Suomen luonnonsuojeluliitto

Arvio Terrafamen tilasta

Johdanto

Suomen luonnonsuojeluliitto on seurannut Talvivaaran kaivosta alusta alkaen. Seuranta on perustunut julkisiin lähteisiin. Vaikka Luonnonsuojeluliitto on keskustellut asioista suoraan Talvivaara Sotkamo Oy:n kanssa, emoyhtiön pörssissä olo on estänyt tarkempien tietojen luovuttamisen Luonnonsuojeluliitolle. Seurannan perusteella Luonnonsuojeluliitto on julkaissut kolme kriittistä raporttia kaivoksen toiminnasta vuosina 2013 ja 2014. Luonnonsuojeluliiton Talvivaararyhmään kuuluvat mm MMT (mikrobiologia) Helvi Heinonen-Tanski, FT (ekologia) Heli Jutila, ympäristötieteen dosentti Heikki Simola, FT (fysiikka) Jakke Mäkelä, FT (biokemia) Jari T Natunen, MMM (mikrobiologia) Juha V Mentu ja majuri evp Pertti Sundqvist.

Luonnonsuojeluliitto seuraa edelleen yhtiön tilannetta. Julkisesti saatavilla oleva tieto viittaa siihen, että

- Kaivoksen vuosikulut ovat selvästi yli 200 miljoonaa euroa ja nousussa
- Kaivoksen vuosituotot ovat alle 200 miljoonaa euroa
- Normaalit vuosituotot edellyttävät, että toiminnassa ei ole poikkeuksia
- Toiminta on tappiollista, ellei nikkelin hinta vähintään kaksinkertaistu nykyisestä
- Uusi ympäristölupa edellyttää kymmenien miljoonien lisäinvestoinnit, joita ei missään ole edes mainittu
- Kaivoksen sulkemiskustannukset nousevat toiminnan jatkuessa.

Sulkemisprosessi kestää useita vuosia, joten kaivoksen sulkeminen ei tuottaisi aivan välitöntä romahdusta Kainuun työllisyydessä. Lisäksi kaivosalueella on jo valmista infrastruktuuria, joten on täysin mahdollista jatkaa alueella pienemmällä skaalalla bioliuotuksen perustutkimusta. Juuri perustutkimuksen ohittaminen on osaltaan yhtiön kroonisten ongelmien takana. Perustutkimukseen sijoittaminen saattaa joskus tulevaisuudessa mahdollistaa bioliuotuksen käytön jollain kaivoksella.

Bioliuotuksen toimivuus

Bioliuotus toimii jopa luonnossa ilman ihmisen osallistumista. Sen käyttö kaivostoimintaan perustuu mahdollisuuteen kiihdyttää liukenemista ja suunnata sitä arvokkaimpiin mineraaleihin. Liuotuksen toimivuudesta ei ole epäilystä. Kyse on vain siitä, liukeneeko tuotetta riittävän nopeasti ja siten, että tuotto ylittää kulut.

Terrafamen nettisivuilla on seuraava tavoite:
”Vuodesta 2018 lähtien kasoille on tarkoitus siirtää 18 miljoonaa tonnia malmia vuodessa.”

Vihreä Lanka lehden haastattelusta lainaus: “Hietasen mukaan niin sanotun konservatiivisen skenaarion mukaan koko kasaliuotuksessa – sekä primääri- että sekundäärivaiheessa – saataisiin talteen 70 prosenttia nikkelistä.” Sama 70% esiintyy Talvivaaran tekemissä arvioissa ja sitä pidettiin realistisena tavoitteena.

Malmin nikkelipitoisuus on suuruusluokkaa 0.22-0.24 %. Silloin 18 miljoonassa tonnissa on nikkeliä 39600-43200 tonnia nikkeliä. Jos siitä saadaan talteen 70%, voisi vuosituotanto maksimissaan olla suuruusluokkaa 30000 tonnia vuodessa.

Talvivaaran korostamat liuoksen nikkelipitoisuus tai metallitehtaan kyky kierrättää liuosta eivät ole ratkaisevia tietoja tuotannon arvioimiseksi. Vain louhittu nikkelimäärä ja kokonaissaanti sen ratkaisevat. Nikkelin liukenemisnopeus primaarikasassa vaikuttaa vain siihen, kuinka suuri osa tuotannosta saadaan primaarikasasta ja mikä osa sekundaarikasasta. Se taas vaikuttaa kustannuksiin.

