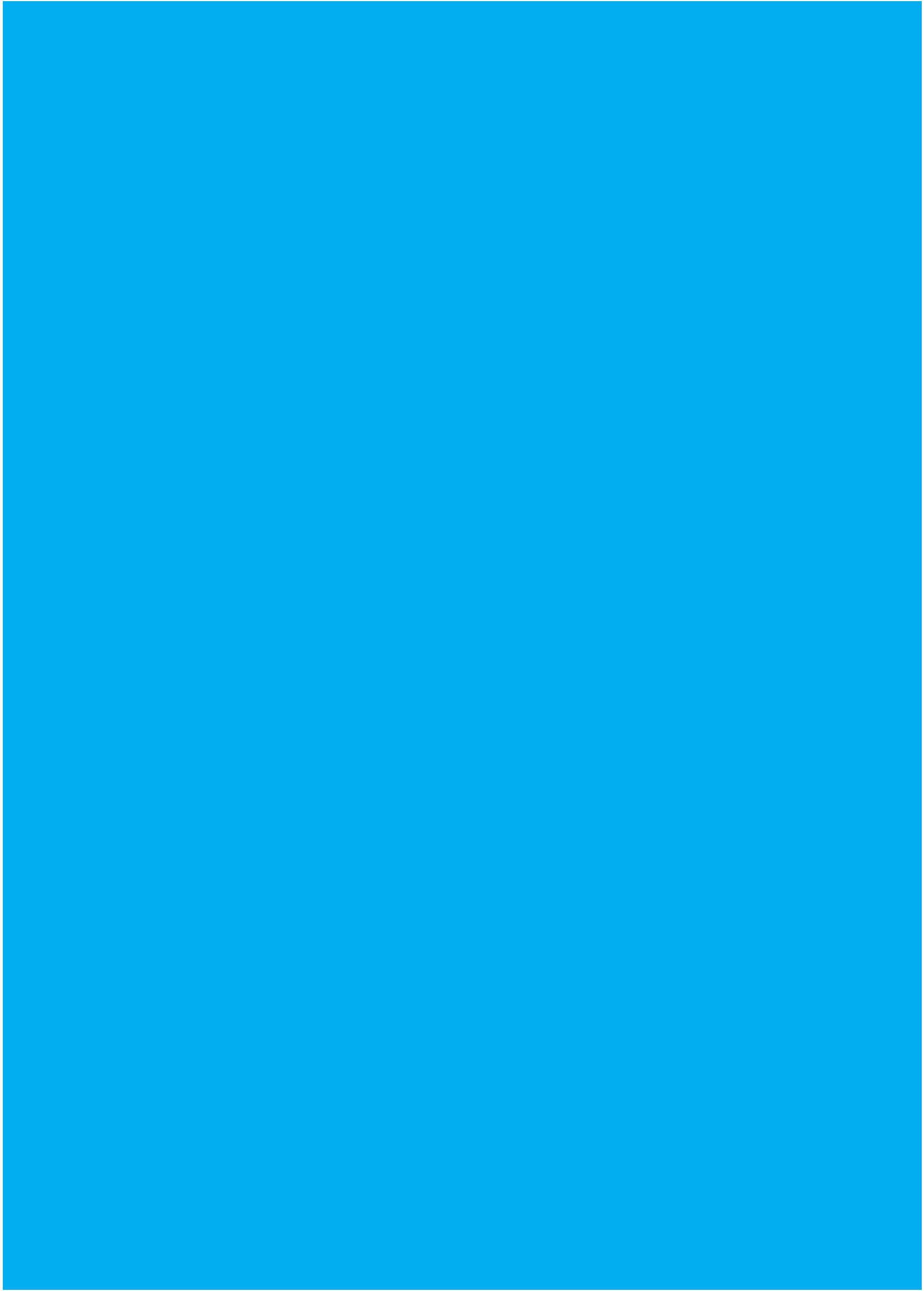


Liite 9

Taustamelun arviointi Pajala–Kolari -projektille



60O60145.01.Q860-001
18.9.2008

Northland Exploration Finland Oy
Taustamelun arviointi Pajala-Kolari projektille

60O60145.01

Copyright © Pöyry Energy Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai mitään sen osaa ei saa kopioida tai jäljentää ilman Pöyry Energy Oy:n kirjallista lupaa.

