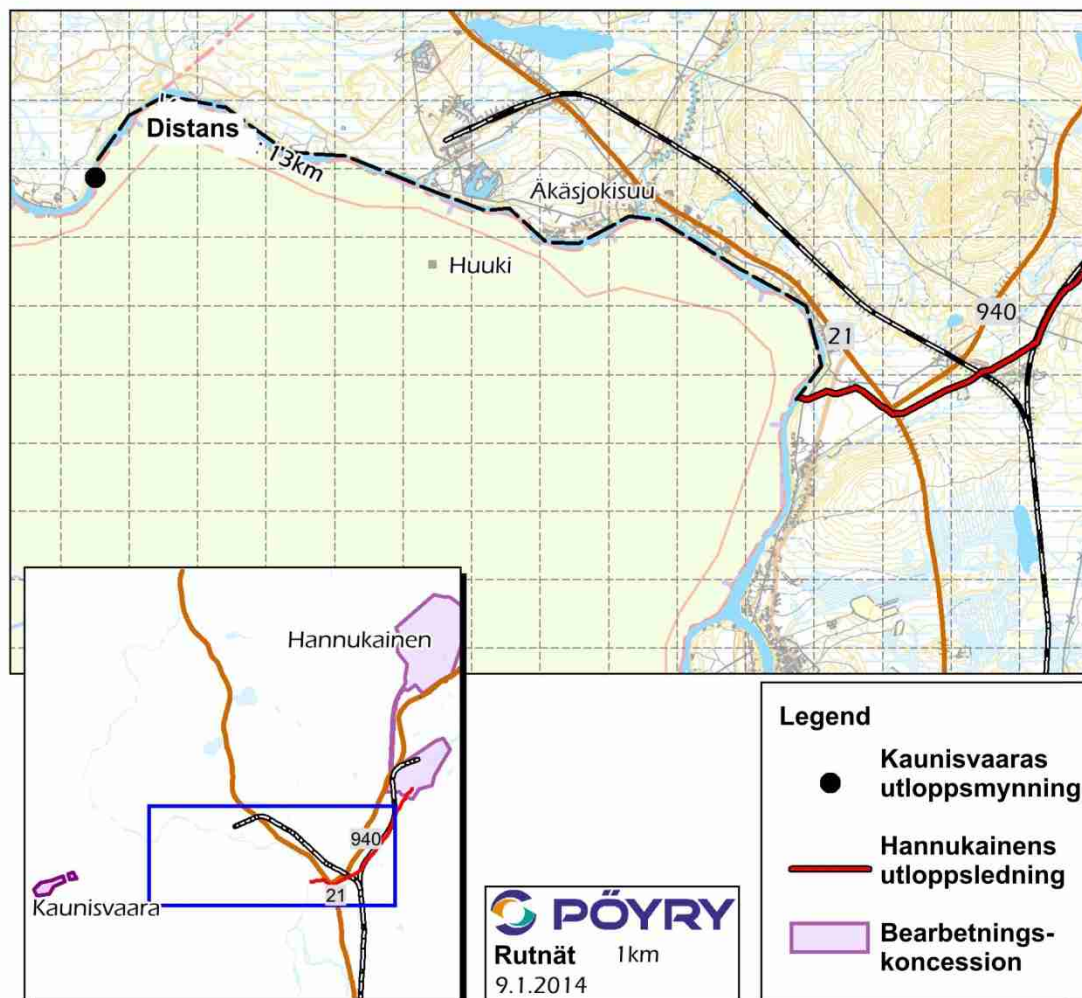
Hannukainens gruvprojekt har framskridit från MKB-förfarandet till utarbetandet av miljölovsansökan. Projektet innefattar exploateringen av en malmfyndighet bestående av järnoxid-koppar-guld (Iron-oxide-copper-gold, IOCG). I gruvprojektet nyttjas två fyndigheter av järnoxid-koppar-guld-typ i området kring Hannukainen, Kolari: Hannukainen och Kuervitikko. Brytningen genomförs som dagbrott.

Projektet för vilket tillståndet kommer att ansökas består av de två ovan nämnda dagbrotten, tre gråbergsområden (inkl. jordtipp), vattenreservoar, krossverk, malmtransportband, anrikningsverk, slambassänger, vägar, kraftledning och transportband samt en bangård för lastning av slig ombord på tåg. Av verksamheten kommer dagbrotten, gråbergsområdena, vattenreservoaren samt grovkrossningen att vara belägna i Hannukainen. Anrikningsverket och slambassängerna är belägna i Rautuvaara, ca 1 mil söder om Hannukainen. Mellan områdena löper ett transportband ovan jord, på vilken den krossade malmen transporteras från Hannukainen till Rautuvaara.

Gruvan kräver inte ytterligare råvattenintag från omkringliggande vattendrag. På grund av de stora gråbergstipparna, samt grundvattnet som tränger in i dagbrotten bildas t.o.m. överskottsvatten inom gruvområdet. Överskottsvatten pumpas via en underjordisk rörledning till Muonioälven (Figur 4-1). Svaromålet har sålunda upprättats enligt verksamheten i enlighet med Hannukainens MKB-förfarandes huvudalternativ 4.

### 4 KUMULATIVA FÖLJDER FRÅN GRUVPROJEKTEN I KAUNISVAARA OCH HANNUKAINEN

Till Kaunisvaaras projekthelhet hör järnmalmförekomsterna Sahavaara och Tapuli, belägna ca 10 mil norr om polcirkeln i Pajala kommun nära Kaunisvaara by. Kaunisvaara gruva producerar högklassigt, 69-procentigt järnkoncentrat. Kaunisvaaras processvatten leds liksom för Hannukainen via en rörledning ut i Muonio älv. Utloppet ligger ca 13 kilometer uppströms om utloppet för Hannukainens gruvprojekt (Figur 4-1).



**Figur 4-1. Lokaliseringen av vattenutloppet för Kaunisvaaras gruvprojekt i förhållande till utloppet för Hannukainens gruvprojekt.**

**4.1.1 Vattenmängderna som leds till Muonioälven från Kaunisvaara**

På basis av Kaunisvaaras vattenbalans släpps årligen cirka 8,3 Mm<sup>3</sup> behandlat processvatten ut i Muonio älv. Utsläppet sker främst under Muonio älvs högvattenföringssituationer, vilket syns som högre utsläppsmängder under vårens översvämningstoppar. I maj släpps cirka 30 % av gruvområdets årliga utloppsvattenbehov. Det är även skäl att märka att inget vatten leds från gruvområdet ut i Muonio älv under vintermånaderna från slutet av november till början av mars (Tabell 4-1). Man strävar till att knyta vattenutsläppen till temperaturen, dvs. vattenutsläppet avslutas då utetemperaturen sjunker under 0 °C. Kaunisvaaras gruvprojekts avloppsvattenmängder är uppskattade på basis av antagandet att gruvverksamhet utövas i både Tapuli och Sahavaara dagbrott.

