



VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINTI YVA:SSA – ESIMERKINÄ KAIVOSHANKE 27.11.2013

FT Joonas Hokkanen, FM Marja Heikkinen

ABOUT ME

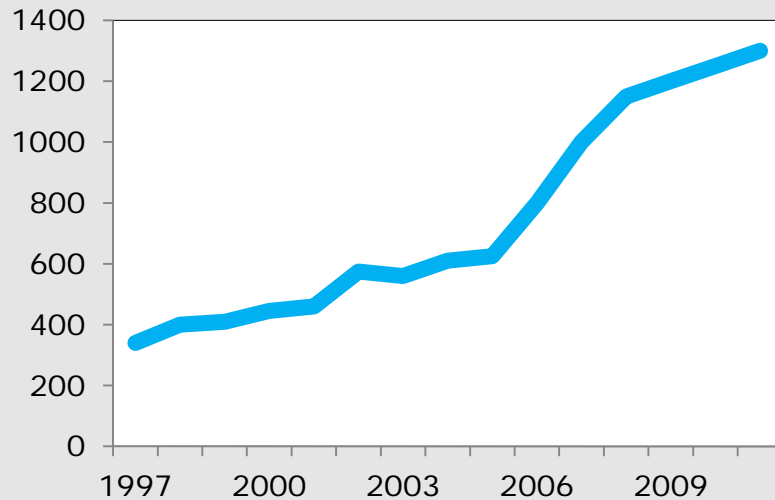
- Master's degree 1986, PhD 1997 Environmental Sciences
- 28 years within impact assessment
- Almost 100 EIA projects
- Environmental Impacts, Effectiveness, Optimization, Decision aiding, Environmental costs, Environmental logistics



RAMBOLL FINLAND OY

- Perustettu vuonna 1962
- Vuonna 2013 noin 1400 työntekijää 27 toimistossa
- Liikevaihto 111 M€ (2012)
- Lisätietoa www.ramboll.fi