Ympäristöluvasta metallien talteenoton tekniikkaa koskeva lainaus:

> *Välineutraloinnin jälkeen nikkeli ja koboltti saostetaan rikkivedyllä käyttäen*
> *neutralointiaineena natriumhydroksidia. Muilta osin saostus on samanlainen*
> *kuin kupari- ja sinkkisaostukset. pH säädetään arvoon 4 ja rikkivetyä käytetään molaarinen määrä. Reaktoreiden viipymä on noin 1 h, joten tarvitaan*
> *6 kpl 360 m3:n reaktoreita. Rikkivedyn käyttömäärä on 2 760 kg/h eli 23 200 t/v ja natriumhydroksidin arviolta 5 800 kg/h eli 48 700 t/v.*

Kemikaalien kulutus riippuu liuosmäärästä eli siitä, paljonko liuosta johdetaan talteenottolaitoksen läpi. Jos liuoksessa on vähän nikkeliä, kustannukset nikkelitonnia kohden ovat korkeammat kuin silloin, jos liuoksessa on paljon nikkeliä. Kaikki liuoksessa oleva nikkeli saadaan talteen. Muuta merkitystä liuoksen nikkelipitoisuudella ei ole.

Toiminnan taloudellisuuteen liittyviä seikkoja on vaikea arvioida, koska ei Talvivaara eikä Terrafame niitä kerro. Tällaisten saatavilla olevien tietojen perusteella voidaan kuitenkin arvioida kustannusten muodostumisperiaatteita.

Tässä vaiheessa olennaista on, että Terrafamen ilmoituksen mukaan kulut ovat tällä hetkellä runsaat 20 miljoonaa euroa kuukaudessa ja ne kasvavat edelleen. Kustannusnoususta ainakin osa johtuu suoraan metallien talteenotosta. Mediassa olleiden tietojen mukaan tähän mennessä Terrafame on tuottanut suuruusluokkaa 1000 tonnia nikkeliä. Tavoite tänä vuonna on yli 10000 tonnia, josta pääosa loppuvuonna. Loppuvuonna kulut ovat siis selvästi isommat kuin nyt.

Suomen luonnonsuojeluliitto on väittänyt, että bioliuotus ei toimi odotetulla tavalla. Kyseisen väitteen paikkansapitävyys näkyy selvästi, kun vertaa vuoden 2007 ympäristöluvassa ja alkuvaiheessa Talvivaaran esittelyissä esittämiä väitteitä tämän hetken realiteetteihin.

Vuoden 2007 ympäristöluvassa kuvataan bioliuotusta primaarikasalla mm näin: “Malmia liuotetaan niin kauan, että noin 85 % nikkelistä on saatu talteen ensimmäisessä liuotusvaiheessa.”

Tällä hetkellä arvioidaan saannon olevan yhteensä primaari- ja sekundaariliuotuksella 70%. Primaarissa saadaan talteen vuodessa noin puolet siitä ja sen jälkeen massa siirretään sekundaarikasalle. Ennakoidun kokonaissaannon ja toteutuneen kokonaissaannon välillä on noin 25%:n ero. Toiminnan kannattavuuden kannalta se tarkoittaa, että merkittävä osa tuloista jää saamatta.

Toinen eroavuus on siinä, että tavoite on ollut saada primaarikasasta vuodessa talteen yli 70% nikkelistä. Nyt samaan tulokseen päästään ehkä neljässä vuodessa. Tämän asian kustannusvaikutuksia ei voi arvioida julkisten tietojen perusteella.

Bioliuotuksen toimivuus primaarikasalla yhtiön toivomalla tavalla on avainasemassa kannattavuuden suhteen. Liuotus on herkkä olosuhteiden muutoksille. Ylimääräinen vesi tai kasan kovettuminen vaikuttavat tulokseen. Talvivaara korosti voimakkaasti viimeisinä toiminta-aikoinaan saaneensa hyviä tuloksia, mutta silloin kaikki tekijät onnistuivat poikkeuksellisen hyvin. Pidemmällä aikavälillä on aina vaihtelua eri tekijöissä eikä optimaalisen liukenemisen onnistuminen ole lainkaan varmaa jatkuvasti.