**Tabell 4-1. Månatliga utsläppsmängder från Kaunisvaara till Muonio älv (m<sup>3</sup>/mån).**

Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
0	0	0	483840	2459664	1926000	895032	842208	835920	890568	0	0

Flödet i Muonio älv förändras just inte mellan utloppspunkterna på basis av de beräknade flödesuppgifterna enligt miljöförvaltningens vattenmodell, även om Äkäsjoki rinner ut i Muonio älv innan utloppsplatsen för utsläppsvattnet från Hannukainens gruvprojekt (Figur 4-1). Dessutom antas att vattnet dröjer kvar mellan utloppspunkterna i en väldigt kort tid på grund av Muonio älvs rätt höga flödes hastighet. Det naturliga försvinnandet av olika vattenkvalitetsfaktorer mellan utloppsplatserna har därmed antagits vara minimalt i bedömningen av gruvprojektens kumulativa konsekvenser. På grund av avståndet mellan utloppsplatserna (ca 13 km) har utsläppsvattnet från Kaunisvaara även antagits vara helt blandat med Muonio älvs vatten innan utloppsplatsen för Hannukainens vatten (Figur 4-1).



#### 4.1.2 Vattnets kvalitet och utsläppen till Muonio älv

Belastningen från gruvprojektet i Kaunisvaara, på ytvattnet, har bedömts enligt vattenkvalitetsuppgifterna i tabellen (Tabell 4-2) samt enligt uppgifterna om utsläppsvatten i tabell (Tabell 4-1). Som vintermånader har i bedömningen antecknats tidsperioden från början av november till slutet av april. På motsvarande sätt har sommarmånaderna i bedömningen antagits vara perioden från början av juni till slutet av oktober. Utsläppen från Kaunisvaara gruvprojekt till Muonio älv presenteras i tabellen (Tabell 4-3).

**Tabell 4-2. Den uppskattade kvaliteten [ $\mu\text{g/l}$ ] på utsläppsvattnet från Kaunisvaara gruvprojekt (Northland 2013).**

Faktor	Maj	Juni	Vinter
SS [mg/l]	10	10	10
Ptot	210	253	296
NO <sub>3</sub> -N	3 416	2 820	1 734
Cl	155	187 082	211 340
SO <sub>4</sub> [mg/l]	796	959	1 072
Al	56	59	62
As	2.7	3.1	4.2
Ca	24 000	24 000	24 000
Cd	0.13	0.16	0.18
Co	5.9	7	7.4
Cr	1.5	1.8	2.2
Cu	11	13	14
Fe	556	630	1 090
Hg	0.046	0.046	0.049
Mg	226	226	469
Mn	32	32	50
Mo	74	87	97
Na [mg/l]	18	18	18
Ni	42	43	41
Pb	0.74	0.83	0.9
Sb	4.6	4.9	5.1
Zn	63	68	71

Kaunisvaaras sulfatutsläpp är enligt bedömningen cirka 7645 ton i året, järnutsläppen 5,3 ton, nickelutsläppen 0,4 ton och utsläppen av fasta ämnen är 83 ton per år (Tabell 4-3). Det bör noteras att utsläppsberäkningarna är genomförda på antagandet att gruvverksamhet idkas även i Sahavaara. Ifall nyttjandet av Sahavaara-fyndigheten försenas (det är ingen verksamhet i Sahavaara för tillfället), kommer Kaunisvaaras utsläpp i ytvattnen att vara lägre än vad som presenteras i detta dokument. Belastningen är enligt bedömningen högst i maj-juni, då även utsläppsvattenmängderna är som högst. Det skall även läggas märke till att Muonioälvens vattenflöde är som högst vid denna tidpunkt under året, vilket naturligtvis lindrar utsläppsvattnets ytvattenkonsekvenser under perioden i fråga.

Tabell 4-3. Kaunsivaara gruvprojekts ytvattenbelastning [kg/mån] på Muonio älv

Faktor	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec	Totalt [kg/a]
SS	0	0	0	4838	24597	19260	8950	8422	8359	8906	0	0	83332
Ptot	0	0	0	143	517	487	226	213	211	225	0	0	2023
NO <sub>3</sub> -N	0	0	0	839	8402	5431	2524	2375	2357	2511	0	0	24440
Cl	0	0	0	102255	381	360320	167444	157562	156386	166609	0	0	1110957
SO <sub>4</sub>	0	0	0	518907	1957071	1847234	858429	807765	801734	854147	0	0	7645287
Al	0	0	0	30.0	138	114	52.8	49.7	49.3	52.5	0	0	486
As	0	0	0	2.0	6.6	6.0	2.8	2.6	2.6	2.8	0	0	25
Ca	0	0	0	11612	59032	46224	21481	20213	20062	21374	0	0	199998
Cd	0	0	0	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0	0	1
Co	0	0	0	3.6	14.5	13.5	6.3	5.9	5.9	6.2	0	0	56
Cr	0	0	0	1.1	3.7	3.5	1.6	1.5	1.5	1.6	0	0	14
Cu	0	0	0	6.8	27.1	25.0	11.6	10.9	10.9	11.6	0	0	104
Fe	0	0	0	527	1368	1213	564	531	527	561	0	0	5290
Hg	0	0	0	0.02	0.11	0.09	0.04	0.04	0.04	0.04	0	0	0.4
Mg	0	0	0	227	556	435	202	190	189	201	0	0	2001
Mn	0	0	0	24.2	78.7	61.6	28.6	27.0	26.7	28.5	0	0	275
Mo	0	0	0	46.9	182.0	167.6	77.9	73.3	72.7	77.5	0	0	698
Na	0	0	0	8709	44274	34668	16111	15160	15047	16030	0	0	149998
Ni	0	0	0	19.8	103	82.8	38.5	36.2	35.9	38.3	0	0	355
Pb	0	0	0	0.4	1.8	1.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0	0	7
Sb	0	0	0	2.5	11.3	9.4	4.4	4.1	4.1	4.4	0	0	40
Zn	0	0	0	34.4	155	131	60.9	57.3	56.8	60.6	0	0	556

### 4.1.3 Bedömning av de kumulativa konsekvenserna

Gruvprojektens kumulativa ytvattenkonsekvenser bedömdes i två faser genom att först separat bedöma de ytvattenkonsekvenser utsläppsvattnen från Kaunisvaaras respektive Hannukainens gruvprojekt har på Muonio älv. De kumulativa gemensamma konsekvenserna bedömdes till sist som summan av de separata konsekvenserna. Gruvprojektens vattendragskonsekvenser bedömdes med utspädningsberäkningar för Muonio älvs lågvattenföring. De månatliga genomsnittliga lågvattenföringarna (MNQ) i närheten av utloppsplatserna bedömdes på basis av miljöförvaltningens vattenmodell åren 1980-2013. De månatliga ytvattenutsläppen från Hannukainens gruvprojekt bedömdes enligt belastningsuppgifter från det 18:e verksamhetsåret, eftersom belastningen då är som högst för de viktigaste vattenkvalitetskoefficienterna.

Märk att de kumulativa konsekvenserna konkretiseras i Muonio älv först nedan om utloppsplatsen för utsläppsvattnet från Hannukainens gruvprojekt. Mellan utloppspunkterna orsakas de förhöjda halterna naturligtvis av utsläppsvattnet från Kaunisvaara gruvprojekt (Tabell 4-4). De kumulativa förhöjda halterna som gruvprojektens utsläppsvatten orsakar i Muonio älv presenteras i tabell (Tabell 4-5).

