



KESTÄVÄ KEHITYS

TALVIVAARAN VASTUULLISEN TOIMINNAN SUUNTAVIIVAT

MARRASKUU 2011

TALVIVAARA

TALVIVAARA JA KESTÄVÄ KEHITYS

TALVIVAARA JA KESTÄVÄ KEHITYS

Kestävä kehitys on keskeinen osa Talvivaaran strategiaa

- Talvivaara pyrkii vastuullisen kaivostoiminnan edelläkävijäksi
- Toimintamme taloudellinen menestyminen, operatiivinen tehokkuus, sosiaalinen vastuullisuus ja ympäristöstä huolehtiminen kulkevat käsi kädessä



Ympäristövastuumme

- Teollisesta toiminnasta aiheutuu aina ympäristövaikutuksia...
- ...mutta Talvivaaran toiminta suunnitellaan ja toteutetaan siten, että
 - Päästöt minimoidaan
 - Luonnonvarojen käyttö on tehokasta
 - Pysyvät vaikutukset ovat mahdollisimman vähäisiä
 - Yhteistyö sidosryhmien kanssa on aktiivista, erityisesti paikallisesti

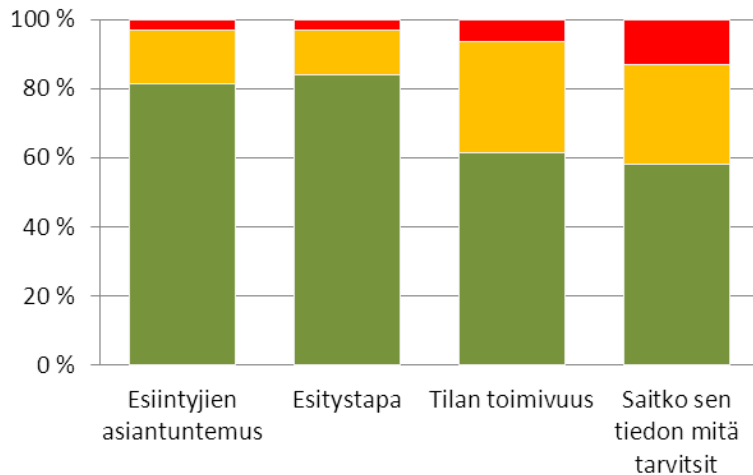
AVOIN VUOROVAIKUTUS JA SIDOSRYHMIEN KUULEMINEN

- Periaatteemme:

”Arvostamme sidosryhmien odotuksia ja kerromme ympäristöasioistamme avoimesti”

- Aktiivista yhteistyötä sidosryhmien kanssa – varsinkin paikallisten kanssa

Tupailtojen yleisarvosana



Case: Uraanin YVA - prosessi

- Säännöllinen tiedotus
 - Postituslista
 - 24 000 kotitalouteen jaettu esite
- Useat yleisötilaisuudet
- Kyselytutkimukset asukkaille ja matkailuyrittäjille
- Työpaja
- Ohjaus- ja seurantaryhmät
- Naapurit mukana ympäristönäytteiden keräämisessä
- Tutkimustiedot www.talvivaara.com



Viimeisimmissä viidessä tupaillassa uraaniin liittyvä kritiikki, ennakkoluulot ja kysymykset lähes loppuneet

TALVIVAARA KEHITTYY VASTUULLISESTI

- Aktiivinen osallistuja ympäristötehokkaaseen kaivostoimintaan tähtäävissä projekteissa
 - Green Mining –projekti (Tekes)
 - Minera -hanke (GTK, Tekes)
 - Lieka elinkaarivastuuhanke (LUT, Tekes)
 - Hymepro –vesien puhdistaminen (Tekes)
- Hiilijalanjäljen pienentämisen selvitykset
 - Tuulivoima
 - Biologinen raudanpoisto
 - Tutkimuksissa saatu emäksen käyttöä vähennettyä jopa 90% kemialliseen prosessiin verrattuna
 - Dieselin korvaaminen sähköllä malmin kuljetuksessa
- Vastuullisuusraportointi: GRI, Carbon Disclosure
- ISO 14001 ympäristösertifiointi



Open your mind. LUT.
Lappeenranta University of Technology



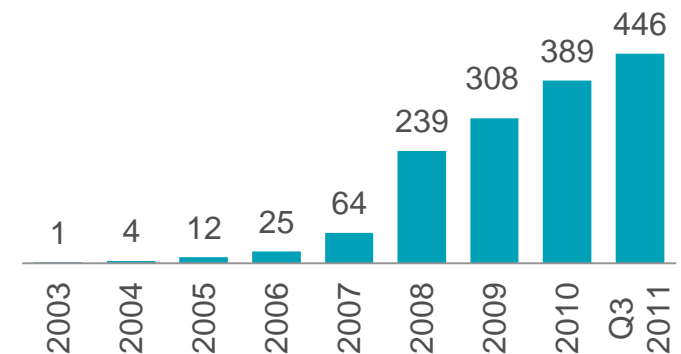
SOSIOEKONOMISET VAIKUTUKSET

- **Talvivaara työllistäjänä**
 - Rakentamisvaihe n. 6 500 henkilötyövuotta
 - Suora työllistävä vaikutus n. 650 henkilöä
 - n. 450 henkilöä Talvivaaran palkkalistoilla
 - n. 200 henkilöä pysyväisluonteisesti urakoitsijoiden palveluksessa
 - Talvivaaran kaivoksen suora kokonais-työllisyysvaikutus noin 1 800 henkilöä
 - Työllisyyden kerrannaisvaikutukset yleensä 2-3 -kertaiset
 - Suunnitellulla laajennuksella huomattavat työllisyysvaikutukset n. 2013-2014 alkaen
- **Vaikutukset kansantuotteeseen**
 - >20% kasvu Kainuun kansantuotteeseen
 - Jalostusketju tuottaa seitsemässä muussa maakunnassa yhteensä suunnilleen yhtä paljon talouskasvua ja työllisyyttä kuin itse kaivostoiminta ja sen alihankinta Kainuussa

Lähde: Määttä, Reini & Törmä, 2011. Talvivaaran kaivoksen jalostusketjun ja siihen liittyvien investointien aluetaloudelliset vaikutukset, H:gin yliopiston Ruralia-instituutti, Raportteja 73.