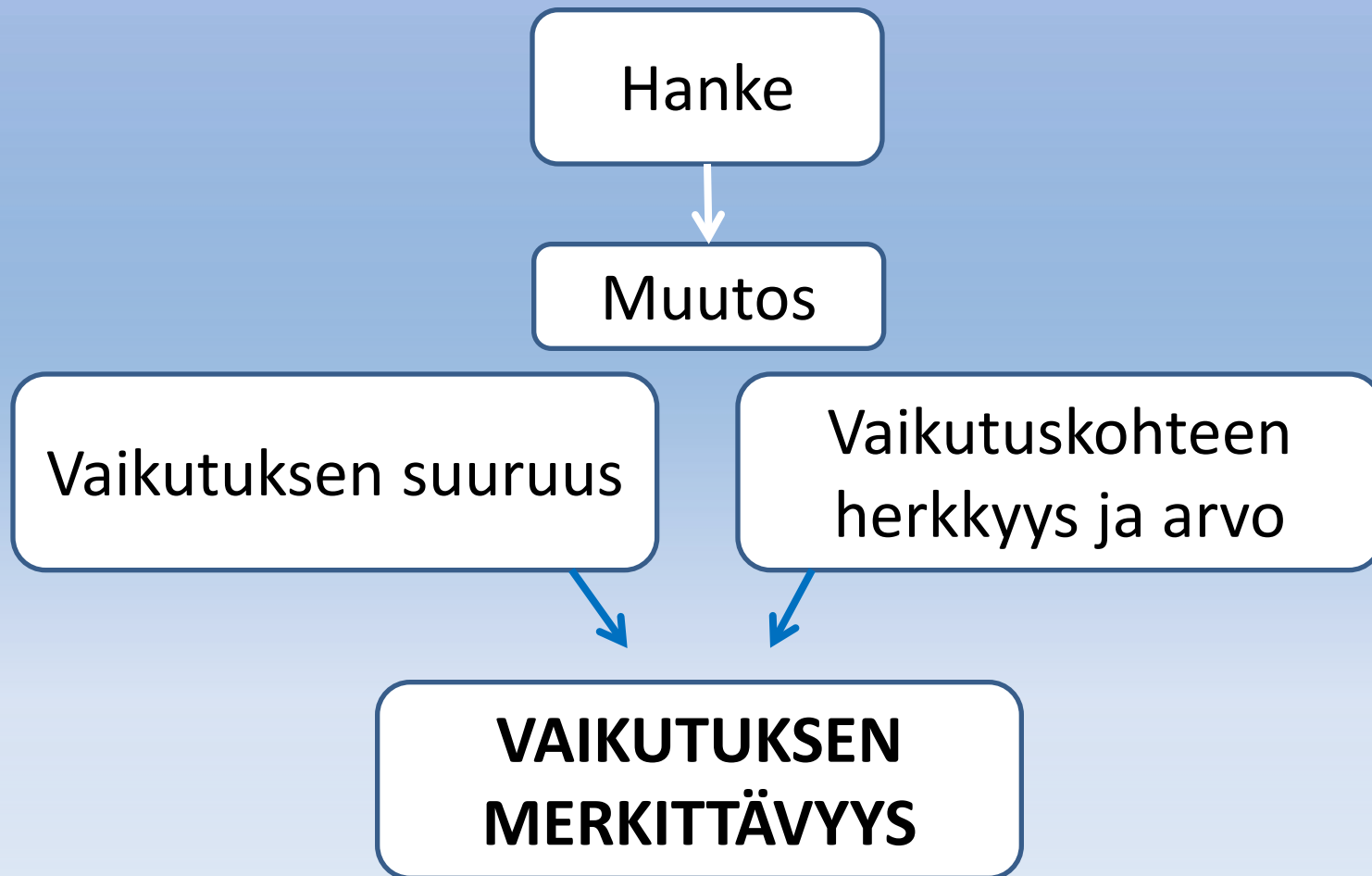
Henkilöstömäärän kehitys



VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

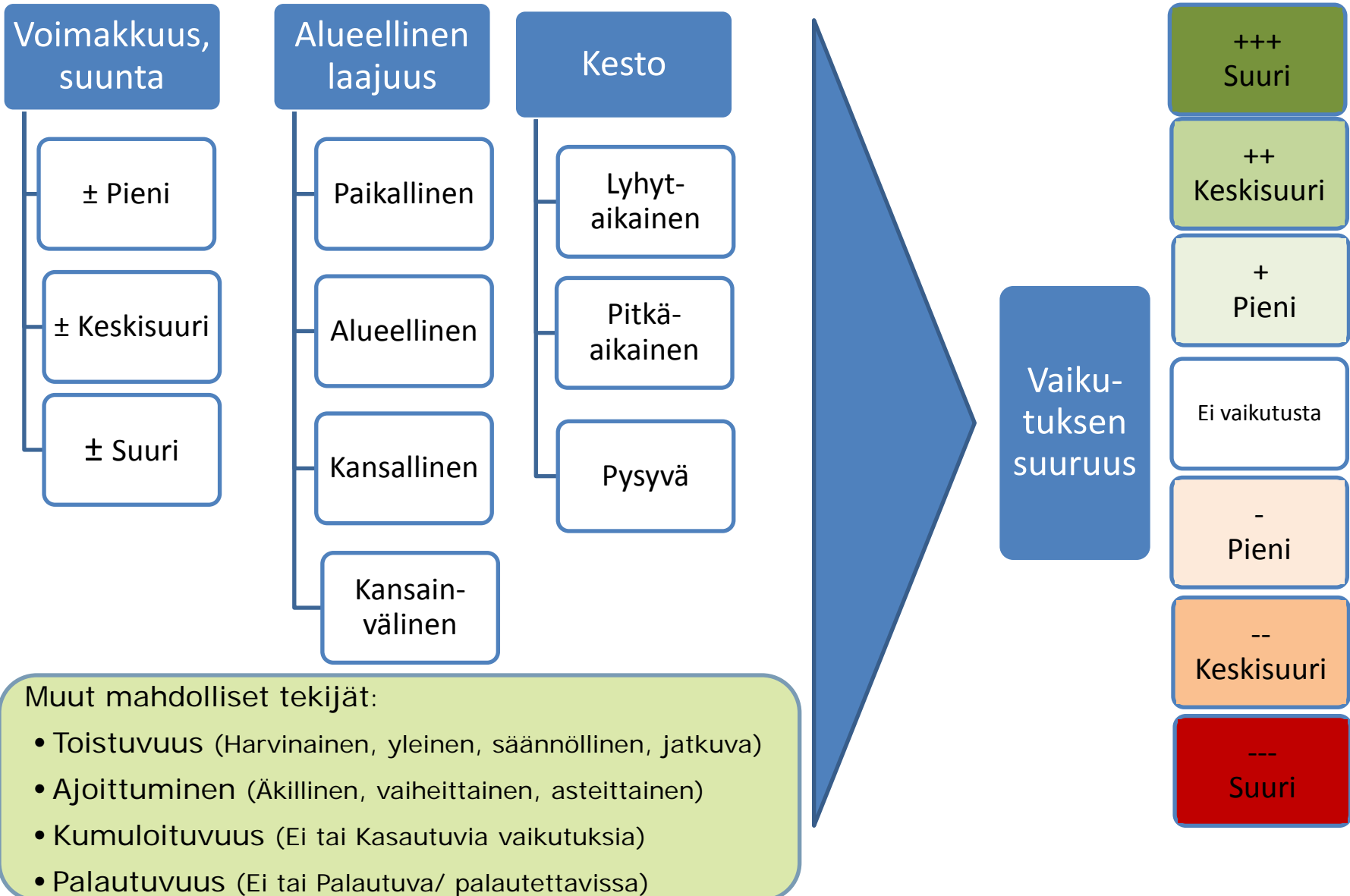
PERUSKYSYMYKSET

1. Mihin ympäristöön vaikutetaan ?
 - Kuvataan Nykytila
2. Mikä muuttuu, jos hanke/fyysisen tilan muutos toteutetaan?
 - Arvioidaan/ennustetaan vaikutuksen suuruus
3. Onko muutoksella merkitystä ja kuinka paljon?
 - Arvioidaan vastaanottavan kohteen herkkyys
 - Arvioidaan merkittävyys
4. Voidaanko vaikuttaa merkittävyyteen?
 - Haitallisten vaikutusten minimointi

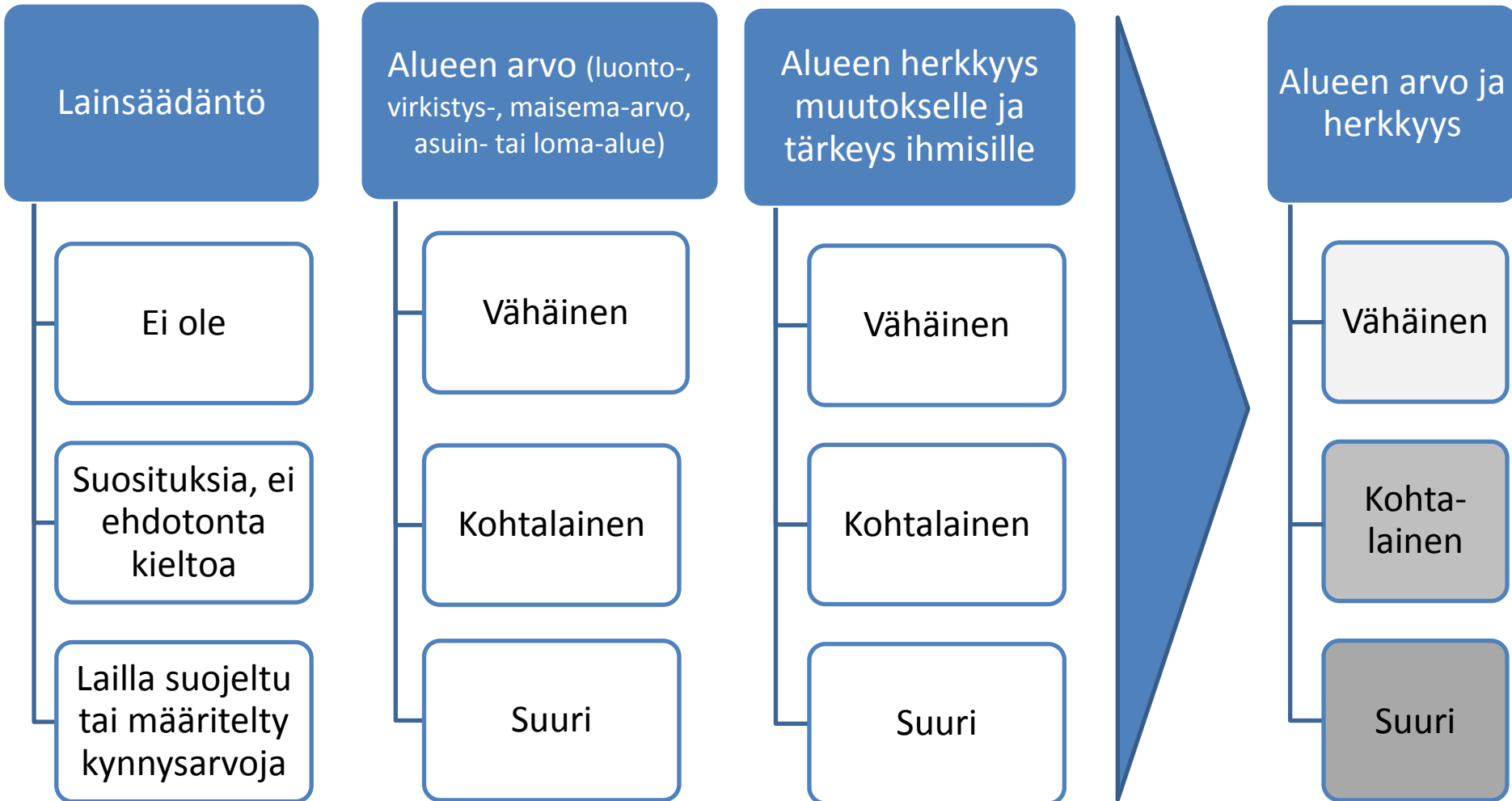


VAIKUTUKSEN SUURUUS

- Hankkeen aiheuttama muutos nykytilanteeseen rakentamisen ja toiminnan aikana sekä sen jälkeen