Så som ovan nämnts utfördes bedömningen i helhet som utspädningsberäkningar. På grund av sättet analysen utfördes på, har man alltså inte kunnat bedöma omfattningen av blandningszonen som bildas i närheten av utloppspunkten. De förhöjda halterna som utsläppsvattnet orsakar i Muonio älv är naturligtvis högst i direkt närhet av utloppen. Halterna börjar ändå sjunka gradvis i och med att utsläppsvattnet blandas med älvsvattnet till dess att den slutliga blandningshalten uppnås. Även om utspädningsberäkningarna inte kan användas för att definiera omfattningen av blandningszonen ger beräkningarna en slutlig blandningshalt med det flöde i Muonio älv som använts. I jämförelse med vattenmängden i Muonio älv kommer utsläppen från Kaunisvaara på grund av sina små mängder inte att ha konsekvenser på blandningszonens omfång vid Hannukainens utlopp. Förhöjningen i vattenkvalitetsfaktorernas koncentrationer är naturligtvis en aning högre än de värden som beräknats i MKB-förfarandet, eftersom bakgrundsvärdena för de olika vattenkvalitetsfaktorerna har höjts på grund av Kaunisvaaras ytvattenutsläpp enligt värdena i tabell (Tabell 4-4) nedan.

Tabell 4-4. De månatliga konsekvenserna som utloppsvattnet från Kaunisvaara gruvprojekt har på Muonio älv vid genomsnittlig lågvattenföring (MNQ).

Faktor	Koncentrationsförhöjningar [ $\mu\text{g/l}$ ]											
	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
SS	0,0	0,0	0,0	53,5	110,4	30,7	21,5	24,0	26,1	31,6	0,0	0,0
Ptot	0,0	0,0	0,0	1,6	2,3	0,8	0,5	0,6	0,7	0,8	0,0	0,0
NO <sub>3</sub> -N	0,0	0,0	0,0	9,3	37,7	8,6	6,1	6,8	7,3	8,9	0,0	0,0
Cl	0,0	0,0	0,0	1130	1,7	574	402	449	487	592	0,0	0,0
SO <sub>4</sub> [mg/l]	0,0	0,0	0,0	5,7	8,8	2,9	2,1	2,3	2,5	3,0	0,0	0,0
Al	0,0	0,0	0,0	0,3	0,6	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	0,0	0,0
As	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ca	0,0	0,0	0,0	128	265	73,6	51,5	57,6	62,5	75,9	0,0	0,0
Cd	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Co	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cr	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Cu	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fe	0,0	0,0	0,0	5,8	6,1	1,9	1,4	1,5	1,6	2,0	0,0	0,0
Hg	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Mg	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	0,7	0,5	0,5	0,6	0,7	0,0	0,0
Mn	0,0	0,0	0,0	0,3	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Mo	0,0	0,0	0,0	0,5	0,8	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,0	0,0
Na	0,0	0,0	0,0	96,3	199	55,2	38,7	43,2	46,9	56,9	0,0	0,0
Ni	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Pb	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Sb	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Zn	0,0	0,0	0,0	0,4	0,7	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0

Med ökade halter avses i detta fall de höjningarna i Muonio älvs naturliga bakgrundskoncentrationer som orsakas av gruvutsläppen. Muonio älv har till exempel en genomsnittlig sulfathalt på cirka 3 mg/l (Ramboll MKB 2013). Exempelvis ökar sulfathalten i maj efter de kumulativa konsekvenserna nästan till nivån 15 mg/l (Tabell 4-6). Det är ändå skäl att märka att de kumulativa konsekvenserna endast konkretiseras under perioden (april-oktober) då även Kaunisvaaras vatten släpps ut i Muonio älv.

Tabell 4-5. De kumulativa konsekvenserna från gruvprojekten i både Kaunisvaara och Hannukainen, vid Muonio älvs lågvattenföring. De ökade halterna anges i enheten µg/l för alla ämnen utom sulfat.

Faktor	Koncentrationsförhöjningar[µg/l]											
	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec
<b>SS</b>	32.0	36.5	27.5	92.2	166.7	48.3	42.0	44.3	43.1	51.7	28.1	28.2
<b>P<sub>tot</sub></b>	0.7	0.8	0.6	2.4	3.5	1.2	1.0	1.0	1.0	1.2	0.6	0.6
<b>NO<sub>3</sub>-N</b>	101	115	86.4	131	215	64.1	70.6	70.5	61.0	71.9	88.3	88.6
<b>Cl</b>	81.0	92.5	69.7	1228	144	618	454	500	531	643	71.2	71.5
<b>SO<sub>4</sub> [mg/l]</b>	1.6	1.9	1.4	7.7	11.7	3.8	3.1	3.3	3.4	4.1	1.4	1.4
<b>Al</b>	1.1	1.2	0.9	1.7	2.5	0.8	0.8	0.8	0.7	0.9	1.0	1.0
<b>As</b>	0.001	0.001	0.001	0.024	0.032	0.010	0.007	0.008	0.009	0.010	0.001	0.001
<b>Ca</b>	154	176	133	315	537	159	151	155	145	173	135	136
<b>Cd</b>	0.01	0.02	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
<b>Co</b>	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
<b>Cr</b>	0.01	0.01	0.00	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
<b>Cu</b>	0.6	0.7	0.5	0.8	1.2	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5
<b>Fe</b>	0.4	0.5	0.3	6.3	6.8	2.1	1.6	1.8	1.9	2.2	0.3	0.3
<b>Hg</b>	0.0004	0.0004	0.0003	0.0007	0.0012	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0004	0.0003	0.0003
<b>Mg</b>	48.2	55.0	41.5	60.9	87.4	27.3	31.4	31.1	26.3	30.9	42.3	42.5
<b>Mn</b>	0.6	0.7	0.5	1.0	1.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5
<b>Mo</b>	0.1	0.2	0.1	0.7	1.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.1	0.1
<b>Na</b>	143	163	123	269	451	134	130	134	123	147	126	126
<b>Ni</b>	0.3	0.3	0.2	0.6	1.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2
<b>Pb</b>	0.003	0.003	0.002	0.008	0.013	0.004	0.003	0.004	0.004	0.004	0.002	0.002
<b>Sb</b>	0.012	0.014	0.011	0.042	0.072	0.022	0.018	0.020	0.019	0.023	0.011	0.011
<b>Zn</b>	0.1	0.1	0.1	0.5	0.9	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1

På basis av bedömningen märks gruvornas kumulativa konsekvenser främst som ökade sulfathalter i Muonio älv. Den bedömda blandningshalten på cirka 15 mg/l i maj överskrider det tröskelvärde (TV) på 3,8 mg/l som gruvbolaget själv ställt upp för sulfathalten. Sulfathalten förblir dock klart under det aktivitetströskelvärde (AV) 65 mg/l, som ställts upp för sulfathalterna. Aktivitetströskelvärdet som ställts upp för olika vattenkvalitetsfaktorer överskrider inte enligt bedömningen heller för de andra faktorernas del (Tabell 4-6). Det bör observeras att halterna sjunker ytterligare då vattenmassorna flödar nedströms längs Torne-Muonio älv och vattenmassan ökar.

Koncentrationshöjningen av ämnen som är farliga och skadliga för vattenmiljön, så som nickel (Ni), bly (Pb), kvicksilver (Hg) och kadmium (Cd), förblir på en lägre nivå än de för dem uppställda miljökvalitetsnormerna. Miljökvalitetsnormerna för metallerna i fråga är presenterade i tabell (Tabell 4-6), i kolumnen märkt AV. I anslutning till miljökvalitetsnormerna har Europeiska Unionens parlament och råd uppfört direktivet 2013/39/EU i augusti 2013, om ändring av direktiven 2000/60/EG och 2008/105/EG vad gäller prioriterade ämnens kvalitetsnormer och riktvärden i naturliga sjöar och vattendrag. Medlemsländerna bör introducera och träda de lagar som är en förutsättning för det ifrågavarande direktivet, samt förordningar och administrativa bestämmelser, ikraft senast den 14.9.2015.