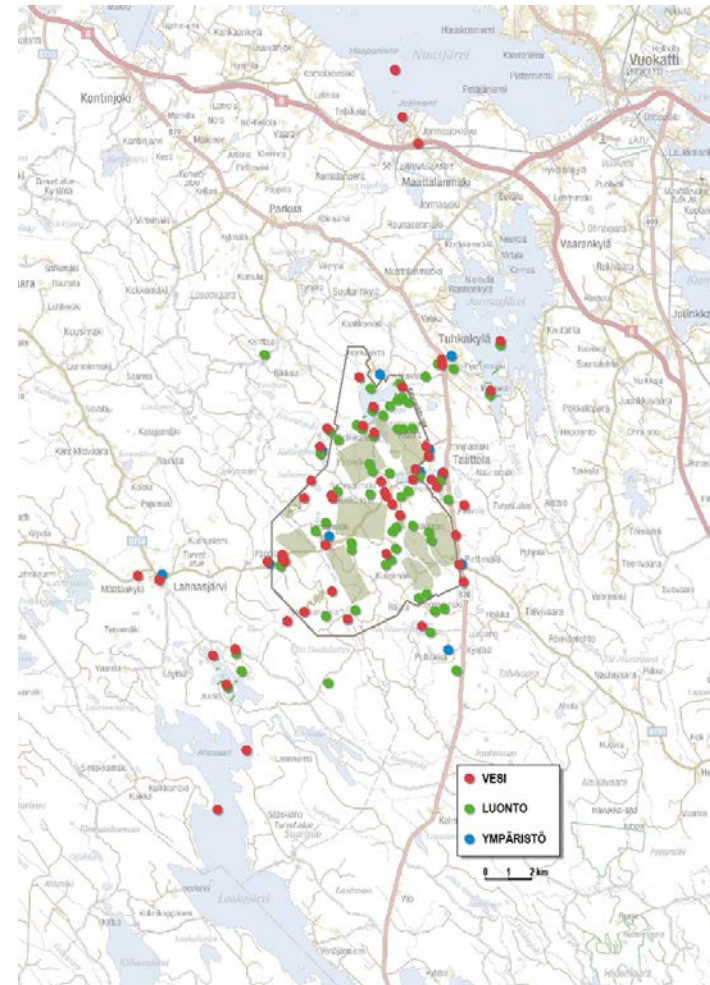
Oman henkilökunnan kehitys



YMPÄRISTÖTARKKAILUJEN TOTEUTUS

- Ympäristö- ja vesitalouslupa edellyttää tarkkailua ja selvillä oloa toiminnan ympäristövaikutuksista
- Ympäristöseuranta toteutetaan:
 - a) Velvoitetarkkailuna (ulkopuolinen taho); kattaa myös vaikutukset kaivosalueen ulkopuolella
 - b) Omalla vapaaehtoisella ympäristönäytteiden analysoinnilla; seuranta kaivosalueella ja lähiympäristössä
- Vuonna 2010 näytteitä otettiin:
 - Vesistöistä 4 200 kpl
 - Ilmasta 260 kpl
- Analyysejä niistä tehtiin:
 - Vesinäytteistä yli 57 000
 - Ilmanäytteistä yli 2 200
- Talvivaara käyttää vuosittain yli EUR 300 000 ympäristön tarkkailuun

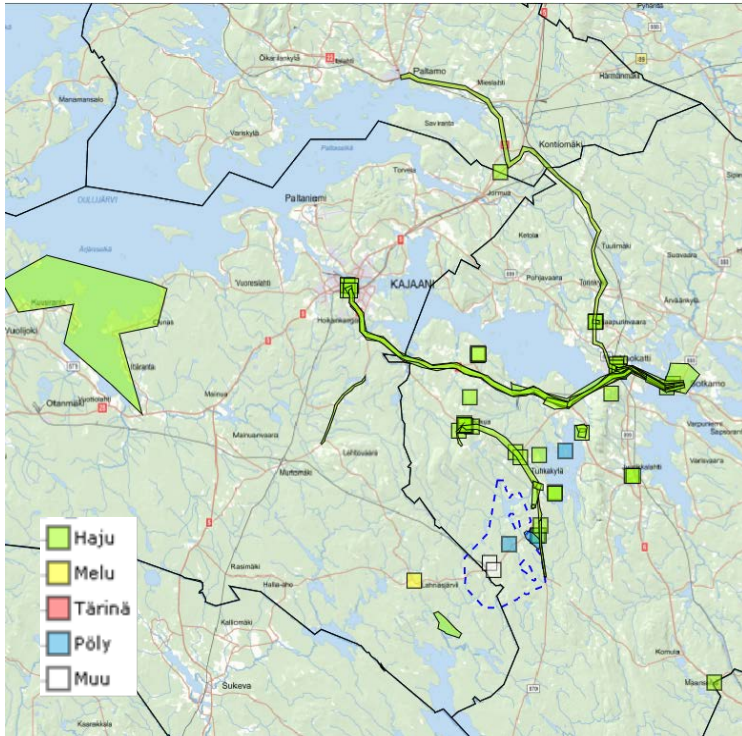
Tarkkailupisteet



VELVOITETARKKAILUOHJELMA

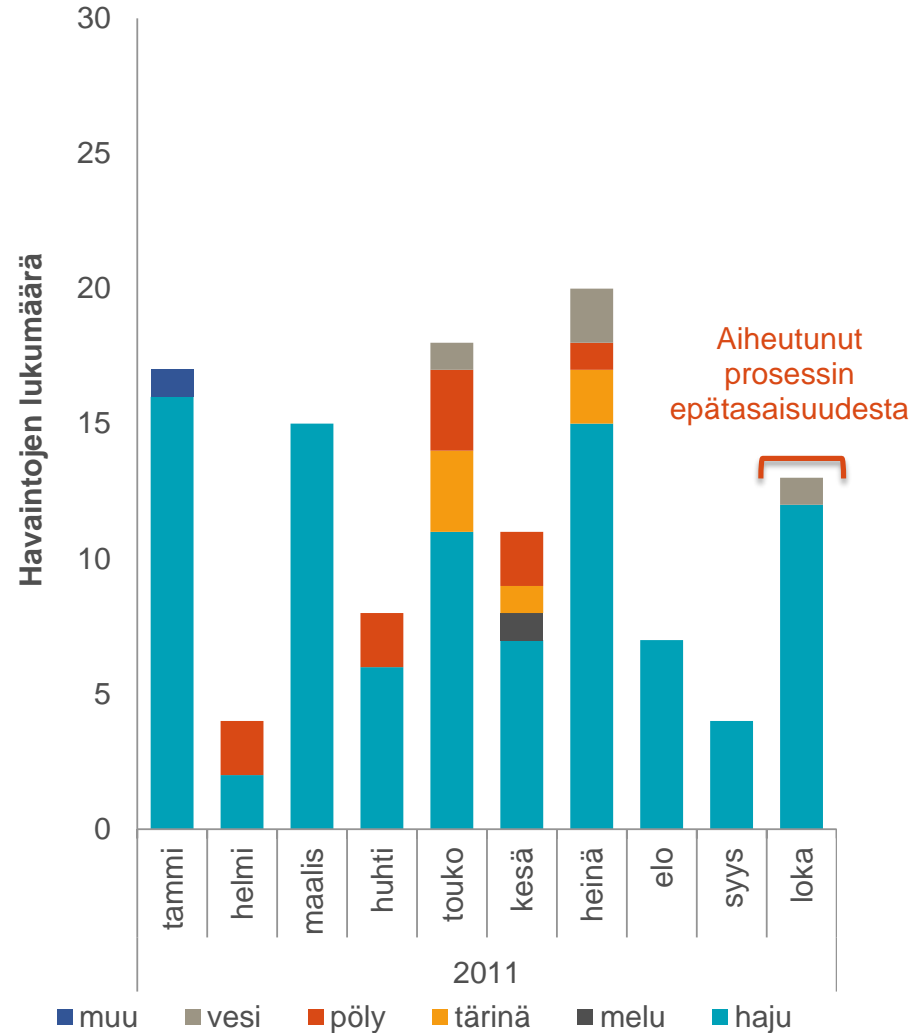
Rakentamisvaiheen aikainen tarkkailu	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
- kiintoainepitoisuus	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
- nikkelpitoisuus	✓	✓	✓				
- vesitaloushankkeiden tarkkailu							
Päästötarkkailu	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
- kaivosvedet		✓	✓	✓	✓	✓	✓
- toksisuustestaus			✓	✓			
- saniteettivedet		✓	✓	✓	✓	✓	✓
- ilmapäästöt		✓	✓	✓	✓	✓	✓
Ympäristövaikutusten tarkkailu	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
- veden fysikaalinen ja kemiallinen laatu	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
- kasviplankton lajisto ja biomassa		✓		✓			✓
- levätuotantopotentiaali		✓					✓
- pohjaeläimet		✓		✓			✓
- vesikasvit		✓		✓			✓
- kalastus- ja ravustuskirjanpito		✓	✓	✓	✓	✓	✓
- kalastus- ja ravustustiedustelu		✓					✓
- verkkokoekalastukset		✓		✓			✓
- sähkökoekalastukset		✓	✓	✓	✓		✓
- kalojen metallipitoisuus		✓		✓			✓
- Tuhkajoen taimenen alkuperä		✓					
- pohjavedet		✓	✓	✓	✓	✓	✓
- liito-orava		✓	✓	✓			✓
- lepakot		✓		✓			✓
- kangassienen ja kekomuurahaisten metallipitoisuudet		✓		✓			✓
- pölylaskeuma		✓	✓	✓	✓	✓	✓
- leijuma		✓	✓				✓
- melu		✓	✓	✓	✓		✓
- tärinä		✓	✓	✓	✓	✓	✓
- jätejakeiden kaatopaikkakelpoisuus		✓	✓	✓	✓	✓	✓