Talouteen vaikuttavia asioita

Vuonna 2014 toiminnalle myönnettiin uusi ympäristölupa. Talvivaara valitti päätöksestä, samoin ympäristönsuojelijat ja haitankärsijät. Terrafame odotti päätöstä tulevaksi Vaasan hallinto-oikeudesta jo tammi-helmikuun vaihteessa. Tällä hetkellä muuta ennustetta päätöksen tulosta ei ole. On kuitenkin esitetty arvioita, että Vaasan hallinto-oikeus on saattanut pohtia myös joulukuisten poikkeusjuoksutusten merkitystä luvan kannalta.

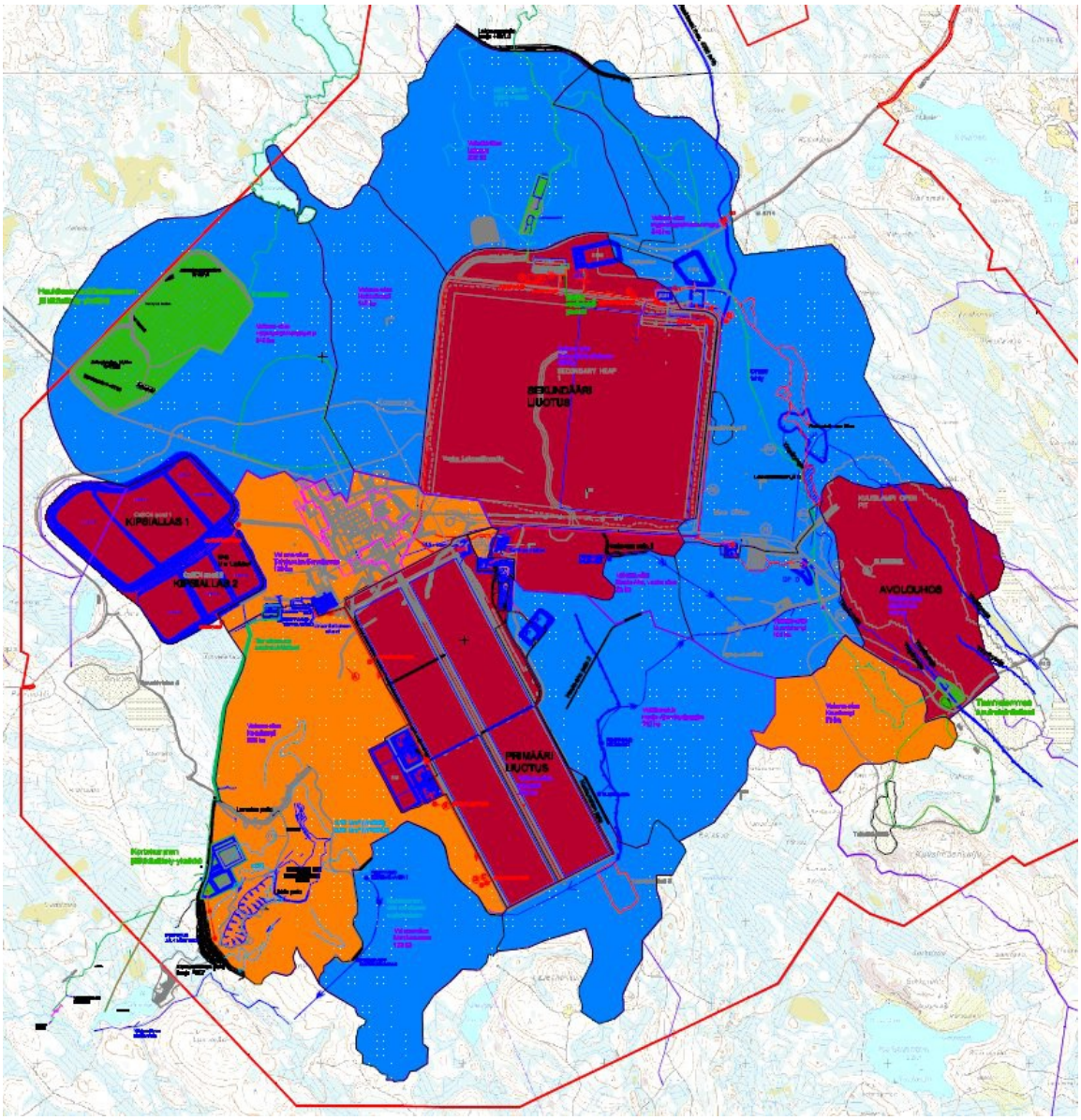
Luvassa eräitä tärkeitä asioita ovat jätevesien päästörajat, mutta myös muut määräykset tulevat vaikuttamaan yhtiön talouteen.

