

Asiantuntijalausunto - Kaavakommentit Leif Ramm-Schmidt

Nämä kommentit liittyvät Hannukaisen kaivoskaavan toiseen kuulutusvaiheeseen, Kolarin kunta 15.3.2018

Yhteenveto

Yhteenvetona totean, että koko kaivoshanke on muuttunut siinä määrin, että se ei enää vastaa sitä, mistä Northland Mining aikoinaan aloitti. Muutokset YVA:aan nähden ovat sen verran suuria, että koko YVA voidaan perustellusti asettaa kyseenalaiseksi. Tällä on omat vaikutuksensa myös kaavoitukseen.

Tässä alla esitän muutamia oleellisia seikkoja.

1. Koerikastusraportti ja prosessikemikaalit

Totean ensiksi, että GTK:n uusin koerikastusraportti on kaivosyhtiön vaatimuksesta julistettu salaiseksi. Siitä on selektiivisesti julkistettu vain kaivosyhtiön vastineessa 15.3.2018 ilmoitetut tiedot.

Näitten tietojen perusteella prosessin kemikaalimäärä on noussut kolminkertaiseksi ympäristölupahakemukseen ja YVA:aan verrattuna. Se samalla tarkoittaa, että koko prosessin vesitase uhkaa mennä uusiksi.

Taulukkoon 1 olen koonnut kemikaalit yhteen ja verrannut lukuja sekä vuoden 2011 koerikastusraporttiin että ympäristölupahakemuksen ja YVA:n tietoihin.

Kaikkien prosessikemikaalien kulutus on lisääntynyt lähes 3-kertaiseksi YVA:aan verrattuna. Rikkihapon vuosikulutus on yli 5-kertaistunut (kemikaalitalukossa ilmoitettu määrä 2.700 tonnia). Päivitetyissä hakemusasiakirjoissa tämä lisäys ei näy Muonionjokeen laskettavassa jätevedessä mitenkään! Uudesta taulukosta puuttuu flokkulointikemikaalit, joita ehdottomasti tarvitaan sakeutuksessa. Näitten määrä voi olla jopa 500 tonnia vuodessa. Syytä, miksi nämä on jätetty pois, ei ole kaivosyhtiön puolesta annettu.

Mikäli 80% rikkihapon sulfaatista päätyisi jäteveeseen, tämä tekisi 3. toimintavuonna jopa 10,5 kertaisen sulfaattilisäyksen (Päivitetty Vesienhallintaraportti, taulukko 6-6). Jätevesimäärällä 2,73 Mm³/a sulfaatin pitoisuusnousu olisi jopa 4.000 mg/l. Vuonna 16 vastaavat luvut olisivat 3,5 kertainen lisäys ja pitoisuusnousu 1.300 mg/l. On lisäksi pidettävä mielessä, että sulfaatti on ioni, joten samalla nousee myös kationimäärä stökiometrisesti kemian lakien mukaisesti. Ilman aktiivista puhdistusta nämä kemikaalit päätyvät Muonionjokeen.

Uudella kemikaalimäärällä on merkittävä vaikutus prosessin vesitaseeseen. Kaivosyhtiö on ilmoittanut, että kaikki prosessin jätevesi menee jätealueen eli rikastushiekka-alueen kautta. Määrä on hakemuksen tietojen perusteella yhteensä 2 Mm³ vuodessa, joka on vain n. 7% prosessin koko vesimäärästä ja näin ollen 93% vedestä kiertäisi takaisin ilman varsinaista käsittelyä. Näin korkea kierrätysaste ei ole mahdollinen, koska kipsipitoisuus nousee liian korkeaksi. Se tarkoittaa, että prosessin tuorevesitarve nousee merkittävästi ja

prosessista on poistettava erillinen jätevesijae suoraan Rautuvaaran selkeytysaltaaseen. Lisäveden määrä nousee vastaavasti, jopa niin paljon, että kaivosalueen sisältä alkuvuosina ei saada riittävästi vettä, ja sitä pitää ottaa ympäröivistä vesistöistä. Oikeat määrät selviävät vasta prosessin suunnittelun edetessä.