YMPÄRISTÖHAVAINNOT 2011



- Tammi-lokakuussa yhteensä 117 ilmoitusta, joista
 - 81% hajuilmoituksia
 - 9% pöyilmoituksia
 - 5% tärinäilmoituksia

Naapurien ympäristöhavainnot 2011



PÄÄSTÖT VESIIN

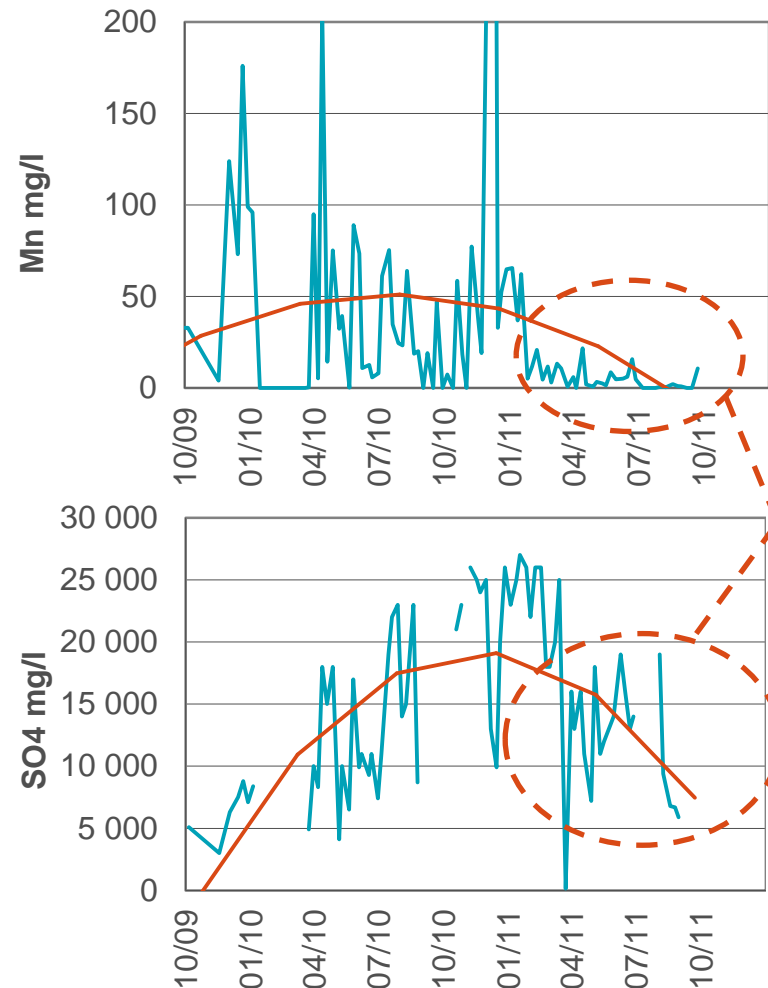
PÄÄSTÖT VESIIN

- **Vastuamme:**

”Seuraamme jatkuvasti vaikutuksia vesistöön varmistaaksemme pintavesien luonnonmukaisen laadun ja soveltuvuuden virkistyskäyttöön”

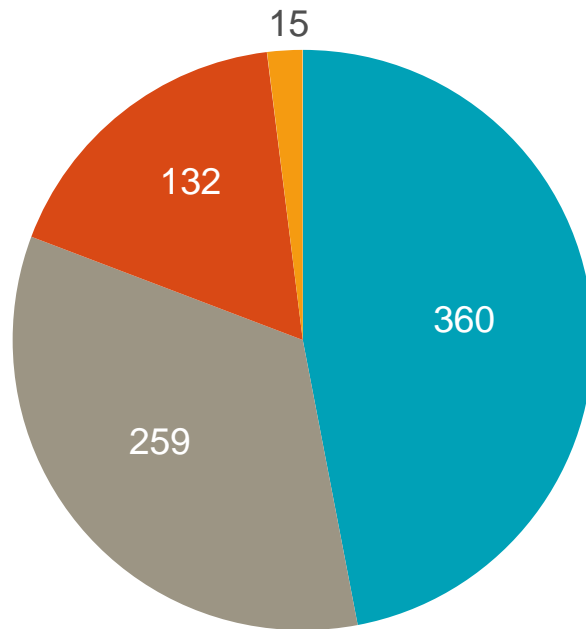
- Nikkeli-, kupari- ja sinkkipitoisuudet sekä pH ovat luparajojen mukaisilla tasoilla
- Mangaanipitoisuus poistovedessä ei enää ongelma; päästöt laskeneet 80% alkuvuodesta 2011
- Natrium- ja sulfaattipitoisuudet ovat olleet arvioitua suurempia
 - Pääasiallinen syy korkeisiin päästöihin hajupäästöjen poisto lipeän avulla ja lipeän ennakoitua suurempi käyttö
- Toimet päästöjen rajoittamiseksi aloitettu välittömästi tilanteen havaitsemisen jälkeen 2010
 - Sulfaattipäästöt vähentyneet n. 50%
 - Tavoitteena 85% vähennys 2015 mennessä

Mangaanin ja sulfaatin pitoisuudet puhdistetussa prosessivedessä (mg/l)



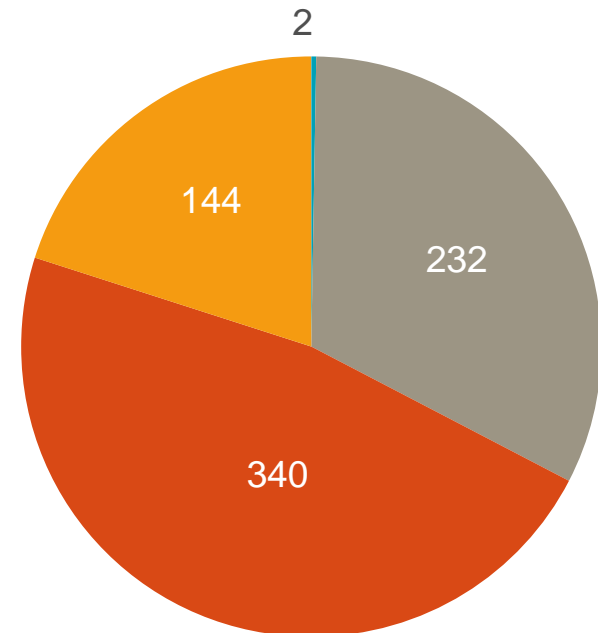
KAIVOKSEN VESITASE

Kaivoksen vesitaseeseen tuleva vesi (m³/h)