Northland Exploration Finland Oy

Pöyry Energy Oy
PL 93 (Tekniikantie 4 A)
FI-02151 Espoo
Suomi
Kotipaikka Espoo, Suomi
Y-tunnus 0577450-7
Puh. +358 10 3311
Fax +358 10 33 24981
Sähköposti: energy.fi@poyry.com

Päiväys 18.9.2008

Ref. No 60060145.01.Q860-001
Sivu 3 (14)
Yhteystiedot Carlo Di Napoli
EOE
Suora numero 010 33 24587
Sähköposti carlo.dinapoli@poyry.com

Taustamelun arviointi Pajala-Kolari projektille

Sisältö

1	Johdanto	4
1.1	Ympäristömelu	5
1.1.1	Teollisuuden melulähteitä	5
1.1.2	Liikenteen melulähteet	5
1.2	Maakohtaiset melusäännökset ja melurajat	5
2	Melun mallinnus	6
2.1	Melulähteiden lähtöarvot jokaiselle tutkimusalueelle.	7
2.1.1	Alue 1: Ruotsin Kaunisvaaran ja Sahavaaran tieliikenne	7
2.2	Alue 2: Suomen Äkäsjokisuu tieliikenne	8
2.3	Alue 3: Suomen Hannukaisen tieliikenne	8
2.4	Alue 4: Suomen Rautuvaaran tieliikenne	9
2.5	Alue 5: Ruotsin Svappavaaran liikennelaskenta tiedot	10
3	Mallinnus tulokset	11
3.1	Alue 1: Kaunisvaara ja Sahavaara, Ruotsi	11
3.2	Alue 2: Äkäsjokisuu, Suomi	11
3.3	Alue 3: Hannukainen, Suomi	11
3.4	Alue 4: Rautuvaara, Suomi	12
3.5	Alue 5: Svappavaara, Ruotsi	12
3.6	Rautatiereitit: Suomi, Ruotsi	12
3.6.1	Kolari-Tornio, Suomi	12
3.6.2	Tornio-Kolari, Suomi	12
4	Yhteenveto ja johtopäätökset	13

Liitteet

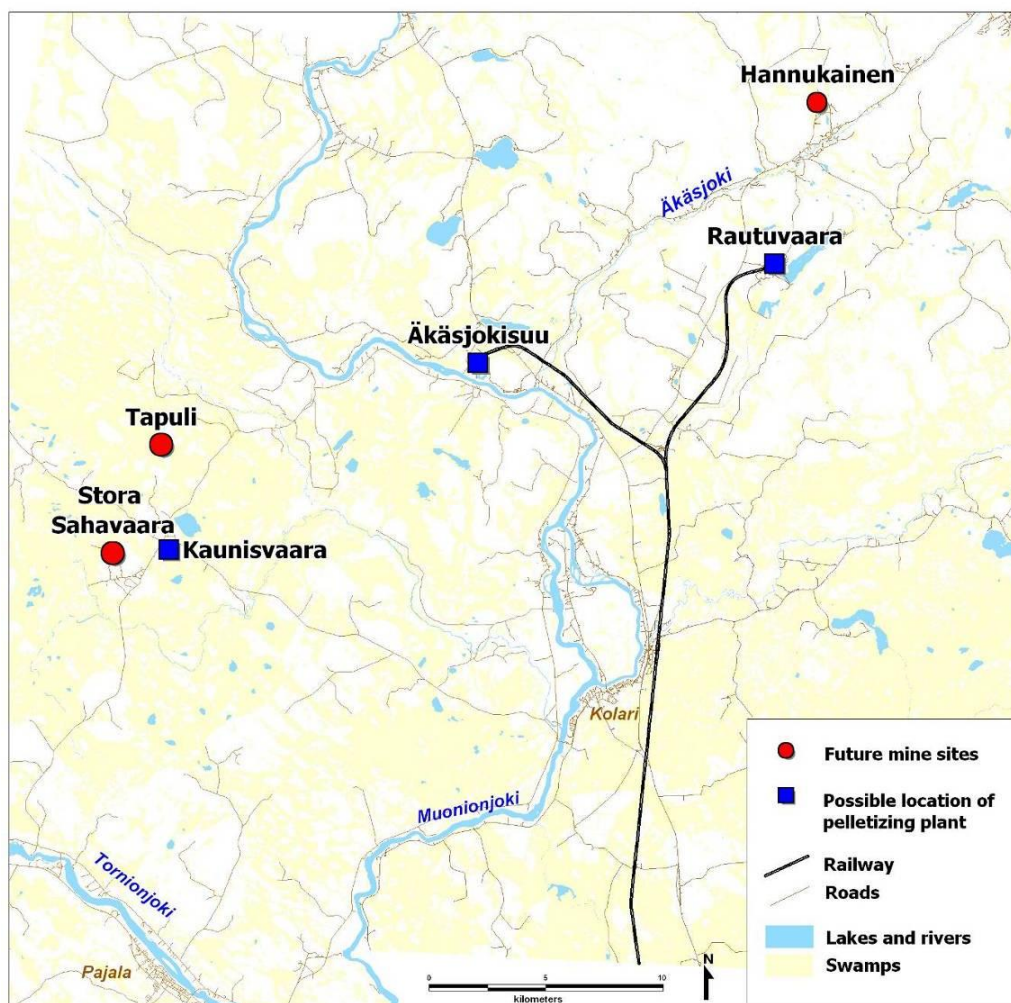
Liite 1	Taustamelun arviointialueet
Liite 2	Jokaisen arviointialueen liikennelaskentatiedot
Liite 3	Melun korkeuskartat – Kaunisvaara ja Sahavaara, Ruotsi
Liite 4	Melun korkeuskartat – Äkäsjokisuu, Suomi
Liite 5	Melun korkeuskartat – Hannukainen, Suomi
Liite 6	Melun korkeuskartat – Rautatie melu (2 tapausta), Suomi
Liite 7	Melun korkeuskartat – Rautuvaara, Suomi
Liite 8	Melun korkeuskartat – Svappavaara, Ruotsi
Liite 9	Maakohtaiset melurajat
Liite 10	Akustiset perusparametrit ja ympäristömelu