Vad gäller miljökvalitetsnormerna (AA-EQS) för tungmetallerna nickel och bly, kommer de att sänkas från nuvarande nivå (Ni: 4 µg/l ja Pb: 1,2 µg/l). Miljökvalitetsnormen är given för årsgenomsnittet av metallernas lösliga halt. Dessutom har det i direktivet angivits en så kallad största tillåtna halt (MAC-EQS) för nickel och bly (Ni: 34 µg/l ja Pb: 14 µg/l). Halterna kommer i fortsättningen att motsvara tungmetallernas biotillgänglighetshalt i vattendragen. Det finns dock ingen standardiserad metodanvisning tillgänglig för bestämning av biotillgänglighetshalten, ännu.

Då metallers kvalitetsnormer tillämpas kan deras naturliga bakgrundskoncentration tas i beaktande genom att tillsätta den i kvalitetsnormen (EQS + bakgrundsvärde). Den naturliga bakgrundskoncentrationen varierar beroende av avrinningsområdets egenskaper. I förordningen för ämnen som är farliga och skadliga för vattenmiljön har bakgrundskoncentrationen för nickel fastställts till 1µg/l, kadmium 0,02 µg/l, och bly 0,1-0,7 µg/l (2008/105/EG). Ifall metallernas naturliga bakgrundshalter är högre än de nämnda t.ex. på grund av geologiska orsaker (så som svartskifferområden), kan den i förordningen nämnda bakgrundskoncentrationen höjas på basis av en värdering gjord av en sakkunnig person.

Koncentrationsförhöjningen av bly och nickel från Kaunisvaaras och Hannukainens utsläpp i ytvatten kommer på grund av de stora vattenmassorna i Muonioälven att stanna på en moderat nivå. Därmed kommer inte blandningskoncentrationerna av tungmetallerna i fråga att överskrida de nya, år 2015 ikraft trädande, miljökvalitetsnormerna i Muonioälven. Således bedöms Kaunisvaaras och Hannukainens gruvprojekt ha en liten kumulativ konsekvens på Muonio älv.

Vid tidpunkten för utarbetningen av detta svaromål fanns inte uppgifter om Kaunisvaaras gruvprojekts uranutsläpp tillgängliga, och därmed kunde inte de kumulativa konsekvenserna estimeras. Ifall Kaunisvaaras eventuella uranutsläpp preciseras under Hannukainens gruvprojekts miljölovsfas, estimeras gruvprojektens kumulativa konsekvenser även för uran i miljölovsansökningen.

Tabell 4-6. Kaunisvaaras och Hannukainens gruvprojekts kumulativa konsekvenser på Muonio älv. Då tabellens blandningshalter beräknats har Muonio älvs naturliga bakgrundskoncentrationer av olika vattenkvalitetsfaktorer vid provtagningspunkten FS23 beaktats.

Faktor	Koncentration i nuläge, Ramboll	Blandningskoncentration [ $\mu\text{g/l}$ ]												Ramboll MKB 2013	
		Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sept	Okt	Nov	Dec	TV	AV
SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P <sub>tot</sub>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
NO <sub>3</sub> -N	5,1	106	120	92	136	220	69	76	76	66	77	93	94	<b>70</b>	<b>20000</b>
Cl	790	871	883	860	2018	934	1408	1244	1290	1321	1433	861	861	<b>910</b>	<b>150000</b>
SO <sub>4</sub> [mg/l]	2,6	4,2	4,5	4,0	10,3	14,3	6,4	5,7	5,9	6,0	6,7	4,0	4,0	<b>3,8</b>	<b>65</b>
Al	21	22,1	22,2	21,9	22,7	23,5	21,8	21,8	21,8	21,7	21,9	22,0	22,0	<b>57</b>	<b>100</b>
As	0,06	0,06	0,06	0,06	0,08	0,09	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,06	0,06	<b>0,073</b>	<b>5</b>
Ca	3500	3654	3676	3633	3815	4037	3659	3651	3655	3645	3673	3635	3636	<b>4600</b>	<b>8900</b>
Cd	0,003	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	<b>0,066</b>	<b>0,08</b>
Co	0,03	0,15	0,17	0,14	0,22	0,31	0,12	0,12	0,12	0,11	0,13	0,14	0,14	<b>0,097</b>	<b>4</b>
Cr	0,2	0,21	0,21	0,20	0,22	0,23	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	<b>0,33</b>	<b>1</b>
Cu	0,4	1,02	1,11	0,93	1,23	1,62	0,78	0,83	0,83	0,77	0,83	0,95	0,95	<b>0,46</b>	<b>5</b>
Fe	400	400	400	400	406	407	402	402	402	402	402	400	400	<b>540</b>	<b>1900</b>
Hg	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	<b>0,0039</b>	<b>0,05</b>
Mg	900	948	955	941	961	987	927	931	931	926	931	942	943	<b>1200</b>	<b>2400</b>
Mn	6,7	7,3	7,4	7,2	7,7	8,1	7,1	7,1	7,1	7,1	7,2	7,2	7,2	<b>18</b>	<b>700</b>
Mo	0,2	0,3	0,4	0,3	0,9	1,3	0,5	0,5	0,5	0,5	0,6	0,3	0,3	<b>0,25</b>	<b>1000</b>
Na	1400	1543	1563	1523	1669	1851	1534	1530	1534	1523	1547	1526	1526	<b>1900</b>	<b>3400</b>
Ni	0,3	0,58	0,62	0,54	0,86	1,25	0,59	0,57	0,58	0,56	0,61	0,54	0,55	<b>0,32</b>	<b>20</b>
Pb	0,04	0,04	0,04	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	<b>0,06</b>	<b>7,2</b>
Sb	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	<b>22</b>	<b>43</b>
Zn	1,0	1,09	1,10	1,08	1,49	1,85	1,26	1,20	1,22	1,22	1,27	1,08	1,08	<b>1,7</b>	<b>30</b>