- Raakavesi
- Kuivatusvedet
- Sade + lumet + ilman kosteus
- Raaka-aineet + kemikaalit

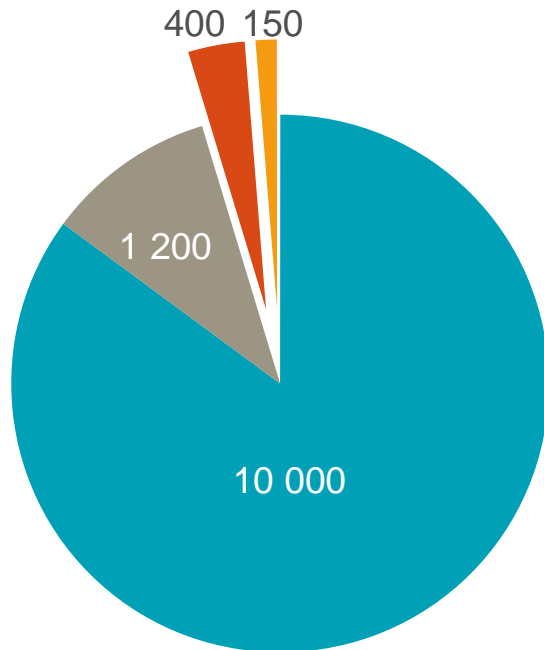
Kaivoksen vesitaseesta poistuva / prosessiin sitoutuva vesi (m³/h)



- Tuotteet
- Haihdunta + ilman kosteus
- Sitoutuu + varastoituu
- Jälkikäsittely

KAIVOKSELTA POISJOHDETTAVA VESI

Liuoskiertojen ja otettavien / poisjohdettavien vesien suhteellinen osuus (m³/h)



- Bioliuotuksen liuoskierto
- Metallitehtaan liuoskierto
- Järvestä otettava raakavesi
- Luontoon johdettava vesimäärä

- Metallien talteenottotehtaalta voidaan ympäristöluvan mukaisesti johtaa 150 m³/h vesistöihin
 - Jaetaan kahteen suuntaan, 75 m³/h / suunta = noin 20 l/s
- Poisjohdettavan veden puhdistus
 - Metallitehdas
 - Metallien saostus
 - Raudansaostus
 - Loppuneutralointi
 - Metallitehtaalta vesi johdetaan jälkikäsittelylaitteille ennen luonnonvesistöihin johtamista

MANGAANI- JA SULFAATTIFAKTAA

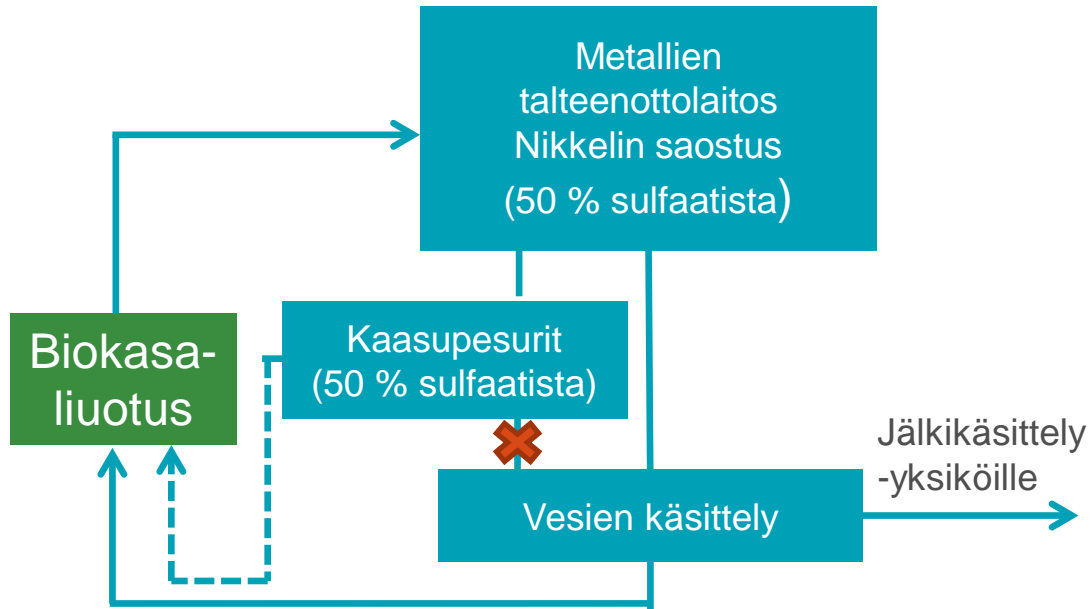
Mangaani

- Mangaani on yleinen metalli maa- ja kallioperässä
- Mangaania on mm. riisissä, soijapavuissa, teessä, kananmunissa ja pähkinöissä
- Tarvitaan esim. hermoston, maksan ja munuaisten toimintaan; arviot päivittäisestä aikuisen tarpeesta liikkuvat 5-10 mg välillä
- Ihmiselle haitallista suurina määrinä hengitettynä (pölynä)
- Kaivovesissä mangaania 0 – 5 mg/l; aiheuttaa talousvedessä raudan tavoin lähinnä esteettistä haittaa
- Vesistöissä mangaanipitoisuudet tavallisesti pieniä; 0,01 – 0,1 mg/l
- Järven pohjalla pitoisuus voi nousta hapettomissa olosuhteissa tasolle 1-10 mg/l
- Suurina pitoisuuksina vesieliöille haitallinen

Sulfaatti

- Sulfaatti on rikin suola
- Sulfaattia on valtamerissä noin 2 700 mg/l
- Suomen rannikkovesissä on sulfaattia tyypillisesti 300 – 600 mg/l
- Sisävesillä sulfaattipitoisuudet ovat tavallisesti pieniä, tyypillisesti 3 – 10 mg/l
- Suolat aiheuttavat järvissä keinotekoisista kerrostumista
- Suurina pitoisuuksina vesieliöille haitallinen