Lupapäätöksessä on seuraavia määräyksiä (ei siis vielä voimassa):

> ***Raudan saostuksen sakan uusi kaatopaikka***
> *82. Toiminnassa muodostuva raudan saostuksen sakka on 1.1.2018 lähtien on sijoitettava erilliselle uudelle kaatopaikalle.*
>
> *Raudan saostuksen sakan uusi kaatopaikka on luokitukseltaan vaarallisen jätteen kaatopaikka.*
>
> ***Loppuneutraloinnin sakan uusi kaatopaikka***
> *85. Toiminnassa muodostuva loppuneutraloinnin sakka on 1.1.2018 lähtien on sijoitettava erilliselle uudelle kaatopaikalle.*
> *Loppuneutraloinnin sakan uusi kaatopaikka on luokitukseltaan vaarallisen jätteen kaatopaikka.*
>
> *14. Kipsisakka-altaan vuodon seurauksena poistettuja pilaantuneita maamassaoja saa esikäsitellä kaivosalueella olevissa pilaantuneiden maamassojen kuivattamiseen ja välivarastointiin tehdyissä väliaikaisissa rakenteissa ja altaissa ennen siirtoa maamassojen laatua vastaavan kaatopaikkaluokituksen omaavalle, ympäristöluvan saaneelle kaatopaikalle loppusijoitettavaksi.*
> *Pilaantuneet maamassat on loppusijoitettava ympäristöluvan saaneelle kaatopaikalle vuoden 2016 loppuun mennessä.*
>
> ***Kaivannaisjätteen jätealueet sivukivelle***
> *65. Sivukivien jätealueet (KL1, KL2, sekä Kuusilammen toisen vaiheen liuotuskasojen alle tehtävä jätealue) luokitellaan muuksi kaivannais-jätteen jätealuiksi, joille saa sijoittaa vain sivukiviä ja poistettavia maa-aineksia sekä murskattua kasteluletkujätettä, joiden lupamääräyksen 46 taulukon mukainen jätenumero on 01 01 01, 01 01 02, 17 02 04*, 17 05 03* tai 17 05 04.*

Määräykset kieltävät nykyisen kipsisakka-altaan käytön siinä vaiheessa, kun määräysten 82 ja 85 mukaiset altaat ovat käytössä.

Oheisessa kuvassa ovat tämän hetkiset jätevesin kertymäalueet.



Siniset alueet ovat alueita, joilta sadevedet saa johtaa puhdistamattomina vesistöihin. Niissä sadevesi ei saastu. Muilla alueilla vesi joutuu siten tekemisiin sulfidisten kiviainesten kanssa, että niiltä vedet joudutaan puhdistamaan. Uudet altaat on käytännössä pakko rakentaa sinisille alueille. Puhdistettavien vesien määrä lisääntyy, kun uudet altaat ovat valmiit.

Spekulatiivinen, mutta mahdollinen kustannuserä voi tulla myös sekundaarikasasta. Vanhassa ympäristöluvassa perusteissa oletettiin, että primaarikasassa liukenisi 85% nikkelistä. Sekundaariin piti siis mennä varsin köyhää massaa ja siksi sekundaarin pohjarakenteet ovat hiukan yksinkertaisemmat kuin primaarin. Primaarissa on päästy vain max 40%:n liukenemaan, joten sekundaariin on kasattu luvan vastaista materiaalia. Tästä syystä uudessa luvassa on selkeytetty tuota määräystä:

Ensimmäisen vaiheen liuotusprosessista siirrettävän malmin osalta tavoitearvona on, että 85 % malmin sisältämästä nikkelistä on liuennut, ennen malmin siirtämistä toisen vaiheen liuotukseen.
Luvan saajan on raportoitava Kainuun ELY-keskuksen kanssa sovittavalla tavalla toiseen liuotusvaiheeseen siirretyn malmin määrät ja pitoisuudet sekä tavoitearvon alittumisen syyt.

Mikäli tavoitearvossa ei pysytä, todennäköisesti Terrafame joutuu rakentamaan myöhemmin käyttöön otettavalle sekundaarikasan osalla paremman pohjustuksen, jonka pohjarakenne vastaa primaarikasaa. Merkittävä tavoitearvon alittuminen saattaa aiheuttaa vireillepanoja ja valituksia. Ne puolestaan voivat aiheuttaa ympäristöluvan muutostarpeen uudelleenarvioinnin ja lupamääräysten kiristymisen entisestään.