#### 4.1.4 Osäkerhetsmoment relaterade till bedömningen

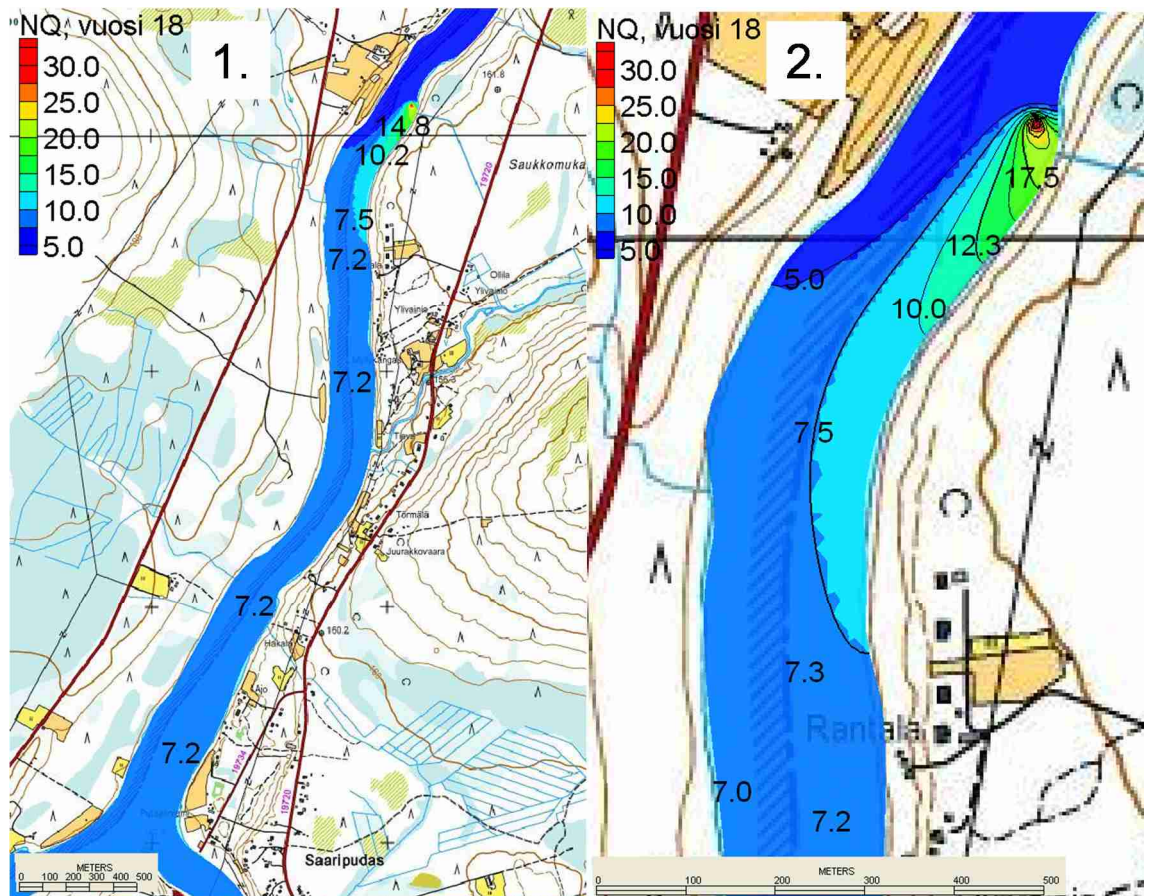
Så som alltid då det är frågan om en bedömning, förknippas bedömningen av påverkan på vattendragen med osäkerhet. Bedömningen av påverkan på vattendraget har gjorts för Muonioälvens lågvattenföring. Älvens genomsnittliga månadsvisa lågvattenföringar (MNQ) i närheten av utloppsplatserna är uppskattade på basis av informationen i miljöförvaltningens vattendragsmodell från åren 1980-2013. Dessutom uppskattades de kumulativa påverkningarna med hjälp av utspädningsberäkningar baserade på en granskning av vattenmängderna. Koncentrationsförhöjningar i Muonioälven som orsakats av utsläppsvattnen granskades på basis av månatliga belastningar. Osäkerhetsmoment som är relaterade till bedömningen är listade nedan,

1. Det är alltid osäkerhetsmoment involverade i utsläppsberäkningar. Kvaliteten på det överskottsvatten som tappas från Rautuvaara ut i Muonioälven är estimerat på basis av SRK:s (SRK 2013a) och Nils Erikssons (Eriksson, 2012) kalkylresultat. Samma resultat har även utnyttjats i Hannukainens gruvprojekts MKB-förfarande.
2. Även i vattenbalanskalkylerna finns osäkerhetsmoment, trots att man strävar till att minimera dessa genom att utnyttja de senaste forskningsuppgifterna om t.ex. områdets geologi och berggrundens krosszoner.
3. Uppskattningen av recipientens vattenmängd är även den relaterad med ett svagt osäkerhetsmoment, eftersom det inte fanns flödesuppgifter från bägge utloppsplatser tillgängliga.
4. En osäkerhetsfaktor är även kopplad till bedömningen av påverkningarna. I bedömningen antas att utsläppsvattnen blandas fullständigt både vertikalt och horisontellt i älvens vattenmassa. Ifall utsläppsplatsens blandningsomständigheter är dåliga, kan utsläppsvattnens sammanblandning speciellt horisontellt vara mindre effektivt vilket i sin tur skulle resultera i att de blandningshalter som presenterats i denna utredning konkretiseras först flera hundra meter eller till och med någon kilometer nedströms från utloppsplatsen i Muonioälven.

De kumulativa påverkningarna av gruvprojekten i Kaunisvaara och Hannukainen bedöms hur som helst förbli små i Muonioälven, trots de ovan nämnda osäkerhetsfaktorerna. På grund av avståndet (13 km) mellan gruvprojektens utloppsplatser hinner Kaunisvaaras vatten sammanblandas i Muonioälven innan Hannukainens utlopp. Dessutom är sammanblandningsomständigheterna på basis av vattenmodelleringsberäkningarna måttligt bra i närheten av Hannukainens utlopp, då sammanblandningskoncentrationen nås redan ca 500m nedströms i Muonioälven, från utloppet. Utsläppsvattnen blandas även horisontellt i Muonioälven, enligt modelleringen (Figur 4-2).

Beräkningen baseras på Hannukainens gruvprojekts sulfatutsläpp och de för tillståndsfasen omvärderade påverkningarna. Modelleringen i tillståndsfasen har genomförts för det 18e verksamhetsårets sulfatbelastning 4109 t/a. Momentanbelastningen 0,13 kg/s som använts i uträkningarna motsvarar på ett ungefär belastningsnivån för augusti-september, det 18e verksamhetsåret. Modelleringen genomfördes för Muonioälvens lågvattenföring (NQ). Detta motsvarade som flöde 18 m<sup>3</sup>/s (NQ). Det bör dock noteras att den valda lågvattenföringens flödeshastighet är det

lägsta mätta värdet vid mätstationen i älvens övre lopp under åren 1991-2000. En höjning i flödet sänker naturligtvis de observerade koncentrationförhöjningarna och minskar samtidigt blandningszonens yta. De för modelleringen nödvändiga bakgrundsutgångspunkterna om Muonioälvens morfometri extrapolerades från bakgrundsutgångspunkterna till SRKs HIA (Hydrological Impact Assessment) (SRK 2013b).



**Figur 4-2. Sulfathaltens koncentrationförhöjningsfördelning (mg/l) i Muonioälven nedströms från utloppsplatsen under lågvattenföring. Fördelningen är fastställd med hjälp av RMA2- (flödesberäkning) och RMA4-modeller (koncentrationsberäkning). RMA2 är en tvådimensionell flödesmodell, utvecklad av Förenta Staternas pionjärtrupper (USACE), Coastal and Hydraulics Laboratory:s (CHL) och Resource Management Associates (RMA) miljö- och ingenjörbranchens konsultföretag, som är integrerad i djupled.**

#### 4.1.5 Påverkan

Bedömningen av påverkan på vattendragen från gruvprojektet i Hannukainen kan komma att preciseras ännu efter att de nämnda miljö- och vattenresurstillsståndsdokumenterna som nu är under arbete, blivit klara. Det bör dock noteras att Sveriges miljömyndigheter med stöd av gränsöverskridande kommissionen har jämförbart möjlighet att uttala sig om tillståndsansökan och därmed även påverka på projektets fortsatta stadier.