VAIKUTUSALUEEN HERKKYYS JA ARVO

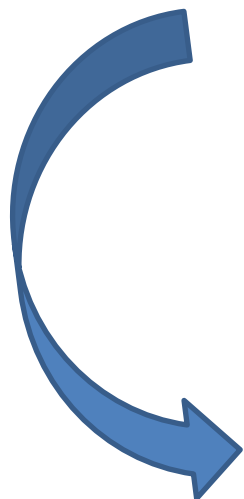


VAIKUTUKSEN MERKITTÄVYYS

Vaikutuksen suuruus

Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
-------	------------	-------	---------------	-------	------------	-------

Vaikutus-
alueen
herkkyys



Vähäinen	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen
Kohtalainen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
Suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri

Vaikutuksen merkittävyys

+++	Suuri	Vaikutus on suuri ja kohdistuu kohtalaisen arvokkaisiin resursseihin/kohteeseen. Tai vaikutus on keskisuuri ja kohdistuu herkkään alueeseen.
++	Kohtalainen	Vaikutus voi olla pieni, mutta kohteen herkkyys suuri. Tai vaikutus suuri, mutta kohteen herkkyys vähäinen. Tai molemmat kohtalaisia.
+	Vähäinen	Vaikutus on pieni ja kohteen herkkyys vähäinen tai kohtalainen. Tai vaikutus on keskisuuri ja kohteella vähäinen arvo.
0	Ei vaikutusta	Vaikutus ei erotu taustatasosta / luonnollisesta tasosta.
-	Vähäinen	Vaikutus on pieni ja kohteen herkkyys vähäinen tai kohtalainen. Tai vaikutus on keskisuuri ja kohteella vähäinen arvo.
--	Kohtalainen	Vaikutus voi olla pieni, mutta kohteen herkkyys suuri. Tai vaikutus suuri, mutta kohteen herkkyys vähäinen. Tai molemmat kohtalaisia.
---	Suuri	Vaikutus ylittää hyväksyttävät rajat ja standardit. Vaikutus on suuri ja kohdistuu kohtalaisen arvokkaisiin resursseihin/kohteeseen. Tai vaikutus on keskisuuri ja kohdistuu herkkään alueeseen.

Vaikutuksia seurattava ja lievennettävä

Toteuttamiskelpoisuus?

ESIMERKKINÄ HANNUKAINEN

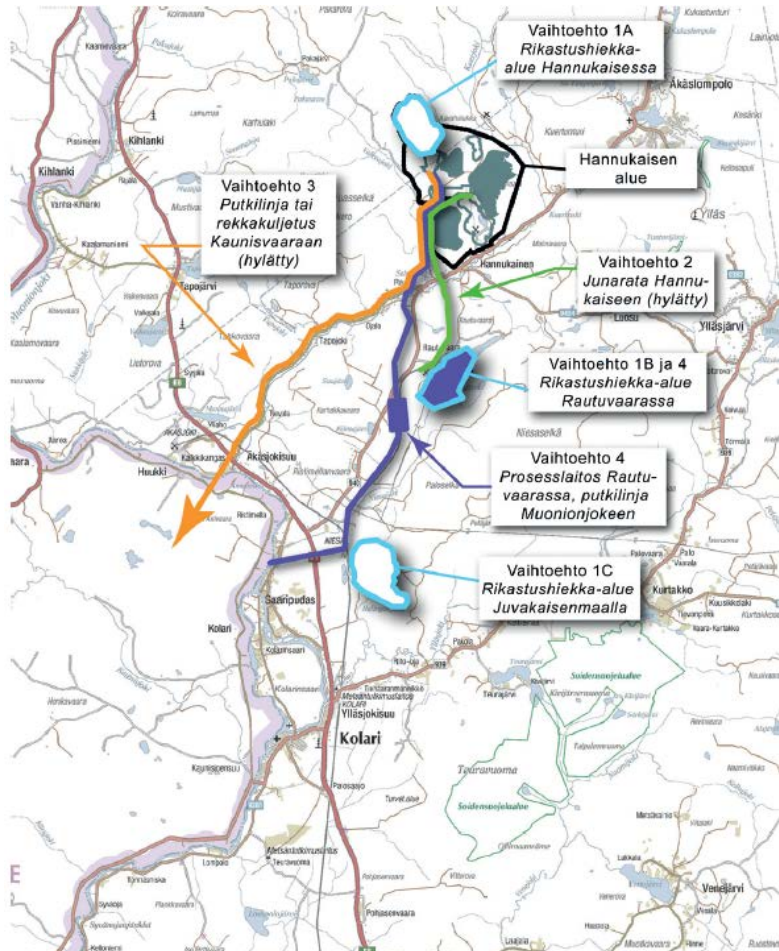
HANNUKAISEN KAI VOSHANKE







HANNUKAISEN KAIVOSHANKE

- Northland Resources S.A. on Eurooppalainen malminetsintä- ja kaivosten kehittämissyhtiö, joka toimii Pohjois-Suomessa ja – Ruotsissa. Northland Mines Oy vastaa konsernin operatiivisesta toiminnasta Suomessa.
- Suomessa Northlandin pääkohteena on Hannukaisen kaivosprojektin kehittäminen.
- Hannukaisen malmiesiintymä sisältää rautaa, kuparia ja kultaa.
- Hannukaisessa on aiemmin harjoitettu kaivostoimintaa Rautaruukki Oy:n ja Outokumpu Oy:n toimesta.
- Northland on aloittanut hankkeen lupahakemuksen valmistelut. Kaivoksen arvioitu elinikä on 17 vuotta. Rakentaminen aloitettaisiin tämän hetkisen suunnitelman mukaan 2015 ja tuotanto 2017.

YVA:SSA ARVIOIDUT VAIHTOEHDOT



- 1a**  VE1A: Rikastushiekka-alue ja rikastamo sijaitsevat Hannukaisessa. Ylijäämavedet johdetaan Niesajokeen.
- 1b**  VE1B: Rikastushiekka-alue sijaitsee Rautuvaarassa, rikastamo Hannukaisessa. Ylijäämavedet johdetaan Niesajokeen.
- 1c**  VE1C: Rikastushiekka-alue sijaitsee Juvakaisenmaalla, rikastamo Hannukaisessa. Ylijäämavedet johdetaan Niesajokeen.
- 4**  VE4: Rikastamo ja rikastushiekka-alue sijaitsevat Rautuvaarassa. Ylijäämavedet johdetaan Muonionjokeen.