SULFAATTIPÄÄSTÖT VÄHENTYNEET 50% ALKUVUODEN 2011 TASOSTA



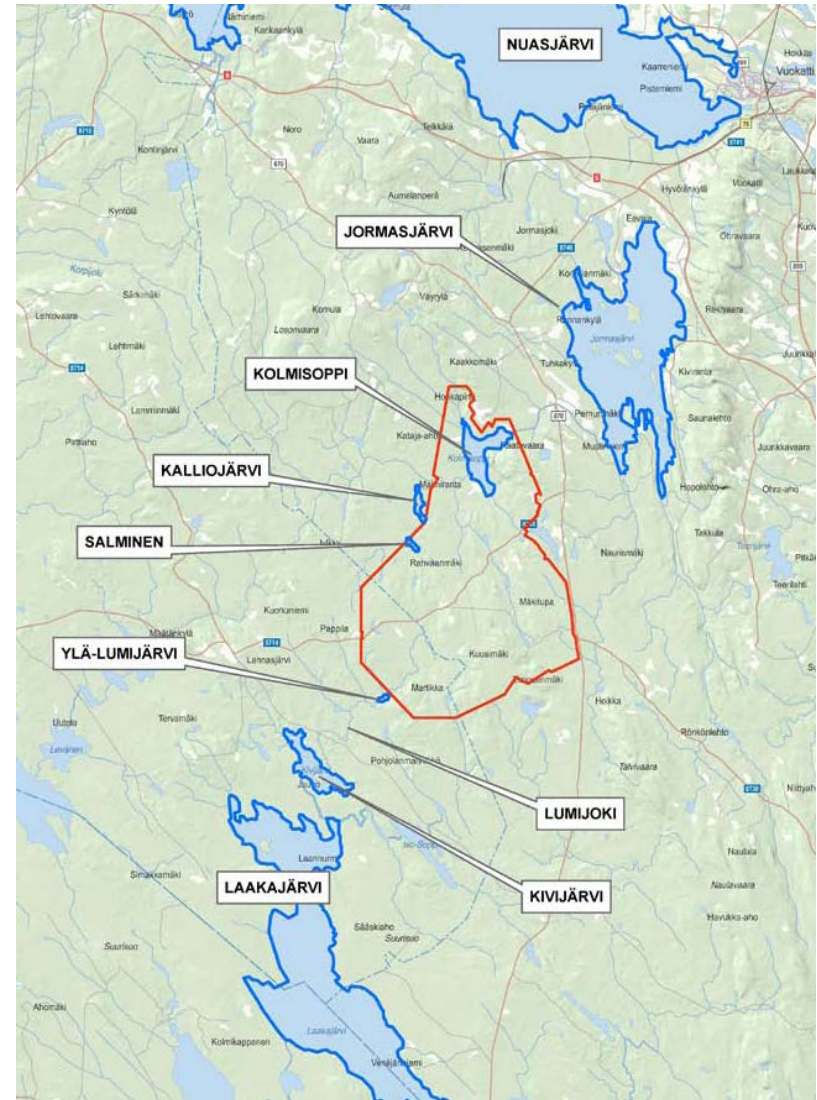
Kaasupesurien vedet ohjattu kasakiertoon -> 50% vähennys sulfaattipäästöissä

Toimenpiteet sulfaattipäästöjen vähentämiseksi edelleen:

- Kierrätyksen lisääminen nykyisestä
- Prosessikemikaalien käytön optimointi
- Rikkivetykaasun katalyyttinen poltto
 - Vähentää lipeän käyttöä prosessissa arviolta 40%
 - Polttotekniikkaa tutkitaan, käyttöönotto mahdollista kesällä 2012
- Uudet puhdistusmenetelmät
 - Lokakuussa valmistunut, VTT:n suorittama tutkimus paikallisti prosessiveden puhdistamiseen soveltuvia teknologioita
 - Vertailevat testit käynnissä, käyttöönotto lähivuosien aikana

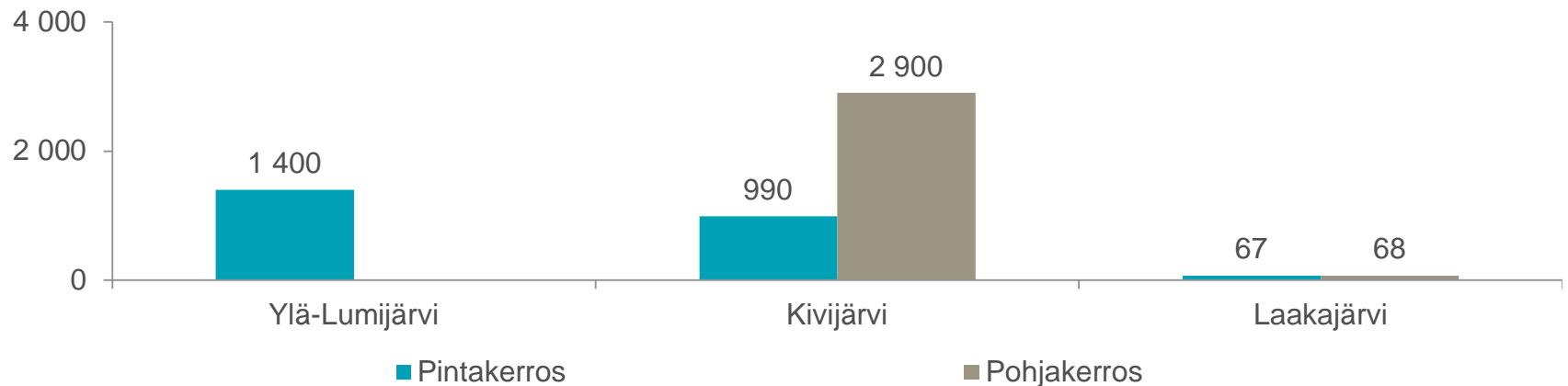
VEDENLAATUVAIKUTUKSET

- Haitallisimpien metallien osalta vesistöissä ei aiheudu pitoisuusmuutoksia
- Kaivoksen vesistövaikutukset ovat nähtävissä purkusunnassa ensimmäisissä vesistöissä (Pohjoisessa Salminen ja Kalliojärvi, etelässä Ylä-Lumijärvi ja Kivijärvi) veden sähkönjohtavuuden sekä sulfaatti- ja mangaanipitoisuuksien selvänä kohoamisena purkuvesien johtamisen alettua
- Virkistyskäytöltään tärkeimmissä vesistöissä (Jormasjärvi, Nuasjärvi ja Laakajärvi) ei merkittäviä pitoisuustason muutoksia
- Kesän 2011 aikana mangaani- ja sulfaattipitoisuudet ovat laskeneet selvästi vesistöjen pintaosissa, muttei vielä syvänteissä

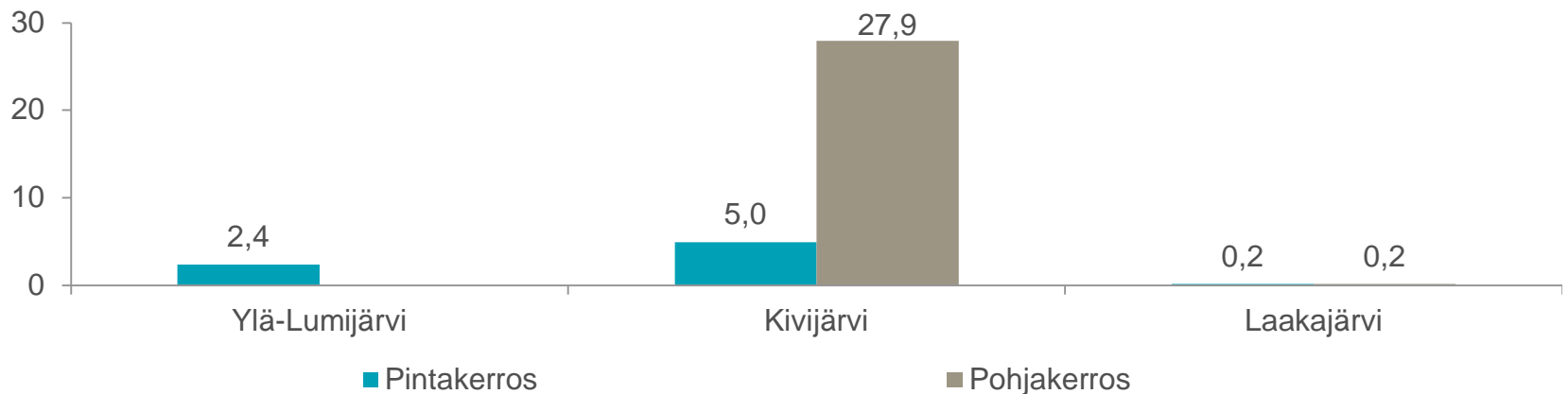


SULFAATTI- JA MANGAANIPITOISUUDET – LAAKAJÄRVEN SUUNTA

Sulfaattipitoisuus (mg/l), Laakajärven suunta (syyskuu 2011)