I överenskommelsens 16:e artikel står skrivet:

*”Den som berörs eller kan beröras av verkningar från sådan verksamhet eller åtgärd som avses i artikel 15 och som bedrivs eller ska bedrivas i det andra landet, ska hos*

*domstolar och myndigheter tillerkännas samma rättigheter som sakägare i det land där verksamheten eller åtgärden bedrivs eller ska bedrivas (MMM, 2011).”*

#### 4.2 **Precisering av inverkan på vattendragen**

Havs- och vattenmyndigheten lyfte i sitt MKB-utlåtande fram, att det är mycket viktigt att ta i beaktande även Kaunisvaaras gruvprojekts påverkan en bit uppströms i Muonioälven, då man evaluerar Hannukainens gruvprojekt på densamme, samt studera deras kumulativa påverkningar. Dessutom lyfte Havs- och vattenmyndigheten fram behovet av att lägga metaller, uran, kväveföreningar inkluderat i synnerhet ammoniumkväve och nitrit, sulfat, poly-aromatiska kolväten (PAH) samt sådana förorenande ämnen som möjligen kan lösas upp från anriknings- och vattenbearbetningskemikalierna, till utsläppsberäkningarna.

Bedömningen av gruvprojektets kumulativa påverkningar genomfördes i samband med den pågående Naturavvärderingen, och resultaten är även presenterade i denna utredning (stycke 4.1.3). Vad gäller utsläppsberäkningarna kan man direkt konstatera att utsläppsvattens vattenkvalitetsberäkningar är baserade på geokemiska karakteriseringstester genomförda på gråberg och slammet från anrikningstesterna (SRK, 2013a & Eriksson, 2012). På det här viset har även möjliga kemikalierester i slammet från anrikningsprocessen tagits i beaktande i vattenkvalitetsbedömningen. Det bör även noteras att största delen av kemikalierna som används i flotationen följer med koncentratet, och hamnar därmed inte i slambassängen.

De kväveutsläpp som uppstår i gruvverksamheten härstammar huvudsakligen från de sprängämnen som används i brytningen av malm och gråberg. MKB-förfarandets kväveutsläppsberäkningar baserades på sprängämnet ANFO (ammonium nitrate fuel oil). Ämnet i fråga innehåller rikligt med lösligt kväve som i samband med explosionerna transporteras med gråberget till tippområdet, samt löser sig i dagbrottens dräneringsvatten. Kväveutsläppen är beräknade med en laddning om 0,3 kg sprängämne till ett ton utvunnet berg (Eriksson, 2011). Beräkningarna har dessutom gjorts med antagandet att sprängämnets massaprocent är 28 %, och att ca 99,8 % av kvävet brinner i explosionen och överförs till atmosfären, medan 0,2 % hamnar i vattnen som slutligen släpps ut i miljön (SRK, 2013a).

Baserat på de preciserade planerna för gruvprojektet i Hannukainen kommer man att använda sig av emulsionsbaserade sprängämnen så som Oy Forcit Ab:s Kemit. De emulsionsbaserade sprängämnena brinner nästan fullständigt vilket betyder att explosionsgaserna normalt är renare än då man använder traditionella sprängämnen. Det löses även upp betydligt mindre mängder kväve i gruvornas utsläppsvatten från emulsionssprängämnen (Vuolio, 2010). Dessutom kommer den planerade genomsnittliga sprängämnesladdningen att även som högst vara under den i beräkningarna använda mängden, 0,3 kg sprängämne per ton utvunnet berg, så som planerna ser ut nu.

Därför kan MKB-förfarandets kväveutsläppsberäkningar anses som konservativa på den punkten. Gruvutsläppens kväveföreningar består i allmänhet i huvudsak av nitratkväve, vilket är orsaken till att även utsläppsberäkningarna fokuserar på nitratkväveutsläpp. Mängden nitritkväve är i allmänhet obetydligt liten i syrerika vatten. Ammoniumkvävehalten i utsläppsvattnen från gruvor är i regel lägre än nitratkvävehalten. Hannukainens gruvprojekts kväveutsläppsberäkningar har uppdaterats i samband med miljölovsansökan.

Emulsionsprängämnenas detoneringshastighet kan justeras genom att förändra förhållandet mellan olja och syregivare (Vuolio, 2010). På detta viset kan sprängämnen i teorin även läcka PAH-föreningar ut i gruvvattnen. Eftersom emulsionsprängämnen brinner nästan fullständigt vid detonation kan man anta att PAH-föreningar som löses i vattnen förblir mycket små. På grund av bristfällig forskningsinformation är det dock mycket svårt att uppskatta PAH-utsläpp orsakade av explosioner. PAH-föreningar kan hamna i gruvvattnen även via fabriksområdets dagvatten.

Det bör poängteras att allt avrinningsvatten från gårds-, förråds- och depåområden där sådant bränsle eller andra kemikalier som genom egen vikt är separerbart från vattnet hanteras, leds till oljeseparering. I tillägg till ovan nämnda vattenfraktioner behandlas även dagbrottens dräneringsvatten med oljeseparering. Andelen PAH-föreningar som förblir i vattnet uppskattas därmed som liten, och med obetydlig inverkan.

Beräkningarna om utsläpp och inverkan på vattnen från Hannukainens gruvprojekt kommer att förtydligas under utarbetningen av miljölovsansökningen. Det bör observeras att Sveriges miljömyndigheter med stöd av gränsöversöverskommelsen har en likställd möjlighet att ge sitt utlåtande om tillståndsansökan och därmed inverka även på fortsatta skeden vid gruvprojektet i Hannukainen (se stycke 4.1.5).

## **5 VATTENHANTERINGEN VID HANNUKAINENS GRUVPROJEKT**

Hannukainens gruvprojekts vattenföringsplan, vattenbalans samt beskrivningen av vattenhanteringsmetoderna, är preciserade inför miljölovsansökningen som är under arbete. Miljölovsansökan kommer att lämnas till de Finska tillståndsmyndigheterna (Norra Finlands Regionförvaltningsverk (AVI)) i slutet av år 2014. Det bör noteras att Sveriges miljömyndigheter har möjlighet att uttala sina åsikter om tillståndsansökan (se 4.1.4). Projektets vattenföringsplan kommer att bifogas i sin helhet till den utarbetade miljölovsansökningen. Dessutom kommer de tekniska ritningar som är anknutna till vattenföringen, på en sådan nivå som är nödvändig i miljölovsstadiet, att bifogas rapporten. Därmed är det möjligt att i miljölovsansökningsstadiet kommentera vattenföringsplanen.

Vattenföringsplanen för Hannukainens gruvprojekt innehåller vattenbalanskalkyleringar för både konstruktionsstadiet och verksamhetsstadiet, samt en beskrivning av vattenhanteringen.

### **5.1 Konstruktionsstadiet**

Under konstruktionsstadiet kommer belastningen på ytvattnen främst att utgöras av de gamla dagbrottssjöarnas dräneringsvatten, samt från gruvområdets infrastrukturs- och vattenkonstruktionsarbeten. Vattnen från de vattenfyllda dagbrotten Laurinoja och Kuervaara kommer att om nödvändigt pumpas via hantering till vattenreservoaren. Vattenreservoarens volym räcker inte till att förvara allt vatten, varför det kommer att byggas en rörledning från vattenreservoaren i Hannukainen till klarningsbassängen i Rautuvaara innan tömningen av dagbrottssjöarna inleds. Syftet med handlingen är att minimera all påverkan på älven Äkäsjoki under konstruktionsstadiet. I huvudsak kommer konstruktionsstadiet att orsaka belastning på Äkäsjoki älv och dess tillflöden främst i form av suspenderade ämnen. En mera detaljerad belastningsanalys finns i miljölovsansökan som levereras till myndigheterna senare under år 2014.