Huom. Yhtiön kannattavuusselvityksessä on selvitetty vaihtoehto 1a (Phase 1) ja lopullisessa vaihtoehto 4.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

- Maisema
- Maa- ja kallioperä
- Ilmasto
- Melu
- Pöly
- Tärinä
- Pohjavedet
- Pintavedet ja kalasto
- Luonto + Natura
- Maankäyttö
- Kulttuuriympäristö
- Liikenne
- Sosiaaliset vaikutukset (Pöyry)
- Rautatiet ja niiden käytön vaikutukset (Northland)

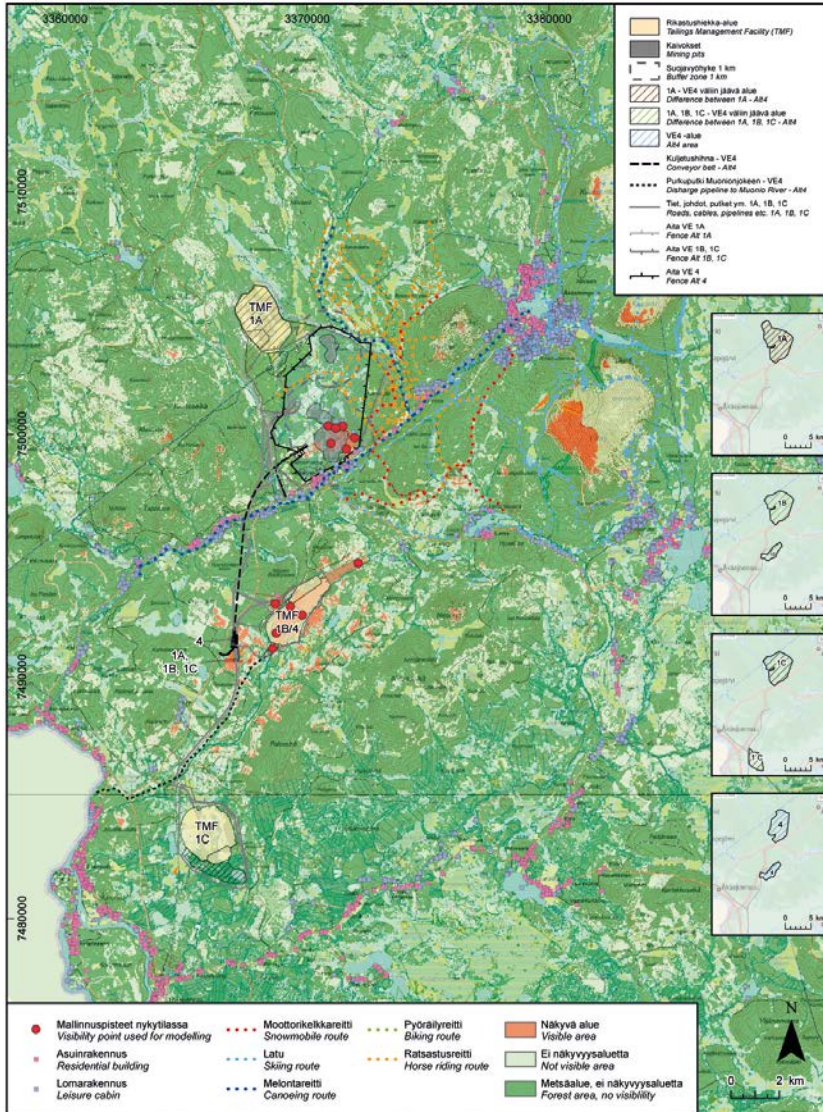
Ympäristövaikutukset

Maisema

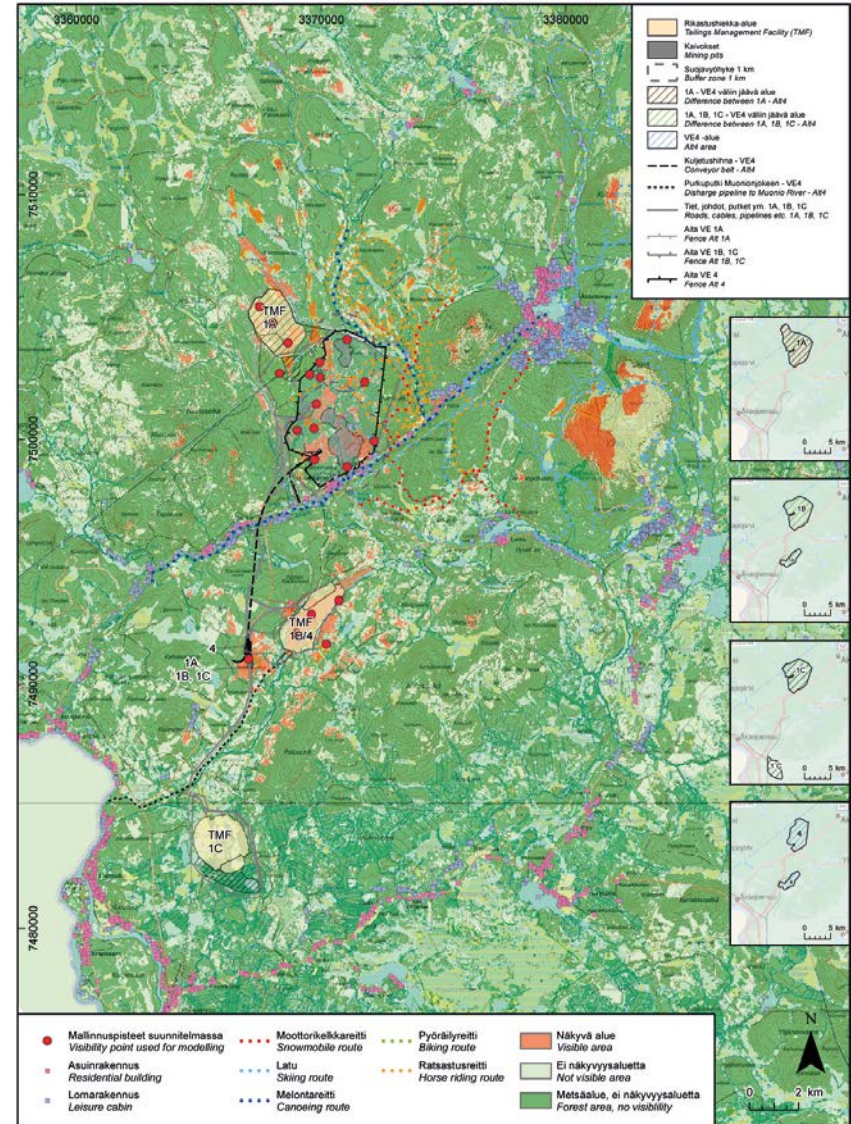
- Kaivostoiminnan aiheuttamia maisemavaikutuksia on arvioitu erilaisten mallinnusten (havainnekuvat, näkymäalueanalyysit, virtuaalimalli) avulla.
- Herkkiä kohteita maisemavaikutuksille hankealueen lähiympäristössä:
 - Paikalliset asukkaat ja paikallinen matkailu
 - Virkistysreitit
 - Ylläksen matkailukeskus
 - Pallas-Yllästunturin kansallispuisto (kaukana, mutta silti näkyvyys korkeimmilta rinteiltä)