1

JOHDANTO

Northland Resources Inc. ja sen tytäryhtiöt Ruotsissa ja Suomessa kehittävät Sahavaaran ja Tapulin rautamalmikaivoksia Ruotsin Pajalassa ja Hannukaisen rautamalmikaivosta Suomen Kolarissa. Kaivosten lisäksi kehitetään rikastamoita, siihen liittyvää liikennettä ja muuta kaivosinfrastruktuuria sekä Sahavaarassa että Hannukaisessa.

Tämä raportti kuvaa tämänhetkisen ympäristömelun tasoa jokaisessa tutkimuskohteessa. Nykyinen ympäristömelu (taustamelutaso), perustuu enimmäkseen alueiden läpi kulkevan tämänhetkisen tie- ja junaliikenteen tiheyteen. Melutasot ja melun leviämiskartat on mallinnettu melukarttaohjelmalla kolmiulotteiseksi digitaaliseksi kartaksi käyttämällä tämänhetkisen liikennetiheyden syöttötietoja, paikallisia topografisia tietoja jne.



Kuva 1. Yleiskartta tutkimusalueesta.

Tämä meluarviointi on jaettu kahteen osioon, joista ensimmäisessä enimmäkseen tieliikenteestä johtuvan taustamelun tasot on mallinnettu neljälle kaivosalueelle: Sahavaara, Kaunisvaara ja Svappavaara (Ruotsi), Äkäsjokisuu (Suomi), Hannukainen

(Suomi) ja Rautuvaara (Suomi). Toinen osa kuvaa rautateiden ja tieliikenteen taustamelun tämänhetkistä tasoa kahdella alueella: Kolarissa ja hieman Tornion pohjoispuolella sijaitsevalla alueella.

1.1 Ympäristömelu

Melua pidetään tyypillisesti ei-toivottuna, häiritsevästä äänenä, joka aiheuttaa haittaa ihmisille tai eläimille. Ympäristömelu koostuu useista samanaikaisista äänitapahtumista joissa melua syntyy useista eri lähteistä, ja joka havaitaan usein eritavoin jokaisessa immissiopisteessä riippuen kuulijasta. Tämä tarkoittaa että melulla on myös vahva subjektiivinen merkitys, jossa eri äänitapahtumat havaitaan eri tavalla kuulijan oman arvioinnin mukaan. Tärkein melunilmaisoin on kuitenkin melutaso, joka on suoraan kytköksissä melun äänitasoon. Nykyaikaiset melusäännökset on laadittu niin, että niissä huomioidaan melutaso pääasiassa objektiivisena melun haitallisuuden osoittimenä. Melun häiritsevyyttä voidaan objektiivisesti arvioida sen osien spektrin (kapeakaistainen melu) tai sen impulsiivisuuden pohjalta.

Ympäristön kokonaismelu on ihmisten toimien ja luonnollisten taustäänien, kuten puiden huminan tai meren aaltojen (eli taustäänien) summa.

1.1.1 Teollisuuden melulähteitä

Teollisuusmelu sisältää yleensä staattisten melun lähteiden, kuten mm. pumppujen, kompressorien, erilaisten ilmanvaihtojärjestelmien ja staattisten polttokattiloiden lähettämää melua. Sitä pidetään tyypillisesti sisätilojen ongelmana työterveyden ja työturvallisuuden kannalta. Myös monia ulkopuolisia melulähteitä, kuten kivenmurskaimia, kiviporia ja kaivinkoneita voidaan pitää teollisuusmelun lähteinä, joilla on tyypillisesti kapeakaistaisia, tai impulsiivisia melupiirteitä.