## 5.2 Verksamhetsstadiet

Under verksamhetsstadiet uppkommer både processvatten och s.k. rena avrinningsvatten. Rena avrinningsvatten uppkommer främst från jorddepåerna samt från torrläggingsdikena som omger gruvområdet. De rena avrinningsvattnen som uppkommer i Hannukainen leds till Äkäsajoki, Valkeajoki samt Kuerjoki. På motsvarande sätt leds de rena avrinningsvattnen från Rautuvaara till Niesajoki älv. Processvattnen innehåller följande vattenfraktioner som uppkommer under verksamhetsstadiet,

### Hannukainen

- Avrinnings- och sippringsvattnen från depån innehållande potentiellt syraframkallande (PAF) gråberg
- Avrinnings- och sippringsvattnen från de icke-syraframkallande (NAF) gråbergsdepåerna
- Dräneringsvattnen från dagbrotten
- Dagvattnen från industriområdet

Vattnen som uppkommer i Hannukainenområdet leds till vattenreservoaren som är belägen där, varifrån överloppsvatten pumpas till klarningsbassängen i Rautuvaara.

### Rautuvaara

- Anrikningsområdets dagvatten
- Avrinnings- och sippringsvattnen från den svavelrika (High-S) slambassängen
- Avrinnings- och sippringsvattnen från den svavelfattiga (Lims) slambassängen

Vattnen som uppkommer på industriområdet och slamområdet i Rautuvaara samlas i klarningsbassängen. Överskottsvattnet som inte används i processen leds från klarningsbassängen via en rörledning till Muonioälven. Det bör noteras att alla vattenfraktioner som nämnts ovan behandlas separat innan de leds till klarningsbassängen i Rautuvaara. Vattenfraktionerna som kräver aktiv kemisk behandling har i planeringen av vattenföringen identifierats till sipprings- och avrinningsvattnen från 1) den potentiellt syra-framkallande (PAF) gråbergsdepån samt 2) den svavelrika slambassängen. I båda fallen är behandlingsmetoden utfällning av metaller från vattnet som svåröslig hydroxid. Det bör även noteras att utsläppspåverkingarna från Hannukainens gruvprojekt har bedömts utgående från kvalitetsbestämningen gjord på vattnet i Rautuvaras klarningsbassäng. De kumulativa påverkingarna som rapporterats om i denna utredning (kapitel 4.1.3), är således bedömda på basis av vattenkvaliteten i klarningsbassängen efter att alla vattenfraktionerna blandats ihop. En mera detaljerad beskrivning av vattenbehandlingsmetoderna finns i miljölovsansökan som levereras till myndigheterna senare under år 2014.

## 5.3 Stängningsstadiet

I stängningsstadiet kan miljöpåverkingarna mildras genom eftervårdsåtgärder av tippområdena samt där det är möjligt genom att utnyttja verksamhetsstadiets vattenföringslösningar. Man kommer att sträva till en bättre vattenkvalitet i sjöarna som bildas i dagbrotten, genom att påskynda uppfyllningen med vatten. På detta sätt

minimeras försämringen av vattenkvaliteten som orsakas av oxidationen av sulfiderna i dagbrottsväggarna. I och med detta kommer flödesvattnen från dagbrotten till omgivningen på vårarna då snön och isen smälter, att vara av bättre kvalitet än om man lät dagbrotten fyllas på naturlig väg. En mera detaljerad beskrivning av ytvattenutsläppens förmildrande åtgärder för stängningsstadiet finns i miljölovsansökningen som är under beredning.

## **6 HANNUKAINENS GRUVPROJEKTS UTSLÄPPSVATTEN: UTLOPSSOMRÅDETS LÄMPLIGHET SOM FORTPLANTINGSOMRÅDE FÖR LAX OCH ÖRING**

Utloppet till den planerade rörledningen från Hannukainens gruvprojekt är beläget på den Finska sidan av Muonioälven vid stranden nära Hotinniva (Figur 4-1). Utloppsområdets lämplighet som fortplantningsområde för lax och öring har inte undersökts i samband med MKB-förfarandet. Därför förverkligas utredningen i samband med miljölovsansökningen. Utredningen genomförs under sensommaren 2014 då flödet i Muonioälven är som lägst. Resultaten av utredningen kan därmed kommenteras först i ett senare skede, i samband med att miljölovsansökningen lämnas in.

## **7 KEMIKALIER SOM ANVÄNDS**

En lista över kemikalier som används i anrikningsprocessen finns i tabell 7 på sid. 86, i Hannukainens gruvprojekts MKB-utredning (Ramboll, 2013). I tabellen (Tabell 7-1) har dessutom angetts en uppskattning om kemikaliernas användningsmängder samt en beskrivning av användningsändamålen. Kemikaliernas användningsmängder har delvis preciserats i samband med sammanställningen av miljölovsansökan. Preciseringarna samt andra eventuella uppdateringar finns till påseende i miljölovsansökan som överlämnas till myndigheterna senare under år 2014.

Tabell 7-1. Kemikalier som används i Hannukainens gruvprojekts anrikningsprocess, samt en uppskattning av användningsmängderna (t/a) (Ramboll, 2013). I tabellen betyder Py anrikningssand som innehåller pyrit ( $\text{FeS}_2$ ), och Po anrikningssand som innehåller Magnetkis ( $\text{FeS}$ )

Kemikalie	Mängd [t/a]	Användningsfunktion	Toxicitet	Akkumulation
Danafloat 245	670	Flotation av magnetkis	Irriterar ögonen, huden, luftvägarna och matsmältningskanalen	Försvinner i processen (biologiskt nedbrytbar)
Flockulant AN 913 SH	200	LIMS-anrikningsslammets förtjockning	Inte toxisk	Anrikningssanden
Flockulant: Magnafloc	5	Kopparkoncentratets och svavelrika anrikningssandens flockulation	Oral toxicitet, hudirritation	Kopparkoncentratet, anrikningssanden
Flotanol C-7	270	Flotationskemikalie (Py, Po)	Irriterar ögonen. Giftig för vattenorganismer	Försvinner i processen
Svavelsyra ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ )	2700	pH-värdets sänkning i flotationen	Giftig, skadlig, orsakar brännskador. Flammar upp vid kontakt med metaller	Försvinner i processen
Kalk ( $\text{Ca}(\text{OH})_2$ )	6200	pH-värdets höjning	Orsakar brännskador	Försvinner i processen, anrikningssand
Metyl-isobutyl karbinol (MIBC)	940	Flotationskemikalie	Kan skada ögonen	Försvinner i processen
Kalium-amyl-xantat (PAX)	3900	Flotationens samlarkemikalie	Kan orsaka irritation i ögon, hud etc. Skadlig. Giftig för vattenorganismer.	Försvinner i processen
Natrium karbox-metyl-sellulosa (CMC)	45	Kemikalie som används i flotationen, nedtryckare	Orsakar irritation/allergireaktioner vid kontakt och vid inandning	Försvinner i processen
Natrium-etyl-xantat	45	Flotationens samlarkemikalie	Giftig på huden, vid inandning, giftig för vattenorganismer	Försvinner i processen
Natrium-isopropyl-xantat	1800	Flotationens samlarkemikalie (Py)	Orsakar brännskador, giftig. Giftig för vattenorganismer.	Försvinner i processen

## 8 EVENTUELLA UNDANTAGSTILLSTÅND

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap noterade i sitt utlåtande att identifieringen av eventuella risksituationer samt presentationen av dessa var beskrivna endast på en allmän nivå i MKB-förfarandet. Därför har bedömningen av risken för eventuella undantagstillståndssituationer preciserats i miljölovsfasen. Det har lagts extra uppmärksamhet i att identifiera riskerna relaterade till vattenföringen. De mest signifikanta riskerna vad gäller vattenföring och -hantering är relaterade till otillräcklig vattenhantering samt otillräcklig pumpningskapacitet av vatten.