Ympäristövaikutukset Maisema

Näkyvyys nykytilanteessa



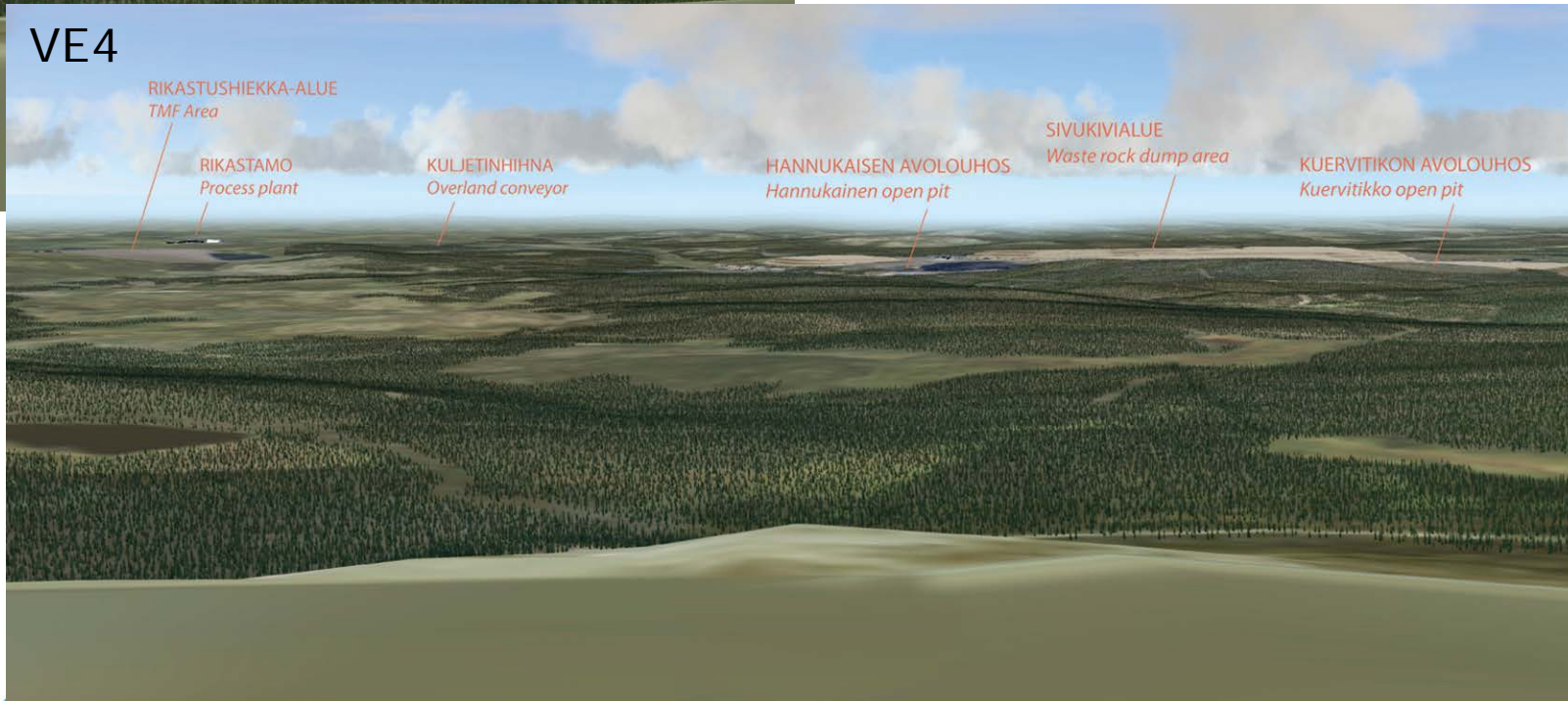
Näkyvyys hankkeen ollessa toiminnassa



VE1A



VE4



VE1A



VE4



MAISEMA

Taulukko 2. Arvioinnissa käytetyt vaikutuksen suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Väliaikainen ja ajoittainen tai peittyvä muutos näkyvässä. Pieniä muutoksia maiseman luonteessa (tai maiseman luonteen mukaisia, keskisuuria vaikutuksia) Näköyhteyttä ei ole.	Väliaikainen tai ajoittainen muutos näkyvässä. Näkymän muutos on osittainen ja vastoin maiseman luonnetta (tai näkymän muutos on suuri, mutta maiseman luonteen mukainen) Osittainen näköyhteys.	Suuren mittaluokan pysyvä muutos ja vastoin nykyisen maiseman luonnetta. Selkeä näköyhteys.

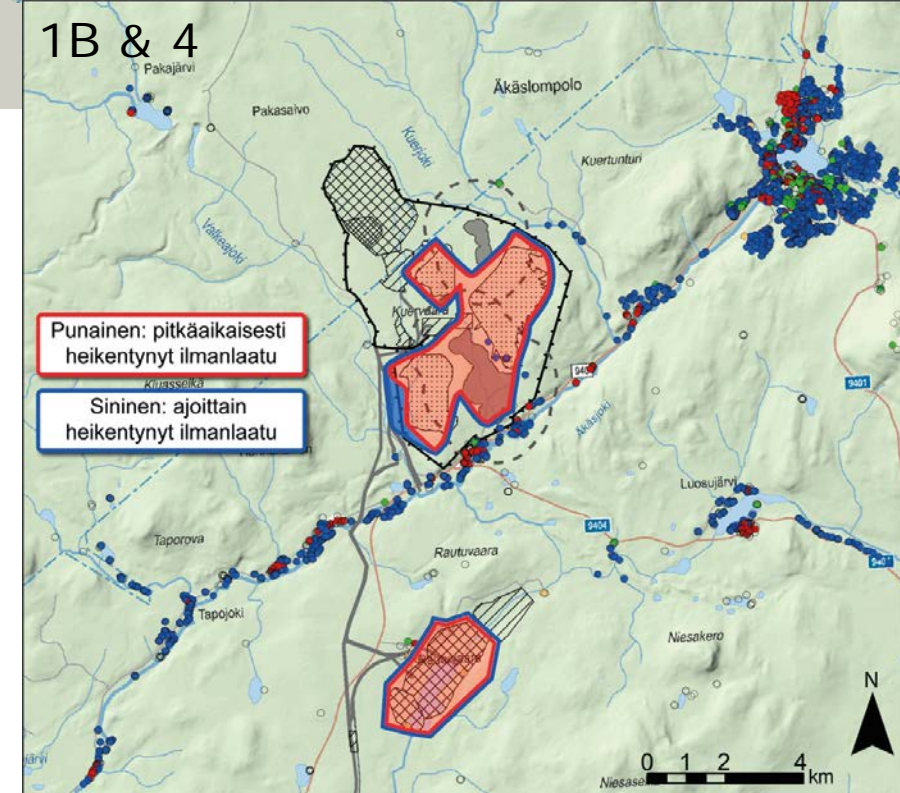
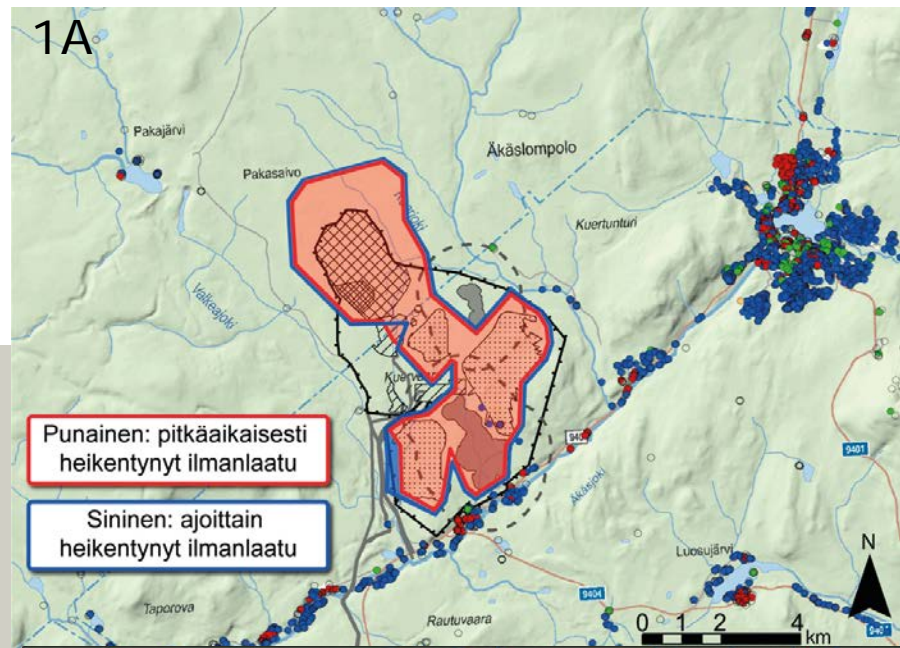
Taulukko 3. Maisemavaikutusten herkkyysskriteerit.