1.1.2 Liikenteen melulähteet

Noin 85 % kaikesta taajama-alueiden melusta on liikenteen aiheuttamaa. Laajakaistainen liikennemelu sisältää autojen ja kuorma-autojen sekä rautateiden ja lentoliikenteen aiheuttaman melun. Autot ja kuorma-autot lähettävät melua lähinnä renkaista ja moottoreista, ja melun kokonaismäärä riippuu vahvasti liikenteen nopeudesta, liikenteen virtauksesta, raskaiden ajoneuvojen osuudesta ja tien kunnosta. Rautateiden melutasot ovat riippuvaisia raideliikenteen kuormituksesta (junien määrä ja päivittäisten junien kokonaispituus), junien vaunutyypeistä, raideliikenteen nopeudesta ja raiteiden kunnosta.

1.2 Maakohtaiset melusäännökset ja melurajat

Ruotsissa ja Suomessa on maakohtaiset melusäännökset. Molemmat maat seuraavat kuitenkin WHO:n (World Health Organisation) meluohjeiden periaatteita, joka esittää sekä ulko- sekä sisätilojen L_{Aeq} tai L_{Amax} melurajat päivä- ja yöaikaan.

Suomalaiset meluasetukset

Asetus perustuu kansalliseen ympäristölakiin ja kansalliseen valtioneuvoston päätökseen (993/1992) ympäristömelun rajoista. Rajoja pidetään ohjearvoina *uusille teollisuus- ja liikennerakenteille*, mutta monet Suomen korkeimman hallinto-oikeuden päätökset tukevat ohjeiden käsittämistä melurajoina etenkin uusille rakenteille. Yksityiskohtainen esittely kustakin raja-arvosta on kirjoitettu taulukkoon liitteessä 9. Yleisesti *päiväsaikainen meluraja ulkopuolisesta melusta on $L_{Aeq} = 55dB(A)$ ja $50 dB(a)$ yöaikana*. Uusille asuinalueille on määritelty yöaikaan alempi raja ($45dB(A)$). Virkistysalueilla on alemmat rajat kuin asuinalueilla, muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta.

Ruotsalaiset meluasetukset

Ruotsin melusäännös perustuu Riksdagenin (Ruotsin parlamentti) päätöksiin ja noudattaa pohjimmiltaan WHO:n periaatteita. Yksityiskohtaiset rajat on esitetty taulukossa liitteessä 9.

2

MELUN MALLINNUS

Melun leviäminen on mallinnettu käyttämällä melun laskentaohjelmaa CadnaA v3.7, jonka on laatinut Datakustik GmbH, Saksa. Kaikki mallit on laskettu Joint Nordic Methodin laskentaperiaatteiden mukaan. Melun leviäminen, joka laskee A-painotteiset äänenpainetasot (L_pA), on laskettu lähteen kuvauksen, ääniaallon geometrisen leviämisen, esteiden, topografian (maantieteelliset 3D korkeuskäyrät), ja maan impedanssin (maan absorptiokerroin) perusteella. Melun lähdettä kuvataan äänitehotasolla (L_W), jolla on meluspektrin tietty oktaavikaista, sekä käyttökertojen määrällä.

Kansalliset melurajat on esitetty L_{Aeq} (vastaava A-painotettu äänitaso) arvoina, jotka on sisällytetty äänitehotasoihin niin että melukartta edustaa myös vastaavia äänitasoja. Joint Nordic Method- laskelmat suoritetaan siten että äänenpainetulokset ovat hieman korkeammat kuin todellisuudessa (konservatiivinen lähestymistapa), sillä tulokset lasketaan jokaiselle laskentapistelle kevyen myötätuulen mukaan. Melukartta tuotetaan laskemalla reseptoriruudukko, joka noudattaa maanpintaa vakiokorkeudella (1,5m). Alla on esitetty yksityiskohdat lasketuille ominaisuuksille jokaisessa laskentakartassa.

Taulukko 1. Melun leviämislaskennan ominaisuudet

Ominaisuudet	Selitys/valitut arvot
Mallinnus	Joint Nordic Method tieliikenne-, rautatie- ja teollisuusmelulle.
Sää parametrit	Ilman lämpötila 0 °C, ilmanpaine 101,325 kPa, Ilman suhteellinen kosteus 70 %
Laskentaruudukko	Ruudukon ala 35 x 35m
Maan impedanssi	0 veden pinnalle ja kovalle maalle, 1 pehmeälle maalle ja 0,5-0,7 muille alueille.
Äänen heijastuminen	Rakennukset ovat täysin heijastavia
Laskennan epävarmuus	± 2 dB 500m asti, ± 4 dB 1000m asti.

2.1 Melulähteiden lähtöarvot jokaiselle tutkimusalueelle.

Jokainen laskenta-alue koostuu 3D paikkatietojärjestelmän tiedoista maan korkeuskäyristä, rakennusalueista, teistä ja raitatiereiteistä. Päätiet, joista liikennelaskentatiedot oli saatavilla (joko Ruotsissa tai Suomessa), on mallinnettu tieliikenteen melulähteeksi ja rautatiet rautatien melulähteiksi.