Arvio kannattavuudesta

Nikkelin maailmanmarkkinahinta on tälle hetkellä suuruusluokkaa 8000 euroa tonnilta.
Talvivaara ilmoitti aikanaan saavansa tuotteestaan noin 75% maailmanmarkkinahinnasta. Ero johtuu siitä, että Talvivaara tuotti puolituotetta, jota piti edelleen jalostaa ennen kuin se oli puhdasta nikkeliä. Terrafame on nyt samassa tilanteessa ja saanee tuotteestaan summan, joka vastaa suuruusluokaltaan 6000 euroa tonnilta nikkeliä tai vähemmän mikäli uudessa sopimuksessa jalostusmaksu on kiinteä.

Terrafame on arvioinut tänä vuonna tuottavansa runsaat 11000 tonnia nikkeliä eli tulot olisivat suuruusluokkaa 66 miljoonaa euroa. Täysi tuotanto vastaisi 30000 tonnia vuodessa ja siis 180 miljoonaa euroa vuodessa.

Aloittaessaan toiminnan Terrafame arvioi kuukausittaisiksi kuluiksi runsaat 10 miljoonaa euroa, mutta summa on noussut louhinnan aloittamisen jälkeen. Summa lienee tällä hetkellä runsaat 20 miljoonaa euroa kuukaudessa ja uusimpien tietojen mukaan kulut nousevat edelleen.

Kulujen nousuun vaikuttaa sekä investoinnit että toiminnan kulujen kasvu ja uusien altaiden kasvattaman jätevesimäärän puhdistuskustannukset.

Tällä hetkellä vuosikulut ovat siis runsaat 240 miljoonaa euroa vuodessa, mutta tuotannon noustua täyteen tehoonsa, sen kulut ovat selvästi korkeammat.

Näyttäisi siis siltä, että tänä vuonna Terrafame tarvitsisi vielä ainakin 200 miljoonaa euroa lisärahoitusta. Kun mahdolliset ostajaehdokkaat osaavat arvioida kuluja edellä esitettyjä tarkemmin, uutta ostajaa tuskin löytyy vielä vähään aikaan.

Uudessa ympäristöluvassa on lisäksi vaatimus 107 miljoonan euron ympäristövakuuksista. Ne tulee asettaa joko pankkitalletuksena tai takausyhtiön

takaussitoumuksena. Jälkimmäinen vastaa vakuutusta ja sillä on merkittävät vuosikustannukset.

Sulkemiskustannukset

Kaivoksen sulkeminen tarkoittaa käytännössä liuoskiertojen tyhjentämistä, kasojen kuivatusta, kasojen peittämistä vesitiiviisti ja altaiden kattamista. Ympäristövakuus ja kaivosvakuus vastaavat kustannuksista 100 miljoonan edestä. Sulkemiskustannuksiksi on arvioitu vähintään 300 miljoonaa, joten rahoitusvajetta on ainakin 200 miljoonaa.

Mikäli Terrafame jatkaa toimintaansa, sen täytyy kyetä keräämään voitoistaan sulkemiskulut. Pelkästään sulkemiseen varautuminen edellyttää selvästi kannattavaa toimintaa jatkuvasti.

Koska sulkemiseen kuuluu altaiden peittäminen, uudet altaat lisäävät sulkemiskustannuksia.

Ympäristövaikutukset

Ympäristölupa on tavallaan lupa pilata ympäristöä, mutta vain sellaisissa määrin, mitä luonto kestää sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä. Luparajat asetetaan siten, että niiden aiheuttamat vaikutukset ovat riittävän vähäiset.

Luvan mukainen toiminta ei tarkoita sitä, ettei vaikutuksia olisi lainkaan. Luparajojen ylityksillä vaikutukset voivat olla hyvinkin haitallisia.

Terrafamen kaivoksen merkittävimmät vaikutukset ovat haitallisten aineiden pääsy vesiin, niin toiminnan aikana kuin sen jälkeenkin. Sulfaatti on itsessään hyvin vähän haitallista, mutta silläkin on välillisiä vaikutuksia. Suorempia haittavaikutuksia on metalleista ja vesien happamuudesta. Koska metallien määrä ja sulfaatin määrä ovat molemmat riippuvaisia puhdistusprosessin tehokkuudesta, sulfaatin määrän alentaminen vähentää samalla metalleja. Sulfaatin merkitys nousee korkealle mediassa ja valituksissa, mutta kokonaisuuden kannalta sen merkitys ei ole ihan niin suuri, kuin mitä keskusteluista voisi päätellä.