Matala	Keskisuuri	Korkea
Maisema on arvioitu paikallisesti arvokkaaksi maisemaksi tai siltä puuttuu arviointi. Maisemakohte sijaitsee yli 15 km:n päässä hankealueelta. Maisemakohteella on arvoa talviurheilumatkailulle.	Maisema on arvioitu alueellisesti arvokkaaksi maisemaksi. Maisemakohte sijaitsee 5 – 15 km:n säteellä hankealueelta. Maisemakohteella on arvoa paikallisille asukkaille.	Maisema on arvioitu kansallisesti arvokkaaksi maisemaksi. Maisemakohte sijaitsee 0 – 5 km:n säteellä hankealueesta. Maisemakohteella on arvoa luontomatkailulle.

Vaikutukset maisemaan (VE1A-C ja VE4)	Herkkyyss			
		Matala	Keskisuuri	Korkea
1. Paikalliset asukkaat, Hannukaisen kylä 2. Matkailu hankealueen lähellä, moottorikelkkareitit 3. Matkailu hankealueen lähellä, muut virkistysreitit 4. Ylläksen matkailukeskus 5. Ylläksen matkailukeskus, talviurheilua harrastavat 6. Pallas-Yllästunturin kansallispuisto	Pieni	2,6	1	3
	Keskisuuri	5	4	
	Suuri			

Ympäristövaikutukset Pöly

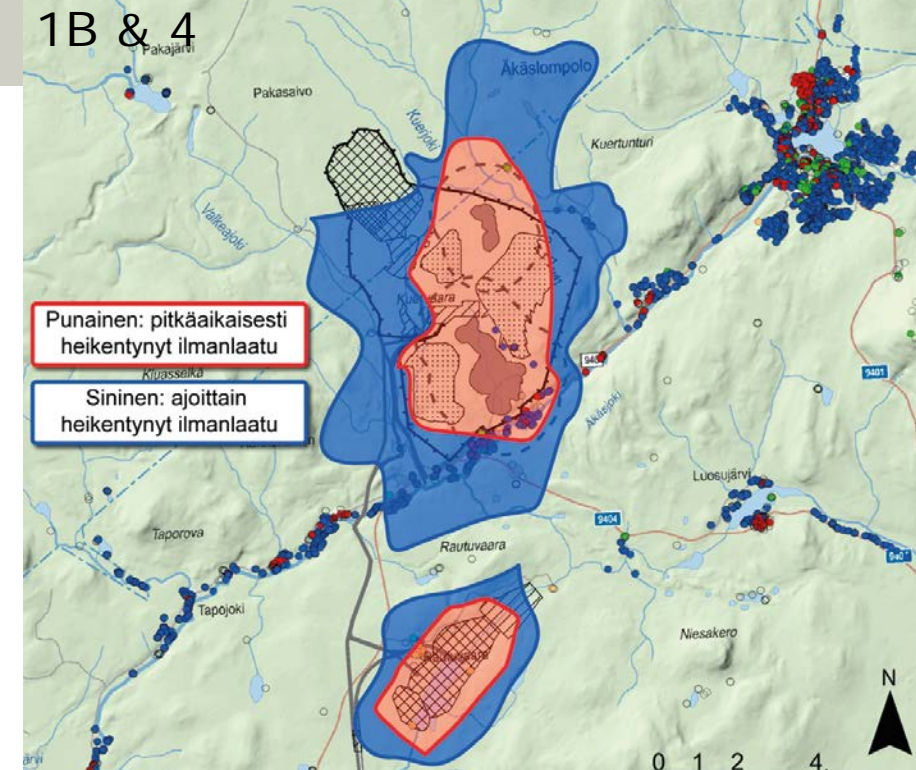
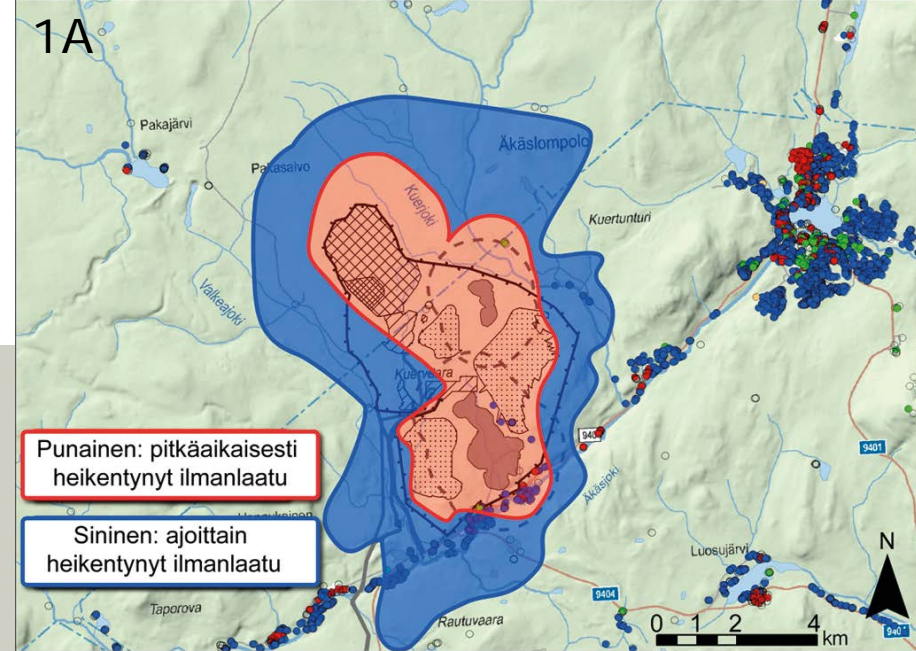
- Pölyvaikutukset rakentamis- ja sulkemisvaiheissa:
 - Mallinnus tehty oletuksella räjäytys kerran viikossa, ei pölyntorjuntatoimenpiteitä.
 - Hengitettävillä hiukkasille asetettuja ohje- ja raja-arvoja ei mallin mukaan ylitetä suojavyöhykkeen ulkopuolella.
 - Lähimmillä asunnoilla pölytasot saattavat hieman kuitenkin nousta ajoittain.
 - Pölyvaikutus **rakentamis- ja sulkemisvaiheessa** arvioidaan kokonaisuudessaan **VÄHÄISEKSI**.