Ruotsin päiväsaikan melun korkeuskartat noudattavat samoja laskentaperiaatteita kuin Suomen kartat, mutta Ruotsin yöajan melulaskelmat perustuvat äänentason hetkellisiin maksimiarvoihin, jotka esittävät suurimman äänenpainetason lyhyellä aikavakiolla ($L_{AFmax} = 0,125s$) rakennuksen julkisivun edessä. Koko laskentaruudukon hyvin pitkistä laskenta-ajasta johtuen, vain 10 yksittäistä reseptoripistettä on laskettu Sahavaaran ja Kaunisvaaran keskustoissa täysikokoisen korkeuskartan sijaan.

Jokaisen melulaskennan yksityiskohtaiset lähtöarvot on esitetty alla olevissa taulukoissa. Päiväsaika on jaettu Ruotsissa 16 tuntiin (06-22) ja Suomessa 15 tuntiin (07-22), kun taas yö-aika Ruotsissa 8 tuntiin (22-06) ja Suomessa 9 tuntiin (22-07).

2.1.1 Alue 1: Ruotsin Kaunisvaaran ja Sahavaaran tieliikennelaskennat

Pajalan alueen liikennelaskentatiedot on esitetty liitteessä 2, jossa on tiedot koko vuorokaudelta (24 tuntia). Siksi yöajan liikennelaskennan arvot ovat täysin arvioituja tyypillisten arvojen pohjalta (punainen fontti).

Taulukko 2. Kaunisvaaran ja Sahavaaran (Pajala, Ruotsi) tieliikennelaskennat.

Tien numero	Liikenteen määrä, Päiväsaika	Raskaiden ajoneuvojen osuus	Liikenteen määrä, yöaika	Raskaiden ajoneuvojen osuus	Nopeusrajoitus
99, pohjoinen osa	385	6,1%	25	20 %	80 km/h
99, eteläinen osa	175	7,9%	15	20 %	80 km/h
Kaunisvaara	280	6,7%	20	20 %	50 km/h
Sahavaara	280	6,7%	20	20 %	50 km/h
Itä-länsi tie*	48	0 %	0 %	0 %	60 km/h

* = virallisia liikenteenlaskentatietoja ei ole saatavilla.

2.2 Alue 2: Suomen Äkäsajokisuun tieliikenne

Äkäsajokisuun liikenteenlaskenta tiedot on esitetty alla olevassa taulukossa, jossa on tiedot koko vuorokaudelta (24 tuntia). Siksi yöajan liikennelaskennan arvot ovat täysin arvioituja tyypillisten arvojen pohjalta (punainen fontti).

Taulukko 2. Suomen Äkäsajokisuun tieliikennelaskennat

Tien numero	Liikenteen määrä, Päiväsaika	Raskaiden ajoneuvojen osuus	Liikenteen määrä, yöaika	Raskaiden ajoneuvojen osuus	Nopeusrajoitus
21 (147-146)	514	17,7%	77	20 %	80
21 (146-145)	713	12,8%	107	20 %	80
21 (145-144)	713	12,8%	107	20 %	80
21 (144-143)	1083	12%	163	20 %	80
19722	54	5,6%	8	20 %	60
940 (1-2)	523	3,8%	79	20 %	80
19720	93	4,3%	14	15 %	60

2.3 Alue 3: Suomen Hannukaisen tieliikenne

Hannukaisen liikenteenlaskenta tiedot on esitetty alla olevassa taulukossa, jossa on tiedot koko vuorokaudelta (24 tuntia). Siksi yöajan liikennelaskennan arvot ovat täysin arvioituja tyypillisten arvojen pohjalta (punainen fontti).

Taulukko 4. Suomen Hannukaisen tieliikennelaskennat

Tien numero	Liikenteen määrä, Päiväsaika	Raskaiden ajoneuvojen osuus	Liikenteen määrä, yöaika	Raskaiden ajoneuvojen osuus	Nopeusrajoitus
940 (3-3)	720	7,6%	108	20 %	80
940 (3-)	932	4,7%	140	20 %	80
19722	54	5,6%	8	20 %	60
9404	128	5,5%	19	20 %	80
9401	860	9,3%	129	20%	80

Paikallinen yritys (Kuersora) suorittaa vuosittain 2-3 viikkoa kivenmurskaustoita Hannukaisen nykyisen kaivosalueen läheisyydessä. Kivenmurskaustoiminta on lisätty Hannukaisen taustamelumalliin ottamalla huomioon 225 h/a:n keskimääräinen aktiivisuusaika. Oktaavikaistan esitys perustuu murskauslaitteiden tyypillisiin arvoihin.

Taulukko 5. Kivenmurskaus äänen tehotaso Hannukaisessa, L_W ja L_{WA} .