Jätevedet on juoksutettu pieniin puroihin ja jokiin. Ne eivät ole laimenneet riittävästi ennen päätymistään järviin. Seurauksena on ollut kemiallinen kerrostuminen sulfaatin vuoksi. Se aiheuttaa välillisesti pohjan hapettomuuden ja kemiallisten prosessien kautta aikaisempien pohjaan päätyneiden haitta-aineiden liukenemisen takaisin vesiin. Pahimpia haittoja tulee elohopeasta.

Hapeton tila tappaa normaalit pohjaeliöt ja kalat väistävät sellaisia alueita. Kalakuolemia ei ole ollut siksi, että kalat ehtivät uida puhtaampiin vesiin ennen vesien pilaantumista. Kalat ovat kuitenkin vähentyneet alueelta merkittävästi.

Uusi purkuputki saattaa tuoda helpotusta tilanteeseen, mutta asiassa on monta tuntematonta tekijää. Purkuputki vastaa pientä puroa ja kun se laskee väkevän liuoksen Nuasjärveen, kemiallinen kerrostuminen on sielläkin mahdollista. Syy on järven pohjan muodoissa ja siinä, että virtaukset syvänteissä ovat normaalitalvina rauhallisia. Virtauksilla ei ole sekoittavaa vaikutusta. Jos kemiallinen kerrostuminen tapahtuu kerran, sen purkautuminen voi olla hyvin hidasta. Kerran syntynyt kerrostuminen rajoittaa itsessään sekoittumista.

Vesistövaikutusten lopettaminen kaivoksen sulkemisvaiheessa edellyttää kaikkien kasojen ja altaiden peittämistä vesitiiviisti ja samoin paljastuneiden sulfiittikallioiden peittämistä. Jos peittämistä ei tehdä huolellisesti, rikkipitoisen maa-aineksen kanssa kosketuksiin pääsevä vesi ylläpitää bioliuotusta jatkuvasti. Kalliosta, murskatusta massasta ja jätekasoista liukenee silloin metalleja vesiin ja tuloksena on edelleen sulfaatti- ja metallipitoisia jätevesiä. Vesistöjen toipumisen kannalta on tärkeää, että sulkemistoimet suoritetaan huolellisesti.

Ympäristön kuormituksen pysäyttämisen kannalta on merkitystä sillä, miten iso avolouhos on lopettamisvaiheessa, mikä on peitettävien alueiden koko ja miten estetään mahdolliset satunnaiset vesivuodot alueella. Metallien talteenottolaitos tai vastaava jätevesien puhdistuslaitos on todennäköisesti pidettävä käynnissä joitakin vuosia kaivoksen toiminnan lopettamisen jälkeen.

Koska uudet lupamääräykset ja louhinnan jatkuminen kasvattavat päästöjä aiheuttavan alueen pinta-alaa, ympäristön kannalta vaikutukset ovat sitä vähäisemmät, mitä nopeammin toiminta lopetetaan.

Yhteenveto

Suomen luonnonsuojeluliiton kannalta ympäristönsuojelullinen näkökulma on tärkein. Siltä kannalta ajateltuna on kaksi vaihtoehtoa: Terrafamen kaivostoimintaan sijoitetaan riittävästi, jotta ympäristön heikentyminen saadaan estetyksi lyhyellä ja pitkällä aikavälillä tai kaivoksen sulkemistoimenpiteet aloitetaan mahdollisimman nopeasti. Tässä vaiheessa näyttää siltä, että vaadittavat investoinnit ja toiminnan kustannukset tasolla, jolla ympäristövahingot vältetään, ovat niin korkeat, että toiminnasta ei ole mahdollista saada kannattavaa. Pekka Perä totesi joskus, että kaivoksen kannattavuusraja on 24000 tonnin tuotanto nikkelin hinnan ollessa 20000 euroa tonnilta. Koska kustannustaso on noussut, arvio kannattavuusrajasta voisi olla 30000 tonnia 20000 euron nikkelin tonnihinnalla. Sellaista ei ole näkyvissä missään ennusteissa vuosikausiin.