Ympäristövaikutukset

Pöly

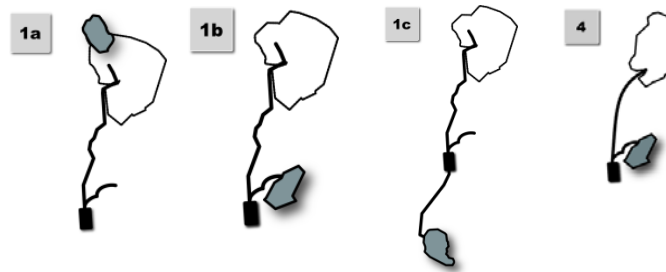
- Pölyvaikutukset toimintavaiheessa:
 - räjäytys joka toinen päivä, sekä Hannukaisen että Kuervitikon louhokset toiminnassa ja pölyntorjuntaa ei käytössä → yliarviointi
 - Mallinnusten mukaan ohjearvojen, mutta myös raja-arvojen ylityksiä voi tulla lähimmissä asuinkehteissa.
 - Mallinnuksen mukaan **pölyvaikutukset** kasvavat kaivoksen toiminta-ajan myötä ja ovat **suurimmillaan**, kun Hannukaisen ja Kuervitikon avolouhokset ovat toiminnassa, **noin 13-17 vuotta toiminnan aloittamisen jälkeen**. Vaikutukset voidaan arvioida **MERKITTÄVIKSI (pahin tapaus)**.



Ympäristövaikutukset

Pöly, yhteenveto

- Pölyämisen vaikutusta elinympäristön viihtyisyyteen on arvioitu erikseen laskeumamallilla ja verrattu tuloksia **“viihtyvyyshaittarajaan”**. Mallin mukaan tämä **raja-arvo ei ylittyisi edes lähimmässä asutussa kiinteistössä**.
- Rakentamis- ja sulkemisvaiheissa pölyvaikutukset arvioitu **VÄHÄISIKSI-KOHTALAIKSI** ja toimintavaiheessa **MERKITTÄVÄKSI** pahimman tilanteen vallitessa ja ilman pölyntorjuntatoimenpiteitä. Kun pölyntorjuntatoimenpiteet ovat käytössä, vaikutus voidaan arvioida KOHTALAISEKSI.
- Eri **hankevaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja** pölyvaikutuksissa, sillä suurin osa pölyä tuottavista toimenpiteistä sijaitsee Hannukaisen alueella.



Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
<p>Pölypäästöt (leijuma) eivät ylitä ohje- tai raja-arvoja, ilmanlaadun tausta-arvot voivat ylittyä ajoittain.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Keskimääräinen vuorokausiraja-arvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - keskimääräinen vuosiraja-arvo $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ - ohjearvo (kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo) $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ <p>Mallinnetut laskeumatasot ovat $<5 \text{ g}/\text{m}^2$.</p>	<p>Pölypäästöt (leijuma) ylittävät ohjearvon ja/tai ilmanlaadun tausta-arvot voivat ajoittain ylittyä ollen kuitenkin ohjearvojen sisällä.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ohjearvo (kuukauden toiseksi suurin vuorokausiarvo) $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$ <p>Mallinnetut laskeumatasot ovat $5-10 \text{ g}/\text{m}^2$.</p>	<p>Pölypäästöt ylittävät raja-arvot.</p> <ul style="list-style-type: none"> -keskimääräinen vuorokausiraja-arvo $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -keskimääräinen vuosiraja-arvo $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ <p>Mallinnetut laskeumatasot ovat $> 10 \text{ g}/\text{m}^2$.</p>

Vaikutuskohteiden herkkyys pölyvaikutuksille.

Matala	Keskisuuri	Korkea
<p>Teollisuutta, vilkas liikenne ja korkeat ilmanlaadun taustapitoisuudet. Ei herkkiä kohteita.</p>	<p>Jonkin verran teollista toimintaa, melko vilkas liikenne ja kohtalaiset ilmanlaadun taustapitoisuudet. Joitain herkkiä kohteita.</p>	<p>Ei teollista toimintaa, vähän liikennettä, alhaiset ilmanlaadun taustapitoisuudet. Runsaasti herkkiä kohteita.</p>

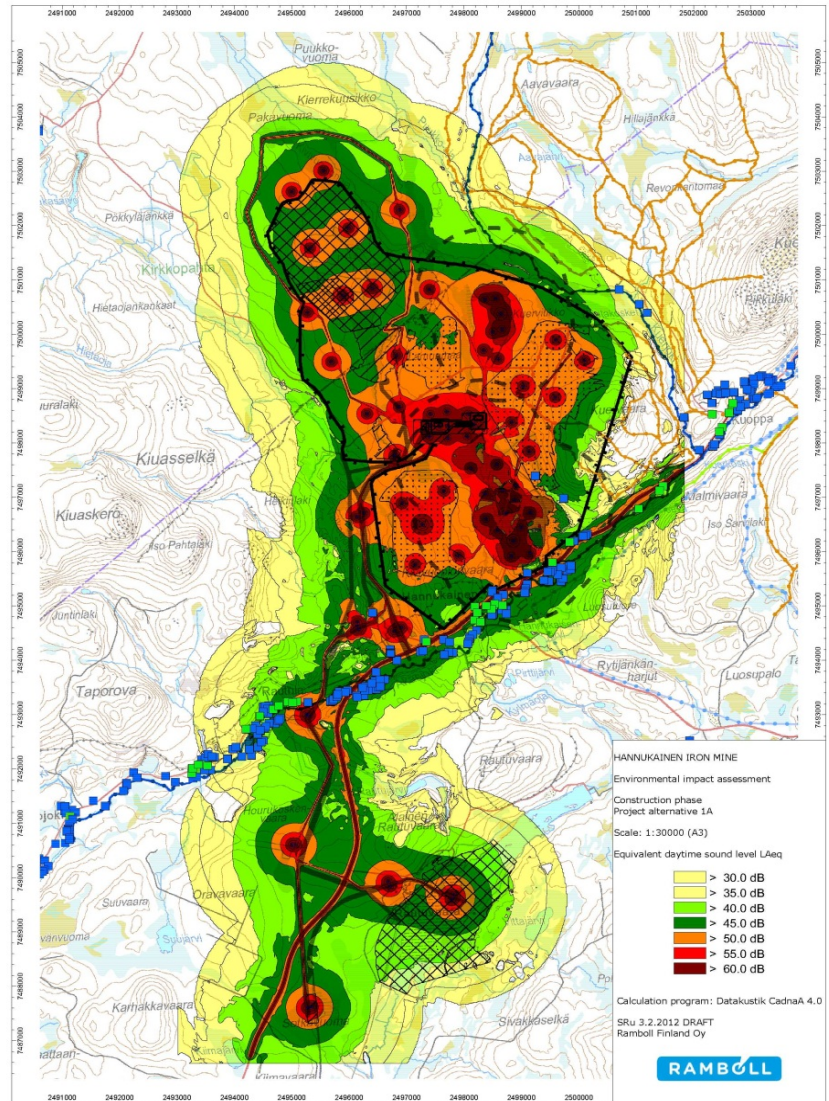
Pölyvaikutukset (VE1A-C ja 4) Rakentamis- ja sulkemisvaiheet		Herkkyyks			
Vaikutuskohde			Matala	Keskisuuri	Korkea
1. Lähialueen asukkaat, paikallinen matkailu ja luontoarvot	Suuruus	Pieni		1	
		Keskisuuri			
		Suuri			