	Oktaavikaistan taajuus [Hz]								
Nimi	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	YHT
Kivenmurskain, 225h/8760h, [dB]	100	100	102	102	99	96	91	85	108
Rock Crusher, 225h/8760h, [dB(A)]	74	84	93	99	99	97	92	84	104

2.4

Alue 4: Suomen Rautuvaaran tieliikenne

Taulukko 6. Suomen Rautuvaaran tieliikennelaskennat

Tien numero	Liikenteen määrä, Päiväsaika	Raskaiden ajoneuvojen osuus	Liikenteen määrä, yöaika	Raskaiden ajoneuvojen osuus	Nopeusrajoitus
940 (3-3)	720	7,6%	108	20 %	80
940 (3-)	932	4,7%	140	20 %	80
19722	54	5,6%	8	20 %	60
9404	128	5,5%	19	20 %	80

2.5

Alue 5: Ruotsin Svappavaaran liikennelaskenta tiedot***Taulukko 7. Ruotsin Svappavaaran tieliikennelaskennat***

Tien numero	Liikenteen määrä, Päiväsaika	Raskaiden ajoneuvojen osuus	Liikenteen määrä, yöaika	Raskaiden ajoneuvojen osuus	Nopeusrajoitus
E10	980	6,0%	147	15 %	80
E45	Liikennelaskentatietoja ei saatavilla, äänenpainetason oletetaan olevan 6dB alempi kuin E10 tiellä.				
Junat	Yhteensä 4 tavarajunaa (melun vaikutus kaksinkertaisella määrällä).				

3 MALLINNUS TULOKSET

Melun korkeuskartat on esitetty yksityiskohtaisesti liitteissä 3-8. Melun etenemisen korkeuskäyrät on jaettu samansuuruisten L_{Aeq} äänitasojen mukaan 5dB:n alueisiin. Jotta melutason alueista voitaisiin antaa yksityiskohtainen esitys, on melun korkeuskartat piirretty A3 koossa ja Adobe Acrobat muodossa.

3.1 Alue 1: Kaunisvaara ja Sahavaara, Ruotsi

Tämänhetkisten tieliikennelaskentatietojen, alueen nopeusrajoitusten ja arvioidun yöaikaisen liikenteen perusteella päiväsaajan meluraja $L_{Aeq} = 55\text{dB(A)}$ julkisivujen edessä ei ylitä Kaunisvaarassa eikä Sahavaarassa (katso liite 3). *Ohjearvot koskevat vain uusia teitä ja asuinalueita ja on näytetty vain vertailun vuoksi.*

Suurin hetkellinen raja $L_{AFmax} = 70\text{dB(A)}$, joka on voimassa myös yöaikaan ulkona makuuhuoneen edessä, ylittyy lähimmällä tielle päin avautuvalla julkisivulla tehtyjen laskujen mukaan (katso liite 1) sekä Kaunisvaaran että Sahavaaran keskustoissa. Nykyisen digitaalisen paikkatietojärjestelmän tiedot eivät kuitenkaan ilmoita käytetäänkö tien 99 vieressä olevaa rakennusta asuinrakennuksena. *Hetkellisen melutason laskenta ottaa huomioon vain ajoneuvon nopeuden ja näin ollen voidaan karkeasti päätellä että 40m ja suurempien etäisyyksien päässä tien keskiviivoista melutaso on alle 70 dB(A) L_{AFmax} , jos tien ja rakennuksen julkisivun välissä ei ole esteitä. Taajama-alueella nopeusrajoitus on 50 km/h.*

3.2 Alue 2: Äkäsjokisuu, Suomi

Äkäsjokisuun läpi kulkee valtatie 21, joka aiheuttaa suurimman osan alueen tämänhetkisestä melusta. Matkustajajunien pääteasema sijaitsee Kolarissa, mutta rata ulottuu Kalkkikankaan vanhalle kaivosalueelle asti. Tämänhetkinen melumalli sisältää vain liikenteen melulähteet. 35 dB(A) L_{Aeq} melun leviämislinja ulottuu noin 1,6 km:n matkalle valtatie 21:stä päiväsaikaan ja noin 700m yöaikaan. 55 dB(A) L_{Aeq} melun leviämislinja ulottuu noin 35 m päähän päiväsaikaan ja 50 dB(A) linja noin 45 m päähän yöaikaan.

3.3 Alue 3: Hannukainen, Suomi

Tie 940 kulkee Hannukaisen läpi, joka on pieni kylä valtatie molemmin puolin. Siksi päivä- ja yöajan melutasot ovat pitkälti riippuvaisia liikenteen tiheydestä. Myös kivenmurskaustoiminta (Kuersora- yhtiö) on laskettu samaan karttaan keskimääräisen vuosittaisen käyttöajan perusteella. Tämän hetkisten lähtötietojen mukaan, tämänhetkisillä päiväsaikaisilla L_{Aeq} melutasoilla on seuraavat leviämispituudet: Valtatie (nro 940) 50 dB(A) leviää noin 100 m matkalle ja 55 dB(A) noin 30 m. Yöaikaan (22-07), leviämispituudet ovat noin 55 m 50 dB(A):lle ja noin 20 m 55 dB(A):lle. Kivenmurskaustoiminta luo osittain erillisen melun leviämisalueen, mutta se on sisällytetty 40 dB(A):n tieliikenteen leviämisalueeseen. Käytetty kivenmurskain on liikuteltava laite, ja laskelma perustuu tällä hetkellä tiedossa olevaan sijoitukseen.