Hannukainen Mining Oy, Prosessin kemikaalikäyttö								
Syksyn 2017 rikastuskokeissa käytettyjen kemikaalimäärien mukaan laskettu kemikaalitarve vuositasona (6,5 Mt), vertailu aikaisempiin tietoihin								
Kemikaali	Pilotkoe 2017 (6,5 Mt)		Pilotkoe 2011 (6,5 Mt)		Muutos% 2011->2017	Hakemus 2016	Hakemus 2016	Muutos% Hakemus-> 2017
	g/t	t/a	g/t	t/a		7 Mt t/a	6,5 Mt t/a	
Vaahdotuksessa käytettävät kemikaalit	285	1 849	229	1 489	124 %	2 080	1 931	96 %
Danafloat 245	0	-	-	-		670	622	0 %
MIBC (Metyl-Isobutyl-karbinoli)	48	312	55	358	87 %	940	873	36 %
DF/MIBC	41,5	270	102	663	41 %	-	-	
Flotanol C7	19	124	72	468	26 %	270	251	49 %
Flopam anh913 sh	0	-	-	-		200	186	0 %
DOW 250	176	1 144	-	-		-	-	
Vaahdotuksen painajakemikaalit								
CMC (Karboksyyl-metyyli-selluloosa)	2	13	2	10	133 %	45	42	31 %
Vaahdotuksen kokoojakemikaalit, ksantaatit	570	3 705	767	4 982	74 %	5 745	5 335	69 %
PAX (Kalium-amyli-ksantaatti)	200	1 300	534	3 468	37 %	3 900	3 621	36 %
SEX (Natrium-etyyli-ksantaatti)	6	39	3	20	200 %	45	42	93 %
SIBX (Natrium-isobutyli-ksantaatti)	364	2 366	230	1 495	158 %	1 800	1 671	142 %
pH arvon säätämiseen tarkoitetut kemikaalit	3 971	25 812	1 251	8 132	317 %	3 925	3 645	708 %
Rikkihappo, pH:n alentaminen	2 142	13 923	1 076	6 994	199 %	2 700	2 507	555 %
Sammutettu kalkki, pH:n nosto	1 829	11 889	175	1 138	1045 %	1 225	1 138	1045 %
Kaikki kemikaalit yhteensä	4 828	31 379	2 248	14 612	215 %	11 795	10 953	286 %
Huom. Ympäristölupahakemuksen kalkin käytössä vain prosessin osuus (vedenkäsittelyn osuus ei mukana)								
Lähteet:								
- Ympäristölupahakemuksen selitykset, Pöyry 15.3.2018 ja päivitys 28.3.2018, Pilotkokeen kemikaalien käyttö, taulukko 4.1.								
Kulutusluvut ovat jauhatuksen tulevan raakamalmin suhteessa								
- GTK pilotraportti 2011								
- Ympäristölupahakemus 17.2.2016								

Taulukko 1. Prosessin kemikaalikäyttö 2017 ja vertailu GTK:n 2011 kokeeseen sekä ympäristölupahakemukseen ja YVA:aan. Vertailun vuoksi hakemuksen (2016) luvut on muutettu 6,5 Mt:n mukaan.

2. Rautuvaaran selkeytysaltaan viipymälaskenta ja riittävyys

Kaivosyhtiö on laskenut viipymät väärin (Vastineet, sivu 36, taulukko 4-6) . Mahdollisesti ovat unohtaneet, että altaan kautta johdetaan myös Hannukaisen altaan ylitevesi (näin on mm. Vesienhallintaraportin mukaan).

Taulukko 4-6. Viipymä selkeytysaltaissa.

		Mm ³	viipymä, vrk	
			vuosi 3	vuosi 16
Rautuvaara, eteläinen vanha allas	nykyinen tilavuus, ensimmäiset 6v	0,47	399	
Rautuvaara selkeytysallas	Minimitilavuus säännöstelyn alarajalla (NW +186,5)	0,057		10
	Maksimitilavuus säännöstelyn ylärajalla (HW +190,0)	0,47		83

Todelliset viipymät 16. toimintavuonna, normaalisadantana ovat todellisuudessa vain neljäsosa kaivosyhtiön ilmoittamista arvoista, ks. taulukko 2.