Pölyvaikutukset (VE1A-C ja 4) Toimintavaihe		Herkkyyks			
Vaikutuskohde			Matala	Keskisuuri	Korkea
1. Lähialueen asukkaat, paikallinen matkailu ja luontoarvot (ilman pölyntorjuntaa) 2. Lähialueen asukkaat, paikallinen matkailu ja luontoarvot (pölyntorjuntatoimenpiteet käytössä)	Suuruus	Pieni			
		Keskisuuri		2	1
		Suuri			

Ympäristövaikutukset Melu

Vaikutukset rakentamis- ja sulkemisvaiheessa:

- Hannukaisen alue: Päiväajan ohjearvojen ylityksiä Äkäsjoen tuntumassa muutamilla loma-asunnoilla, vaikutus lyhytaikainen. Ohjearvojen ylityksiä joillakin virkistysreiteillä, vaikutus reittien laajuuteen nähden **VÄHÄINEN**.
- Kuljetuskäytävä: rakentamistöistä johtuen ohjearvojen ylityksiä vapaa-ajan asunnoilla, Saivojärvellä sekä virkistysreiteillä, vaikutus lyhytaikainen (muutamia kuukausia) ja siten **VÄHÄINEN**.
- Tie 940: Lisääntyneen liikenteen johdosta ohjearvojen ylityksiä useammissa asunnoissa (ylityksiä jo nykyisellään), vaikutus **KOHTALAINEN**.
- Tie 21: Liikennemäärät suurempia, melun lisääntyminen ei ko. tiellä tuo niin suurta vaikutusta, vaikutus **VÄHÄINEN**.
- **Vaikutukset kokonaisuudessaan vähäiset. Vaikutukset samantasoisia kaikissa vaihtoehdoissa.**



MELU

Arvioinnissa käytetyt vaikutusten suuruusluokan kriteerit.

Pieni	Keskisuuri	Suuri
Toiminnan aiheuttamat melutasot alhaisia (eivät ylitä ohjearvoja lähimmissä häiriintyvissä kohteissa tai meluvaikutukset lyhytaikaisia <2 vuotta)	Toiminnan aiheuttamat melutasot kohtalaisia (voivat ylittää ohjearvoja lähimmissä häiriintyvissä kohteissa). Vaikutusten kesto on melko pitkä, 2-5 vuotta	Toiminnan aiheuttamat melutasot korkeita (ylittävät usein ohjearvot lähimmissä häiriintyvissä kohteissa). Vaikutusten kesto on pitkä, >5 vuotta.

Arvioinnissa käytetyt herkkyuden kriteerit.

Matala	Keskisuuri	Korkea
Teollisuutta, vilkas liikenne, korkea taustamelutaso. Ei herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten loma-asuntoja.	Jonkin verran teollista toimintaa, melko vilkas liikenne ja kohtalainen taustamelutaso. Jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten loma-asuntoja.	Ei teollista toimintaa, vähän liikennettä, alhainen taustamelutaso. Runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten loma-asuntoja.

Meluvaikutukset (VE1A-C ja 4) Rakentamis- ja sulkemisvaiheet*	Herkkyyks			
Vaikutuskohde		Matala	Keskisuuri	Korkea
1. Hannukaisen alueen asukkaat ja paikallinen matkailu 2. Kuljetuskäytävän varren asukkaat ja paikallinen matkailu 3. Seututie 940 varren asukkaat 4. Valtatie 21 ja alueen muiden teiden varsien asukkaat 5. Räjähätyksistä lähialueen asutukselle ja matkailijoille koituvä meluhaitta	Suuruus	Pieni	1, 2, 4	3
		Keskisuuri	5	
		Suuri		

Meluvaikutukset (VE1A-C ja 4) Toimintavaihe*	Herkkyyks			
Vaikutuskohde		Matala	Keskisuuri	Korkea
1. Hannukaisen alueen asukkaat ja paikallinen matkailu 2. Kuljetuskäytävän varren asukkaat ja paikallinen matkailu VE4** 3. Seututien 940 varren asukkaat 4. Valtatie 21 ja alueen muiden teiden varsien asukkaat 5. Räjähätyksistä lähialueen asutukselle ja matkailijoille koituvä meluhaitta	Suuruus	Pieni	1, 4	
		Keskisuuri	2, 3, 5	
		Suuri		

Ympäristövaikutukset

Yhteenvedo ja vaihtoehtojen vertailu

Ympäristövaikutusten vertailu							
Vaikutuksen kohde	0	1A	1B	1C	4	Muita huomioita	
Maisema						Vaikutukset merkittävimmät VE1A:ssa	
Maa- ja kallioperä							
Ilmanlaatu - Pöly						Ilman pölyntorjuntaa vaikutus merkittävä	
Melu							
Tärinä						Räjäytyksistä syntyvän paineaallon viihtyisyyshaitta kohtalainen	
Pohjavedet						VE 4 hieman edullisempi	
Pintavedet							
Äkäsjoki							
Kuerjoki							
Valkeajoki							
Niesajoki						Toiminnan aikaiset vaikutukset veden laatuun VE4:ssa lievästi positiivisia	
Ylläsajoki							
Muonionjoki						Vedenlaatu sekoitusvyöhykkeen alkuvaiheissa VE4:ssa heikompi kuin muissa vaihtoehtoissa	
Kalasto (lohen ja taimenen lisääntymisalueet)						Vaikutukset kalastoon linjassa vesistövaikutuksien kanssa	

KEHITTÄMINEN

MIKÄ TOIMII? KEHITTÄMISIDEOITA

- Yhtenäinen lähestymistapa kaikille tahoille
 - Mahdollisuus tarkastella asiaa koko vaikutuskaalalla
 - Ei edellytä yhteisymmärrystä skaalasta (oikeaa arviota ei ole olemassa)
- Arvioinnin riittävyden arviointi läpinäkyvämmäksi
- Uutta monille ospuolille; esim. Viranomaiset
 - Vaatii uutta ajattelutapaa – toisaalta läpinäkyvyys lisää mahdollisuutta sitoutua merkiittävyteen – lupaprosessin muissa vaiheissa nopeutuu
- YVA:t keskenään vertailukelpoisempia paikallisesti, alueellisesti, kansallisesti kansainvälisesti
- On yhdenmukainen lähes kaikkien rahoittajien vaatimusten kanssa.

MIKÄ TOIMII? KEHITTÄMISIDEOITA

- Miten eri näkökulmat otetaan huomioon?
- Merkittävyys on jo yksin hyvin moniulotteinen
- Tulosten esittäminen
- Vaatii koulutusta – ei huono asia
- Kriteerien määrittäminen aikaan ja paikkaan sidottua – tulee esitellä jo ohjelmavaiheessa
 - Viranomaisten valmiudet

KIITOS!

YVA-yhteyshenkilönä Ramboll
Finland Oy:ssä

dos., FT Joonas Hokkanen

joonas.hokkanen@ramboll.fi

0400 355260

Vuorovaikutteiseen
yhteistyöhön!

FM Marja Heikkinen

marja-leena.heikkinen@ramboll.fi

040 741 8586