3.4 Alue 4: Rautuvaara, Suomi

Rautavaaran alue on Hannukaisen lähellä teiden 940, 19722 ja 9404 välissä. Koska muita teollisuusmelun lähteitä ei ole sisällytetty tähän laskelmaan, melun korkeuskarttatulokset ovat samat kuin Hannukaisen tapauksessa. Päiväsaikaan 55 dB(A) L_{Aeq} tieliikennemelua leviää noin 20 m ja 50 dB(A) taso noin 60 m tien 940 molemmin puolin.

3.5 Alue 5: Svappavaara, Ruotsi

Valtatie E10 kulkee Svappavaaran kaupungin läpi ja risteää E45-tien kanssa kaupungin kaakkoispuolella. Rautatieasema sijaitsee kaupungin länsipuolella, joka toimii myös pääteasemana hitaammilla junanopeuksilla. Henkilöjunia ei käytetä tällä reitillä ollenkaan ja tavarajunaliikennettäkin vain päiväsaikaan. Digitaalisen paikkatietojärjestelmän tiedot eivät sisältäneet asutusalueita tai yksittäisiä taloja, siksi osittain läpinäkyvä kartta kaupungista on sisällytetty Svappavaaran melukorkeuskarttoihin. Melun leviämislaskelma ei kuitenkaan ota huomioon rakennuksia ja melun leviämistä on siksi hieman yliarvioitu (laajempi äänen leviäminen).

Tämänhetkisten lähtötietojen mukaan nykyinen päiväsaikan L_{Aeq} melutasoilla on seuraavat leviämispituudet: Valtatie (E10) 50 dB(A) leviää noin 82 m:n pituudelle ja 55 dB(A) noin 32 m. Yöaikaan (22-06) leviämispituudet ovat noin 42 m 50 dB(A):lla ja noin 19 m 55 dB(A):lla.

3.6 Rautatiereitit: Suomi, Ruotsi

Rautatiereittien melun leviämiset on laskettu käyttämällä ratahallintokeskuksen lähtötietoja (katso aikataulut liitteestä 2). Molemmat tapaukset laskettiin Tornio-Kolari rautatiereitiltä myös ottamalla huomioon valtatien liikennemelua (mm. E21).

3.6.1 Kolari-Tornio, Suomi

Laskenta tehtiin Kolarin keskustan lähellä, joka Länsi-Suomen Lapin pääteasema (erityisesti matkustajajunille). Päiväsaikaan 55 dB(A):n melun leviämisalue rautatiellä on noin 180 m leveä ja yöaikaan junia ei liitteen 2 aikataulun mukaan liiku.

3.6.2 Tornio-Kolari, Suomi

Laskenta tehtiin hieman Tornioista pohjoiseen (Ala-Vojakkalan ja Särkinärän alueilla), jossa valtatie 21 ja rautatie ovat lähellä toisiaan. Laskenta suoritettiin molemmille (ja lähistöllä olevien muiden suurempien teiden) melunlähteille yhteisesti ilman äänilähteiden erottelua. Yhteensä 55 dB(A):n melun etenemisalue on päiväsaikaan noin 750 m leveä ja yöaikaan 55 dB(A):n alue noin 400 m leveä (vain valtatie E21).

YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Northland Resources Inc. suunnittelee käynnistävänsä suuria rautamalmikaivoksia Pajala-Kolari alueella, lähellä Ruotsin ja Suomen rajaa. Nykyiset taustamelutasot ja melun leviämiskartat on mallinnettu melukarttaohjelmistolla (*Joint Nordic Calculation Method*, päiväs- ja yöajan kartat) kolmiulotteiseksi digitaaliseksi kartaksi käyttämällä nykyisen liikenteen tiheyden syöttötietoja ja paikallisia topografisen paikkatietojärjestelmän tietoja. Laskettuja tilanteita ei ole mitattu tai vahvistettu millään melutasomittareilla.

Kaunisvaaran, Sahavaaran, Hannukaisen, Rautuvaaran ja Svappavaaran suunniteltujen kaivosalueiden melun korkeuskartat on esitetty yksityiskohtaisesti liitteissä 3-8. Kaksi eri rautatiemelun leviämiskarttaa Tornio-Kolari reitiltä on esitetty liitteessä 9. Lyhyt kuvaus melun ja akustiikan periaatteista on esitetty liitteessä 10.