Vuosi 16	Talvi			Vuosi		
	Mm ³	Virtaama Mm ³ /kk	Viipymä vrk	Virtaama Mm ³ /kk	Viipymä vrk	Kaivosyhtiön ilmoitus vrk
Minimitilavuus säännöstelyn alarajalla	0,057	0,340	5,0	0,700	2,4	10
Maksimitilavuus	0,470	0,340	41,5	0,700	20,1	83
Keskitilavuus tammi-huhtikuun	0,200	0,340	17,6	0,700	8,6	

Taulukko 2. Korjattu viipymälaskenta ja vertailu kaivosyhtiön ilmoittamaan lukuun. Virtaamatiedot perusuvat päivitettyyn Vesienhallintaraporttiin taulukko 5-6. Keskitilavuus on arvioitu Vesienhallintaraportin kuvan 5-12 mukaan. Taulukossa on sekä talvivirtaama (keskiarvo tammikuu – huhtikuu) että vuoden keskivirtaama. Kaivosyhtiön ilmoittama luku on talvivirtaamilla kaksinkertainen ja vuosivirtaamilla nelinkertainen. Luvuissa ei ole mukana prosessista suoraan altaaseen poistettavan jäteveden määrä.

Taulukossa 2 laskemani viipymät edustavat maksimiviipymää, oletuksena joko täydellinen sekoitus altaassa tai ”putkivirtaus” tulo- ja lähtöpisteiden välillä. Käytännössä näin ei tapahdu, vaan todelliset viipymät ovat merkittävästi lyhyemmät.

Talvella jääkansi lyhentää viipymiä entisestään. Näin ollen ksantaattipitoisia vesiä saatetaan johtaa Muonionjokeen talvella jopa alle päivän viipymällä. Viipymään vaikuttaa lisäksi se, miten paljon vettä joudutaan poistamaan prosessikierrosta suoraan Rautuvaaran altaaseen. Kaivosyhtiö ei ole esittänyt, miten prosessin vesitase toimii ja kuinka paljon vettä joudutaan poistamaan prosessin toimivuuden varmistamiseksi.

Lisäksi kaivosyhtiö on todennut, että ennen lumen sulamiskautta säännöstellään altaat minimitasoon. Tässä ote päivitetystä Vesienhallintaraportista:

”Altaan säännöstelyssä on tärkeää, että allas säännöstellään alarajalleen huhtikuun aikana, jotta toukokuussa tuleva sulamisvesien virtaama saadaan varastoitua altaaseen. Altaaseen tulee Hannukaisen purkuvesien lisäksi rikastushiekan läjitysalueiden sulamisvedet.”

Silloin virtaamat kasvavat ja viipymät lyhenevät merkittävästi. Tämä edustaa tilannetta, joka voi jatkua useita viikkoja tai kuukausia. Ksantaatit eivät ehdi hajota. Tämä voi aiheuttaa merkittäviä vaaroja Muonionjoessa sekä kohonneina ksantaattipitoisuuksina että raskasmetalleina.

Kaivosyhtiö väittää, että Rautuvaaran selkeytysallas on kooltaan riittävä. Tämä siitä huolimatta, että kolme viranomaistaho, ELY:n Patoturvallisuusviranomainen, GTK ja ELY:n Luonnonvarayksikkö ovat tästä täysin eri mieltä. On ilmeistä, että altaiden kokoja täytyy merkittävästi kasvattaa. Tällä on vaikutuksia alueen kaavan.

3. Äkäsjokiriski ja pohjavesi Hannukaisen alueella

Kaivosyhtiö väittää, että Hannukaisen alueen pohjavesioloja tunnetaan riittävästi. Tästä puolueettomat tutkijat ovat eri mieltä (viitteet: T. Nurminen Progradu 2013 sekä Veli-Pekka Salonen, Kirsti Korkka-Niemi, Julien Moreau ja Anne Rautio, Kaivokset ja vesi, esimerkkinä Hannukaisen hanke, Geologi 1, 2013).