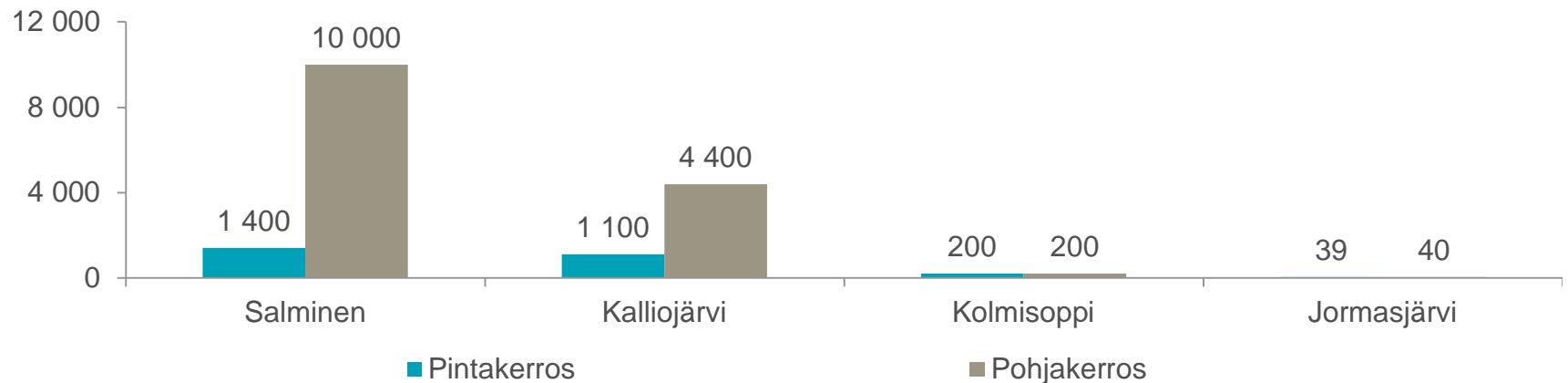


Mangaanipitoisuus (mg/l), Laakajärven suunta (syyskuu 2011)

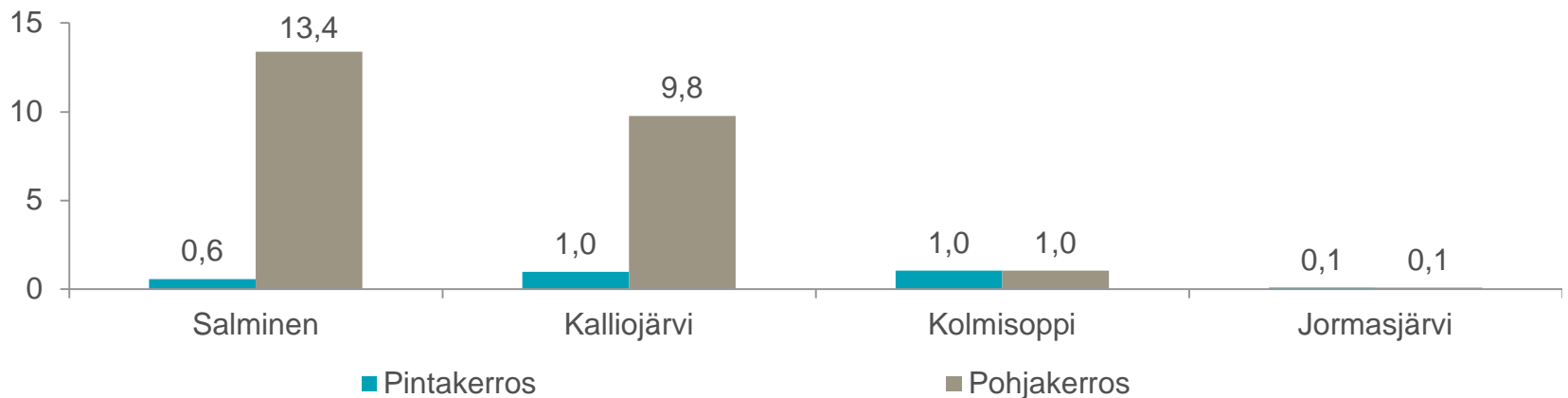


SULFAATTI- JA MANGAANIPITOISUUDET – JORMASJÄRVEN SUUNTA

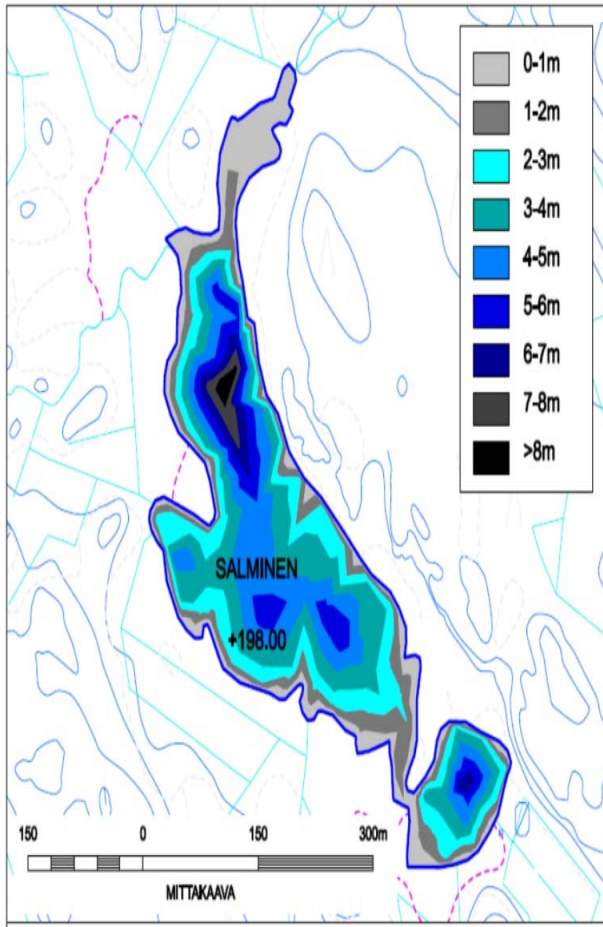
Sulfaattipitoisuus (mg/l), Jormasjärven suunta (syyskuu 2011)



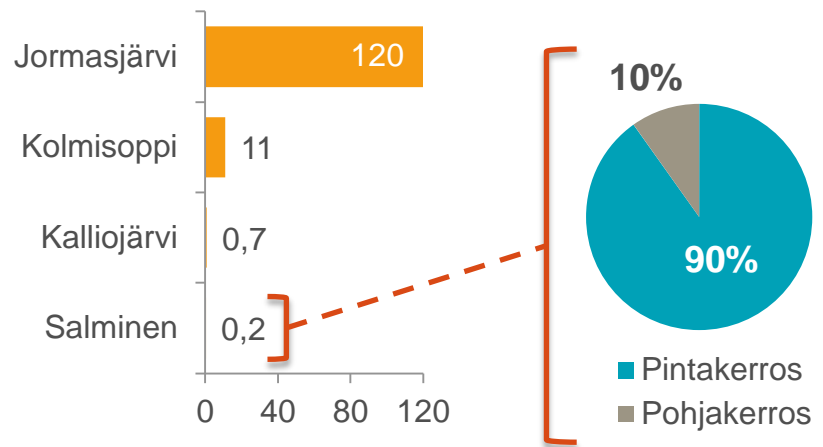
Mangaanipitoisuus (mg/l), Jormasjärven suunta (syyskuu 2011)