Johtopäätökset laskenta-alueittain:

Alue 1 (Kaunisvaara ja Sahavaara, Ruotsi): Päiväsaikaan 55 dB(A):n L_{Aeq} tieliikenteen melu leviää noin 20 m ja 50 dB(A):n tason noin 35 m kantatien 99 molemmin puolin. Laskelmien mukaan Kaunisvaaran ja Sahavaaran kylissä hetkellinen maksimi melutaso L_{AFmax} on 85 dB(A), ajoneuvojen nopeuden ollessa 50 km/h. Tämä piste on vain 6 metriä päätieltä. L_{AFmax} :in raja, 70 dB(A), alittuu 40 m etäisyyden jälkeen tien keskipisteestä, kun tien ja sitä vastaavan rakennuksen julkisivun välissä ei ole esteitä. 45 dB(A):n L_{Aeq} leviää noin 35 m taajamissa. Yöaikaan L_{Aeq} tieliikennemelu on noin 5 dB alempi kuin päiväsaajan melutaso.

Alue 2 (Äkäsjokisuu, Suomi): Päiväsaikaan 55 dB(A):n L_{Aeq} tieliikennemelu leviää noin 35 m ja 50dB(A):n taso noin 80 m valtatie 21:n molemmin puolin. Yöaikaan 50 dB(A):n tieliikennemelu leviää noin 45 m tien keskilinjasta mitattuna.

Alue 3 (Hannukainen, Suomi): Päiväsaikaan 55 dB(A):n L_{Aeq} tieliikennemelu leviää noin 30 m ja 50dB(A):n taso noin 100 m kantatien 940 molemmin puolin. Yöaikaan 50 dB(A):n tieliikennemelu leviää noin 55 m tien keskilinjasta mitattuna. Kivenmurskaustoiminta Kuersoran asemalla vaikuttaa paikalliseen taustaaääneen vain päiväsaikaan, ja sen leviäminen on sisällytetty 50 dB(A):n melukäyriin.

Alue 4 (Rautuvaara, Suomi): Päiväsaikaan 55 dB(A):n L_{Aeq} tieliikennemelu leviää noin 20 m ja 50dB(A):n taso noin 60 m tien nro. 940 molemmin puolin. Yöaikaan 50 dB(A):n tieliikennemelu leviää noin 55 m tien keskilinjasta mitattuna.

Alue 5 (Svappavaara, Ruotsi): Valtatien E10 50 dB(A):n L_{Aeq} leviää noin 82 m matkalle ja 55 dB(A):n noin 32 m. Yöaikaan (22-06), leviämispituudet ovat noin 42 m 50 dB(A):lle L_{Aeq} ja noin 19 m 55 dB(A):lle L_{Aeq} . Nykyinen 50-55dB(A):n L_{Aeq} tieliikennemelu aiheuttaa 20 m ja 100 m välillä vaihtelevan leviämispituuden, riippuen liikenteen nopeudesta ja tiheydestä. Tiheys- tai nopeusarvon kaksinkertaistaminen nostaa liikennemelua +3dB.

Rautatiereitit, Kolari-Tornio, Suomi: Päiväsaikaan 55 dB(A):n melun leviämismäärä rautatiellä on noin 180 m leveä. Liitteen 2 Aikataulujen mukaan junia ei liiku yöaikaan.

Rautatiereitit, Tornio-Kolari, Suomi: Rautatie- ja tieliikenteen 55 dB(A):n L_{Aeq} kokonaismelun leviämismäärä päiväsaikaan on noin 750 m leveä ja yöaikaan 50dB(A):n L_{Aeq} :n alue noin 400 m leveä (vain valtatie 21:llä on tieliikennettä, sillä junaliikennettä ei ole yöaikaan).

Taulukko 8. Tämänhetkiset lasketut äänen leviämispituudet eri tutkimusalueilla.

	Lasketut L_{Aeq} leviämispituudet päiväsaikaan, tien keskilinjasta mitattuna (m)		Lasketut L_{Aeq} leviämispituudet yöaikaan, tien keskilinjasta mitattuna (m)	
Alueen nimi	50 dB(A) melukäyrä	55 dB(A) melukäyrä	50 dB(A) melukäyrä	55 dB(A) melukäyrä
Alue 1	35	20	30	15
Alue 2	80	35	35	5
Alue 3	100	30	50	5
Alue 4	60	20	30	-
Alue 5	82	32	42	19
Kolari-Tornio	700*	180*	ei junaliikennettä	ei junaliikennettä
Tornio-Kolari	1450*	750*	ei junaliikennettä	ei junaliikennettä

* = Rautatie- + tieliikenne

Pöyry Energy Oy, Tehokkuus ja mittauspalvelu- yksikkö



Ilkka Heikkilä, johtaja



Carlo Di Napoli, konsultti