Geologi 1 julkaisusta selviää, että:

”Syvällä olevan pohjaveden pinnasta ei ole juurikaan suoraa havaintoja, sillä suurin osa alueelle asennetuista pohjavesiputkista on tavoittanut vain keskimmäisen tai ylimmän orsivesipinnan (Nurminen 2013). Tämä vaikeuttaa pohjaveden virtaussuuntien määrittämistä.”

T. Nurmisen progradu tutkielmasta selviää, että:

”Alueen hydrostratigrafia on monimutkainen, maaperän vedenjohtavuus on hyvä, pohjavettä voi olla useassa kerroksessa ja aluetta ympäröivät joet saavat huomattavan osan vedestään alueella muodostuvasta pohjavedestä. Alueen maaperä koostuu moreenien sijasta jäätikön sulamisvesi-virtojen kasaamista hiekoista ja sorista. Nykyisten jokien laaksoista löytyy lisäksi lajittuneita hiekkvoja, jotka liittyvät Muonion jääjärven purkuvesivirtojen muodostamien palmikoivien jokien kasaamiin kerrostumiin. Hiekka- ja sorakerrostumien vedenjohtavuus on verrattain hyvä ja ne sisältävät huomattavia määriä vettä. Hienoainesyksiköt ovat ohuita ja epäjatkuvin kerroksina ne pidättävät vettä muodostaen orsivesiä ja paineellisia pohjavesiä.”

Asiasta on kaivosalan prof. Kari Heiskanen varoittanut asiantuntijalausunnossaan jo 27.6.2017.

Lisäksi huomautan, että Hannukaisen vesivarastoalueen ja Valkeajoen välissä on pohjavesialue (Liite 1). Koska vesivarastoallas on ilman tiivistävää pohjarakennetta, on suuri riski, että saastunutta vettä suotautuu Valkeajokeen. Asiantuntijoiden mukaan altaat vuotavat aina vettä, kuten julkaisussa Geologi 1 todetaan:

”Eräs kaivostoiminnassa huomioitava tekijä näet on, että mikään pohjatiiviste ei ole täysin pitävä.”

Vaikutus pohjaveden ottamoihin: Äkäslompolon nykyinen vedenottamo sijaitsee Kuertunturin pohjoispuolella vain n. 3,4 km kaivospiirin rajalta. Sen veden riittävyys ei ole taattua, mikäli kulutus kasvaa merkittävästi. Ylläksen Veden seuraava vedenottamo tulisi sijaitsemaan Aavahelukan alueella. Tähän kaivoksen toiminnalla voi olla merkittävä vaikutus. Pitää myös arvioida, miten pohjavedet liikkuvat tällä alueella sulkemisen jälkeenkin.

Kaivoksen vaikutusalueella on lisäksi tehty tutkimus jokiin purkautuvista lähteistä (viite: Thermal infrared remote sensing in assessing groundwater and surface-water resources related to Hannukainen mining development site, northern Finland Anne B. Rautio & Kirsti I. Korkka-Niemi & Veli-Pekka Salonen, Hydrogeol.J., 29.7.2017).

Lähteet: Tuoreen tutkimuksen mukaan kaivoksen lähellä oleviin jokiin, eli Äkäsjoki, Valkeajoki ja Kuerjoki purkautuu n. 500 lähdeettä. Suuri osa näistä tyrehtyvät kaivostoiminnan seurauksena. Koska kylmillä lähteillä on suuri merkitys kalakannoille, tämä asia voi merkittävästi heikentää esim. uhanalaisen meritaimenen lisääntymistä. Lähteet ovat talvella erityisen tärkeitä, koska tämän kautta tulee valtaosa joen vedestä.

Tätä vaikutusta ei ole selvitetty riittävästi.

4. Vaikutus Muonionjoken

Vaikutuksesta Muonionjokeen on laadittu erillinen muistio (Leif Ramm-Schmidt 28.1.2018).