JÄRVIEN VESITILAVUUDET



Läheisten järvien tilavuus (milj. m³)



Salmisen aiheuttama teoreettinen maksimilisäys SO₄- ja Mn-pitoisuudessa (mg/l)

	Kalliojärvi	Kolmisoppi	Jormasjärvi
Sulfaatti	741	50	5
Mangaani	0.6	0.04	0.004

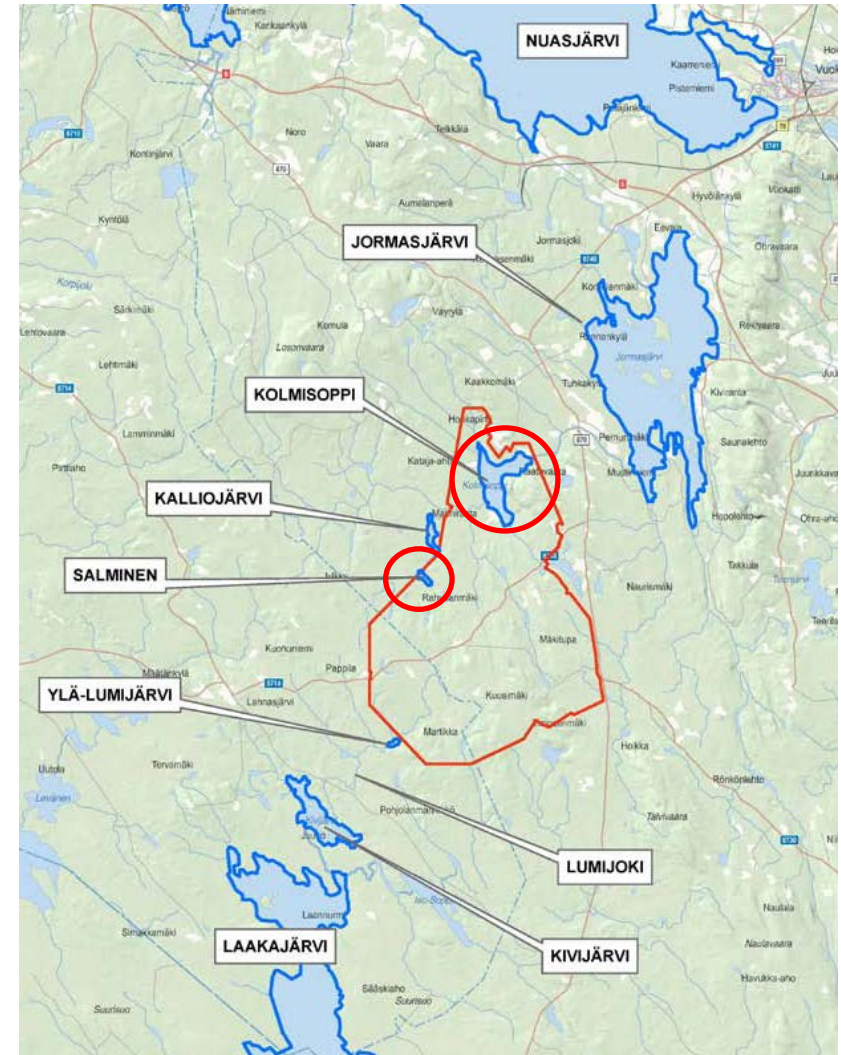
KALASTOVAIKUTUKSET

- Vuoden 2010 kalastotutkimuksien perusteella järvien ja jokien kalastossa ei ollut havaittavissa merkittäviä muutoksia vuoden 2008 tilanteeseen verrattuna
- Vuoden 2010 kalastotutkimuksissa ei todettu kaloissa kohonneita metallipitoisuuksia
- Syksyn 2011 sähkökoelastuksissa vesien purkureitillä sijaitsevan Tuhkajoen taimenen lisääntymisen todettiin onnistuneen hyvin

KAIVOSTOIMINNASTA VESISTÖILLE AIHEUTUVIEN HAITTOJEN KORVAAMINEN

- Osana ympäristöluvitusta on tehty arvio kaivosalueen järville mahdollisesti aiheutuvasta kalataloudellisesta haitasta kaivostoiminnan seurauksena¹
- Tehdyn selvityksen perusteella Jormaskylän ja Lahnasjärven osakaskunnalle on maksettu haittakorvauksia yhteensä 75 000 euroa vuonna 2008
 - Korvausperusteena kaivospiirin sisällä olevien järvien sekä Tuhkajoen ja Ylä-Lumijärven kalataloudellinen tuotto 20 vuoden aikana
- Kalataloudelle aiheutuvien haittojen korvaamiseksi maksetaan lisäksi vuosittain 5 000 euron kalatalousmaksu kalatalousviranomaiselle
 - Käytetään alueen kalaston hoitoon

1 Pöyry Environment Oy 2006: Arvio Talvivaaran kaivoshankkeen aiheuttamista kalataloudellisista vahingoista sekä esitys niiden korvaamisesta.