Dessutom har riskbedömningen relaterad till dammsäkerhet, till exempel för Rautuvaaras slambassäng, preciserats i miljölovsansökan. Påverkningen på vattendragen ifall slambassängens damm skulle brista har studerats som hypotetisk situation i älvarna Niesajoki och Muoniojoki.

Trots att det är ytterst osannolikt att slambassängens vatten skulle strömma rakt ut i Niesajoki ifall dammen brast, har påverkningarna av en sådan situation här studerats som ett extremt exempel genom utspädningskalkyler. Påverkningarna har granskats både för en situation där recipienten har en genomsnittlig lågvattenföring, och för genomsnittsvattenföring. Man har i kalkyleringen antagit att allt vatten som maximalt kan finnas i LIMS-bassängen (1,38 Mm<sup>3</sup>) flödar ut i Niesajoki under loppet av två dygn. Påverkningar har dessutom studerats i en situation där allt vatten som maximalt kan finnas i bassängen för svavelrikt slam (0,35 Mm<sup>3</sup>) flödar ut i Niesajoki under loppet av ett dygn.

På basis av bedömningen av påverkan i vattendragen märks effekterna på grund av de små vattenmängderna tydligare i Niesajoki, men förblir låga i Muonioälven. Mera detaljerade beskrivningar av de bedömda undantagstillstånden finns till påseende i miljölovsansökan som överlämnas till myndigheterna senare år 2014.

## 9 UPPFÖLJNING AV PÅVERKNINGARNA

I Svenskarnas utlåtanden har det även befattats i hur Muonioälvens påverkningar och läge uppföljs. I utredningen har uppföljning av påverkningarna lagts fram. En mera detaljerad uppföljning och övervakningsprogram brukar vanligen presenteras i samband med ansökningen om miljölov. I miljölovet ges även mera detaljerade bestämmelser bl.a. om hur miljökonsekvenserna skall följas upp och hur olika vattenkvalitetsnormers gränsvärden läggs upp. Gruvan i Hannukainen har om den förverkligas observationsskyldighet, d.v.s. verksamhetsutövaren är skyldig att genomföra det av Laplands Närings-, trafik och miljöcentral (NMT-central) godkända förpliktande miljöövervakningsprogrammet inklusive delområdena rörande utsläpp och påverkningsobservationer. Till övervakningsprogrammet fordras även biologiska faktorer, som jämte vattenkvaliteten används i utvärderingen av vattendragens tillstånd. Dessutom övervakas biologi och vattenkvalitet på fyra ställen i gränsälven (nationell gränsälvsövervakning). Av dessa lokaliteter är två belägna söder om Pajala (i Torneälven). Lokaliteterna ifråga hör till det internationella övervakningsnätverket samt till Finlands gränsälvsövervakning.

Uppföljnings- och övervakningsprogrammet är således kommenterbart i samband med miljölovsansökan som överlämnas till myndigheterna senare år 2014.



**10 NATURA VÄRDERING ENLIGT NATURSKYDDSLAGEN (1096/1996) 65§**

Det har i de Svenska utlåtandena lagts fram att en Natura 2000 värdering borde ha gjorts redan i samband med MKB-förfarandet, som skulle möjliggöra en miljökonsekvensbedömning redan i ett tidigt skede. Enligt Finsk lagstiftning kan en Natura-utvärdering göras som en del av miljökonsekvensbedömningen eller separat. I det här fallet har verksamhetsutövaren (Northland Mines Oy) beslutat att göra en Natura värdering för det alternativet som man ansöker om miljötillstånd för. Syftet med Natura värderingen är att säkerställa att en genomföring av projektet inte har betydande försvagande effekter. Därmed kan värderingen leda till en situation där det bör utredas alternativa lösningar. Å andra sidan är det bra att projektplanen är tillräckligt detaljerad, på så sätt blir påverkningarna på motiven för skyddet även de grundligt evaluerade.

Natura värderingen har blivit klar 7.5.2014, och den har levererats till Närings-, Trafik- och Miljöcentralen. I Finland ingår en begäran om utlåtande enligt naturskyddslagens 65§ i Natura-värderingen, av NTM-centralen. Eftersom Torne-Muonioälven även på Svenska sidan hör till Natura 2000-nätverket begärs ett utlåtande av de Svenska myndigheterna. Begäran om utlåtandet inkluderas i processen enligt Esbokonventionen, för Hannukainens gruvprojekt. Finlands miljöministerium kommer att be om utlåtande av Naturvårdsverket.

**11 ANDRA KOMMENTARER**

Det har konstaterats i de Svenska myndigheternas utlåtande, att en 500 meters blandningszon är för vidsträckt. I den Finska lagstiftningen har en blandningszon tagits i bruk i statsrådets förordning (statsrådets förordning om förändring av statsrådets förordning angående de för vattenmiljöerna farliga och skadliga ämnena 868/2010, ursprunglig förordning 1022/2006). Blandningszonen är även i enlighet med principerna som presenteras i EU direktiven. Principen är den att utsläppen i första hand skall minimeras vid utsläppskällan på så sätt att det inte finns risk för en försämring av vattenkvaliteten. I andra hand, om t.ex. det ovan nämnda inte med viss reservation kan genomföras, kan det för verksamhetsutövaren i miljölovsansökan fastslås en blandningszon, i vilken de nämnda förordningarnas fastslagna prioritetsämnen miljö kvalitetsnormer överstiges.

I miljölovet kan det fastslås en blandningszon på basis av verksamhetsutövarens ansökning, där halterna av en eller flera prioritetsämnen kan överstiga de i miljö kvalitetsnormerna givna halterna, ifall resten av ytvattensamlingen fyller normerna i fråga. Blandningszonens storlek bör begränsas i miljölovet till utsläppskällans närhet på så sätt att den är i rätt proportion till de förorenande ämnens halter vid stället för utsläppskällan, och att de allmänna principerna som presenteras i miljöskyddslagens 4§ angående verksamhet som kan orsaka nedsmutsning av miljön, följs.

**REFERENSER**

Eriksson, N. 2011. Feasibility Study Tailings and Tailings Water Characterization, Hannukainen Iron Ore Project, Finland. Report produced for Northlands Resources A.B.

Eriksson, N. 2012. Tailings and tailings water characterization, Hannukainen Iron Ore Project, Finland, Report prepared for Northland Mines Oy. 6000000036.

Maa- ja Metsätalousministeriö (MMM), 2011, Rajajokisopimus Suomen ja Ruotsin välillä, Gränsälvöverenskommelse mellan Finland och Sverige.

Northland Mines Oy, 2013, Belastning recipienter, Avbördning under production Muonioälv.

Ramboll Finland Oy, 2013, Hannukaisen kaivoshanke, Ympäristövaikutusten arviointiselostus.

SRK Consulting (UK) Limited. 2013a, Hannukainen DFS waste rock geochemical characterization, wrd seepage and pit lake water quality prediction report, January 2013, Report prepared for Northland Mines Oy. UK4985.

SRK Consulting (UK) Limited. 2013b. Hydrological Impact Assessment for the Hannukainen Iron Ore-Copper-Gold Project, Phase 2., Prepared fro Northland Mines Oy. UK4970.

Vuolio, R., 2010. Räjätystyöt-opaskirja.