Sen perusteella voidaan perustellusti väittää, että nyt tehty yhteisvaikutusarvio ei vastaa todellista tilannetta. Se aliarvioi merkittävästi vaikutuksia Muonionjoessa ja on lisäksi puutteellinen.

Sekä Kaunisvaaran että Hannukaisen päästöarvioissa on kemian lakeihin liittyviä merkittäviä virheitä. Päästöarvioissa ei ole mukana arviota kemikaalien jäämistä, erityisesti ksantaatit.

Tässä vaiheessa ei ole mitään tietoa uuden kaivosyhtiön (Kaunis Iron) suunnitelmista esimerkiksi jäteveden aktiivisesta puhdistuksesta, selkeytysaltaan laajentamisesta eikä kemikaalien käyttömääristä. Voimassa olevan ympäristöluvan mukaan tällaisia vaatimuksia ei ole. Uusi lupahakemus, jossa Stora Sahavaaran esiintymän hyödyntäminen on mukana, on mahdollisesti vasta laadittavana. Tässä vaiheessa Norrbottenin lääninhallituksella ei ole mitään tietoa, että hakemus olisi työn alla. Jos uusi lupa pitkittyy tai sitä ei

myönnetä, kaivosyhtiö voi harjoittaa tuotantoa Tapulin esiitymästä 20 miljoonaan tonniin malmia vuodessa vanhan luvan mukaan.

Uuden pätevän yhteisvaikutusarvion tekemiseksi on joko odotettava, että saadaan uusia korjattuja päästöarvioita uudelta kaivosyhtiöltä (esim. Kaunis Iron AB:n uudesta ympäristölupa-hakemuksesta) tai sitten on päästö arvioitava riittävällä marginaalilla. Kaunisvaaran 2,5 kertainen tuotantomäärä Hannukaiseen verrattuna ja kiisupitoinen malmi sekä jäteveden aktiivisen käsittelyn täydellinen puuttuminen voivat nostaa päästöt jopa moninkertaisiksi Hannukaisen päästöihin verrattuna. Myös Hannukainen Miningin päästöarvioiden virheet tulee korjata, erityisesti uuden koerikastuksen valossa. Tämän jälkeen on päivitettävä myös limnologinen arvio vaikutuksista Muonionjoessa (viite: Kukka Pakarinen, asiantuntijalausunto 16.6.2017).

Ottaen huomioon jo tehdyt limnologiset selvitykset pelkästään Hannukaisen arvioitujen päästöjen perusteella kahden kaivoksen yhteisvaikutukset Muonionjoessa olisivat alivirtaamatilanteissa ja varsinkin mahdollisen hätäpäästön seurauksena katastrofaaliset. Talvitilanne on kaikkein kriittisin.

Koska riski on suuri, että Muonionjoen kalakanta ja ekosysteemi vaurioituu, sillä on merkittävää haittaa Muonion- Tornionjoen kalastuselinkeinolle.

5. Pölyn leviäminen, lentokivet

PM_{2,5} pöly: Edellisellä kaavamuuistutuskierröksellä huomautin, että kaikkein pienimpien ja terveydelle vaarallisimpien PM_{2,5} partikkeleiden leviäminen puuttuu leviämismalleista. Kaivosyhtiö on vastineessaan rajoittanut vastauksensa ilmoittamalla pelkästään näiden hiukkasten osuus leviävästä pölystä. Merkittävä osa pienhiukkasista on peräisin kaivoksella työskentelevien koneiden ja laitteiden pakokaasuista. Leviämismalli tulee laatia, koska sillä on merkittävä vaikutus Ylläksen alueen ihmisten terveyteen ja on siksi tärkeä myös matkailun kannalta. PM_{2,5} partikkeleiden leviämistä on tutkittu muualla Suomessa ns. Minera-mallilla (esim. Liukonlahdella) eli tällaisen mallin laatimiseen on olemassa mallinnustyökaluja. http://kilo-81.srv.hosting.fi/fi/P%C3%B6lyn_levi%C3%A4minen_kaivosalueelta

Viitteessä todetaan seuraavasti:

”Minera-mallissa keskitytään tällä hetkellä PM_{2,5}:een, koska niiden terveysvaikutukset on todettu merkittävimmiksi. Toinen, tekninen syy on se, että käytettävissä oleva leviämismalli laskee pitoisuudet PM_{2,5}:lle, ja sen käyttäminen suuremman kokoluokan hiukkasiin liioittelisi pitoisuuksia selvästi, koska ne laskeutuvat maahan paljon nopeammin eli ilmapitoisuudet pienenevät nopeammin kuin PM_{2,5}-pitoisuudet. Terveysvaikutusten kannalta on siis erityisen tärkeää arvioida nimenomaan pienhiukkasten päästömääriä eri prosesseista.”

Pölyntorjunta talvella: Kaivosyhtiö ei ole vastineessaan antanut pätevää selitystä siihen, miten pölyntorjunta toteutetaan talvella. Pakkasella kastelua ei voi käyttää. Muista kaivoksista saatujen kokemusten perustella talviaika on ongelmallinen (esim. Kevitsa ja Aitik, Ruotsi). Ajotiet täytyy hiekoittaa ja sepelöidä välittömästi lumisateen jälkeen, eli lumisade ei anna helpotusta aiaan.

Pölynsidonta-aineiden käyttö (suola, orgaaniset aineet) on siinä mielessä ongelmallinen, että ne joutuvat jäteveden mukana vastaanottavaan vesistöön. Ohessa kuva Aitikin kaivokselta talvella 2018. Kuva on otettu välittömästi lumisateen jälkeen, kun pakkasta oli -10 °C (Kuva 1).



Kuva 1. Dumpperin aiheuttama pölyäminen talvella (Aitik, 25.1.2018)

Suojavallin vaikutus pölyn leviämiseen: Kaivosyhtiö väittää suojavallin estävän myös pölyn leviämistä. Valli tullaan rakentamaan varsin laakeana, leveys voi olla jopa sata metriä, kun korkeus on 20 – 30 metriä. Vallilla ei pitkään aikaan kasva puita, jotka hidastaisivat tuulen nopeuden. Aerodynaamisten lakien mukaan tuulen nopeus kiihtyy ylittäessään vallin ja jatkuu voimakkaana vallin takana. Tässä voidaan tehdä vertailu lentokoneen siipeen. Kaivosyhtiön pölymallinnuksessa tätä ilmiötä ei ole otettu huomioon. Ilmiö on pahimmillaan kun tuuli on lännestä – pohjoisesta. Silloin pöly leviää Hannukaisen asutusalueille.