PÄÄSTÖT ILMAAN

HAJU- JA PÖLYPÄÄSTÖT SUURILTA OSIN RATKAISTU

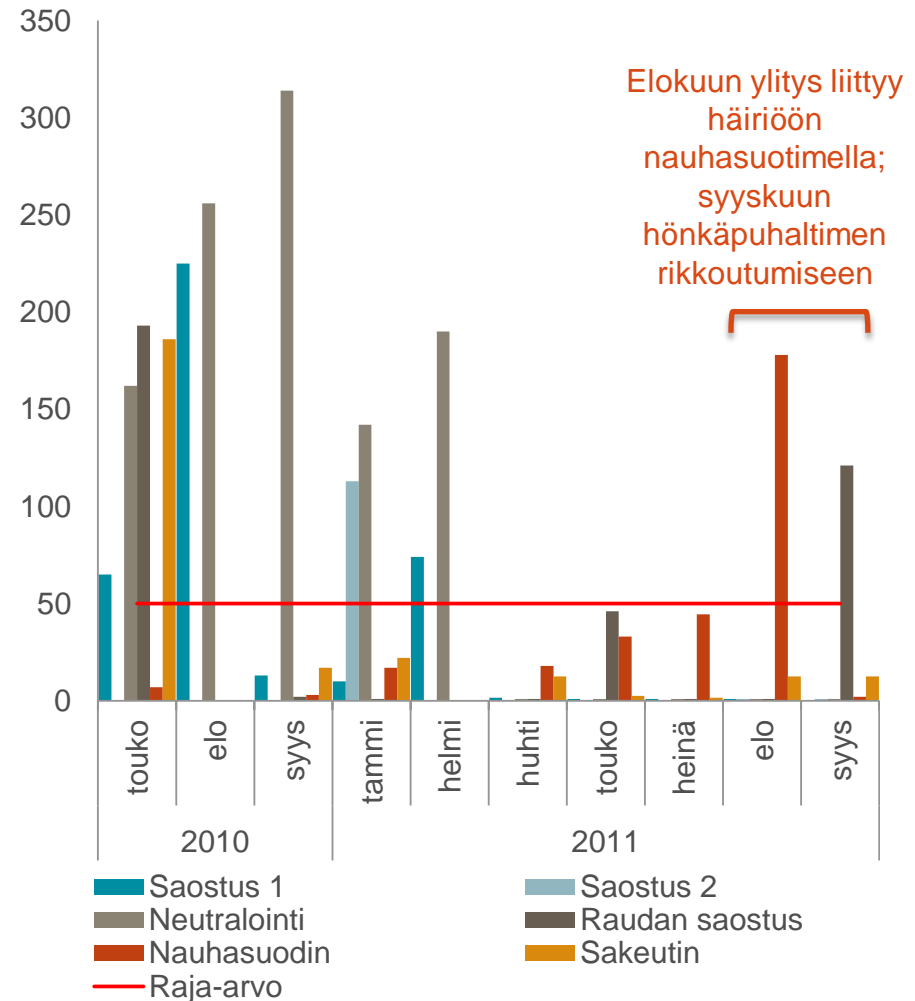
- Metallitehtaan ilmapäästöt

- Metallitehtaan poistoilman metallipitoisuudet ovat olleet alle luparajojen (1 mg/m³N)
- Metallitehtaan rikkipäästöissä kahdella mittapisteellä (yhteensä 5 mittapistettä) luparajan (50 mg/m³N) ylityksiä kevääseen 2011 saakka; elo- ja syyskuun ylitykset liittyvät häiriöön nauhasuotimella ja hönkäpuhaltimen rikkoutumiseen

- Pöly

- Malminkäsittelyn pölypäästöt
 - Malminkäsittelyssä seulahallin mittapisteellä pölypäästöt yli luparajan (10 mg/m³N), muilla malminkäsittelyn mittapisteillä päästöt alle luparajan
- Kokonaispölypäästöä (sisältäen louhinnan, rakentamisen ja liikenteen päästöt) seurataan jatkuvalla pölymittauksella (näytteet kuukauden välein)

Hajukaasumittaukset metallitehtaalla (mg/m³N)



VIRANOMAISTUTKINNAT

VIRANOMAISTUTKINNAT

Kainuun ELY-keskus

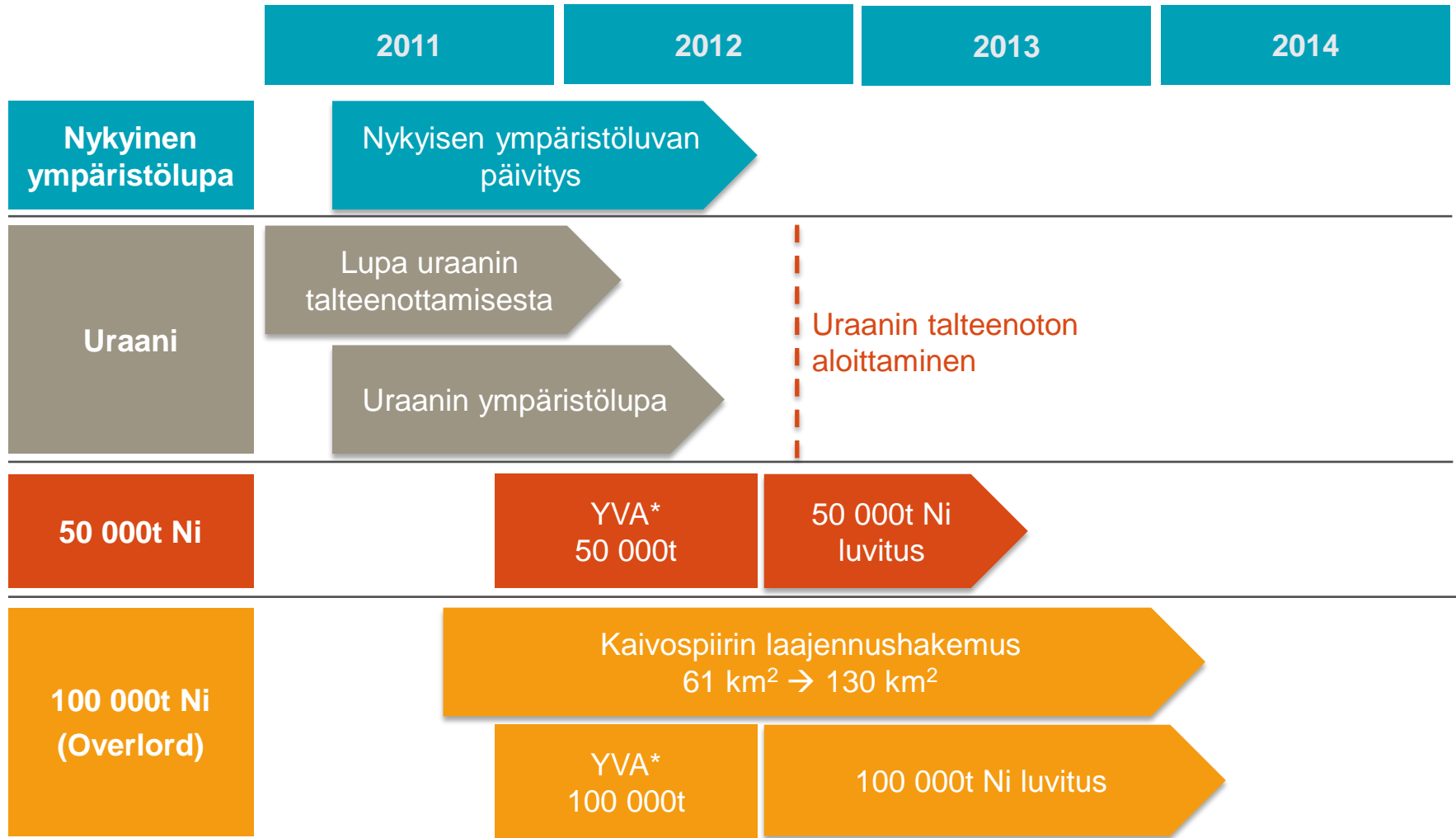
- Kainuun ELY-keskus tutki aiemmin syksyllä sille kahden yksityishenkilön jättämän hallintopakko-hakemuksen
 - ELY-keskus päätti 4.10.2011 ettei toiminnan rajoittamiseen tai keskeyttämiseen ole perusteita
 - Valitusajka päätöksestä on umpeutunut eikä valituksia Vaasan hallinto-oikeuteen ole tehty
- ELY-keskuksella ei ole käynnissä tutkimuksia Talvivaaran kaivoksen toiminnan rajoittamiseen tai keskeyttämiseen liittyen

Poliisitutkinta

- Poliisille on tehty ympäristönsuojelulain 94§ mukainen ilmoitus
- Ilmoitus liittyy yhtiön käsityksen mukaan Talvivaaran todettuihin sulfaatti- ja mangaanipäästöihin
- Yhtiön näkemyksen mukaan rikosta asiassa ei ole tapahtunut

LUVITUS

LUVITUSPROSESSIT



* Ympäristövaikutusten arviointi

YHTEENVETO

TALVIVAARAN KESTÄVÄN KEHITYKSEN SUUNTAVIIVAT – YMPÄRISTÖ

Keskeisen tärkeää

- Vesipäästöt

Aktiivisia parannustoimenpiteitä

- Rikkivetypäästöt
- Pölypäästöt

Jatkuvaa kehitystyötä

- Melu
- Tärinä
- Prosessijätteet
- Energian ja raaka-aineiden käyttö
- Maisema



Kuva otettu jälkikäsittely-yksiköltä luontoon lähtevästä vedestä syksyllä 2011