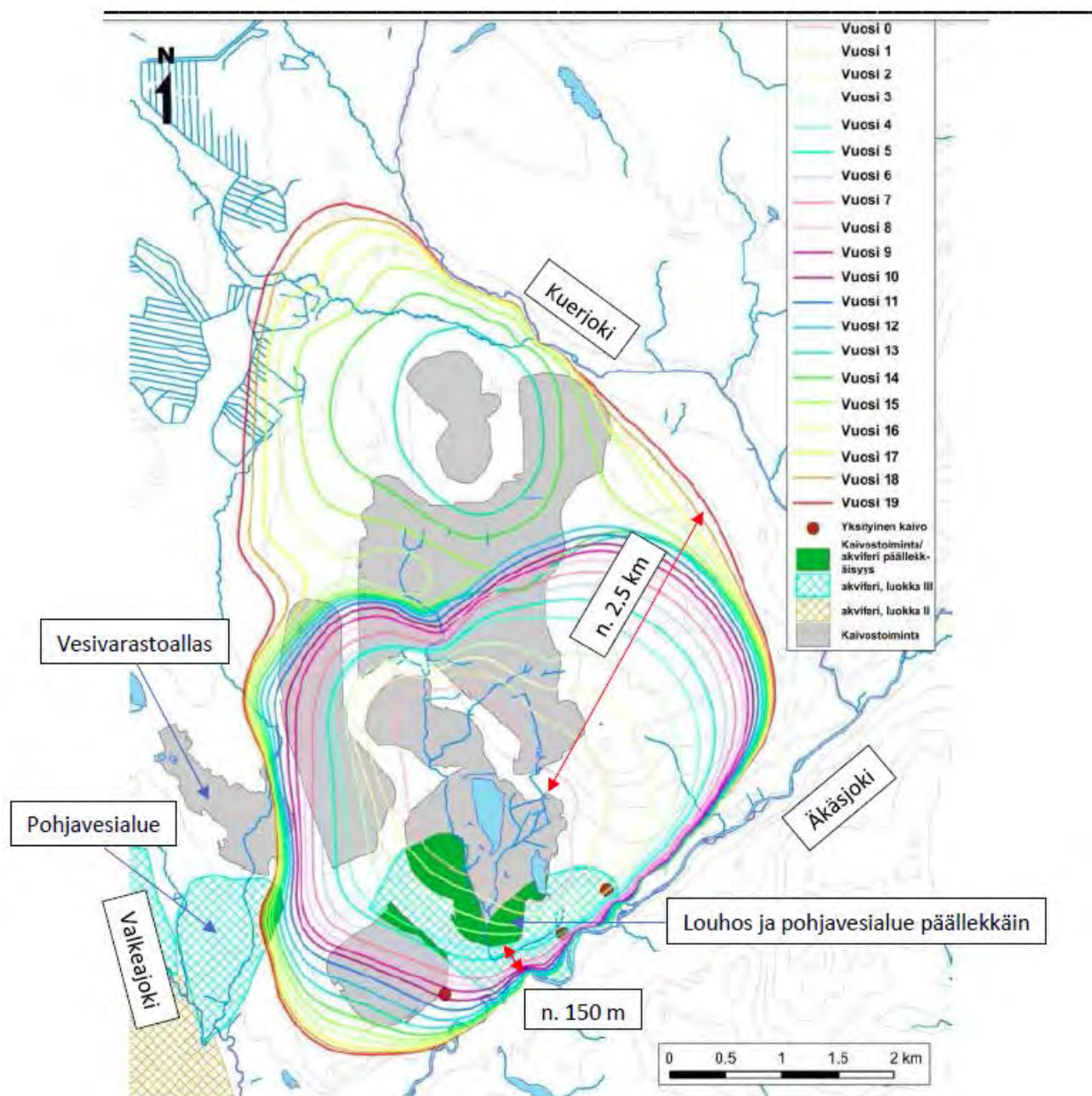
Mallin laatimisessa tulee ottaa huomioon aerodynamiikan lait.

Lentokivistä: Valli ei estä lentokiviä lentämästä asutusalueelle. Sellainen kivi, joka on lentämässä esim. 500 metriä on vallin yläpuolella ainakin 100 metriä. Kaivosyhtiö toteaa itsekin, että kivet äärimmillään voivat lentää 1000 m. Huolellisella panostuksella voidaan riskiä pienentää, mutta suojaetäisyydet on määritelty siltä varalta, että tapahtuu inhimillinen virhe. Väite, että Hannukaisessa voidaan nyt asua turvallisesti vallin ansiosta ei perustu mihinkään tieteelliseen näyttöön.

Leif Ramm-Schmidt 26.4.2018

DI, Kemia, erikoisala teollisuuden vaativien jätevesien puhdistus

Pohjaveden alenema ja Äkäsjoen riski



Kuva 7-37. Pohjavesialeneman kehittyminen kaivostoiminnan aikana. Alenemakartta perustuu SRK:n tekemään pohjavesimallinnukseen (SRK 2013a), jossa käytetty DFS:n mukaista louhintasuunnitelmaa.

Erikoista pohjaveden alenemakäyrien osalta on, että Äkäsjoen kohdalla käyrät ovat ihan päällekkäin. Kun lisäksi tiedetään, että maa-aines on vettä läpäisevää pohjavesialuetta, herää epäily, miten vesi pysyy Äkäsjoen.

Kaivosyhtiö arvioi, että veden määrä Äkäsjoen pienenee vain 1 – 2%. Pinnan lasku olisi n. 1 cm.

Viite: Ympäristölupahakemus, kuva 7-37