

Sivukiven läjitysalueet

Kromiittia sisältämätön sivukivi on läjitetty kaivosalueella oleville neljälle sivukiven läjitysalueelle. Avolouhostoiminnan loputtua sivukivien läjitysalueille ei ole enää viety uutta kiveä. Läjityskasojen purku on aloitettu avolouhoksen kaakkoispuolella olevasta sivukivikasasta. Tämän hetkisen arvion mukaan varastokasalla olevat sivukivet riittävät 10–15 vuodeksi. Maan alta mahdollisesti tulevat sivukivet läjitetään tilapäisesti em. kasan itäpäähän, josta ne kuljetetaan maanalaisten louhosten täyttöön seuraavan louhetarpeen aikana. Sivukivien läjityskasat on muotoiltu läjitysvaiheessa louheella. Myytävä louhe lastataan Elijärven luoteispuolella sijaitsevasta läjityskasasta. Perukan louhos on täytetty sivukivellä tasoon, joka on noin 10 m maanpinnan yläpuolella. Nykyisten suunnitelmien mukaan toiminnan loputtua alueelle ei jää sivukivien läjitysalueita.

Rikastushiekan läjitysalueet

Rikastamon jätevesien selkeytysaltaat toimivat myös niihin laskeutuneen rikastushiekan läjitysalueina. Vuosittain hiekkaa jää altaisiin noin 500 000 tonnia. Tähän mennessä toiminnassa muodostunutta rikastushiekkaa on sijoitettuna altaisiin noin 8,7 Mt.

Altaat ovat maapohjaisia ja niiden patopenkereet on rakennettu ns. vyöhykepadoiksi, joissa padon tukirunkona on louhepenger ja tiivisosa on moreenia. Altaiden 4 ja 5 ympäryspadot (padot 1 ja 2) ovat pelkästään moreenista rakennettuja. Maa-aineksista rakennetut padot ovat suotavia. Tästä syystä osa vesistä kulkeutuu maastoon hallitun ylivuodon lisäksi myös patojen lävitse sekä pohjan kautta.

Altaat maisemoidaan niiden täytyttyä. Tällä hetkellä on täyttynyt ja maisemoitu allas Nro 1, jonka pinta-ala on 22 ha. Allas 6 (38,6 ha) on täyttynyt vuoden 2008 lopulla ja sen peittäminen päästään aloittamaan vuoden 2011 aikana, kun altaan pinta on tiivistynyt kantamaan työkoneita. Allas 2–3, joka on kooltaan noin 25 ha, on myös täyttymässä ja sen maisemointi tapahtuu vuosien 2012–2013 aikana. Allas 7 on jo valmis ja otettiin käyttöön syyskuussa 2008. Altaan 7 pinta-ala on 108 ha ja suunnitelman mukainen volyymi lähes 11,5 milj. m³. Altaiden pinta muotoillaan siten, että niiden päälle ei kerry lammikoita.

4.3.6 Vesien hallinta

Kaivoksella tarvitaan vettä rikastamolla, maanalaisen kaivoksen louhinnassa ja saniteettitiloissa. Rikastamon vuotuinen prosessiveden tarve on noin 2 500 000 m³. Veden kulutus on

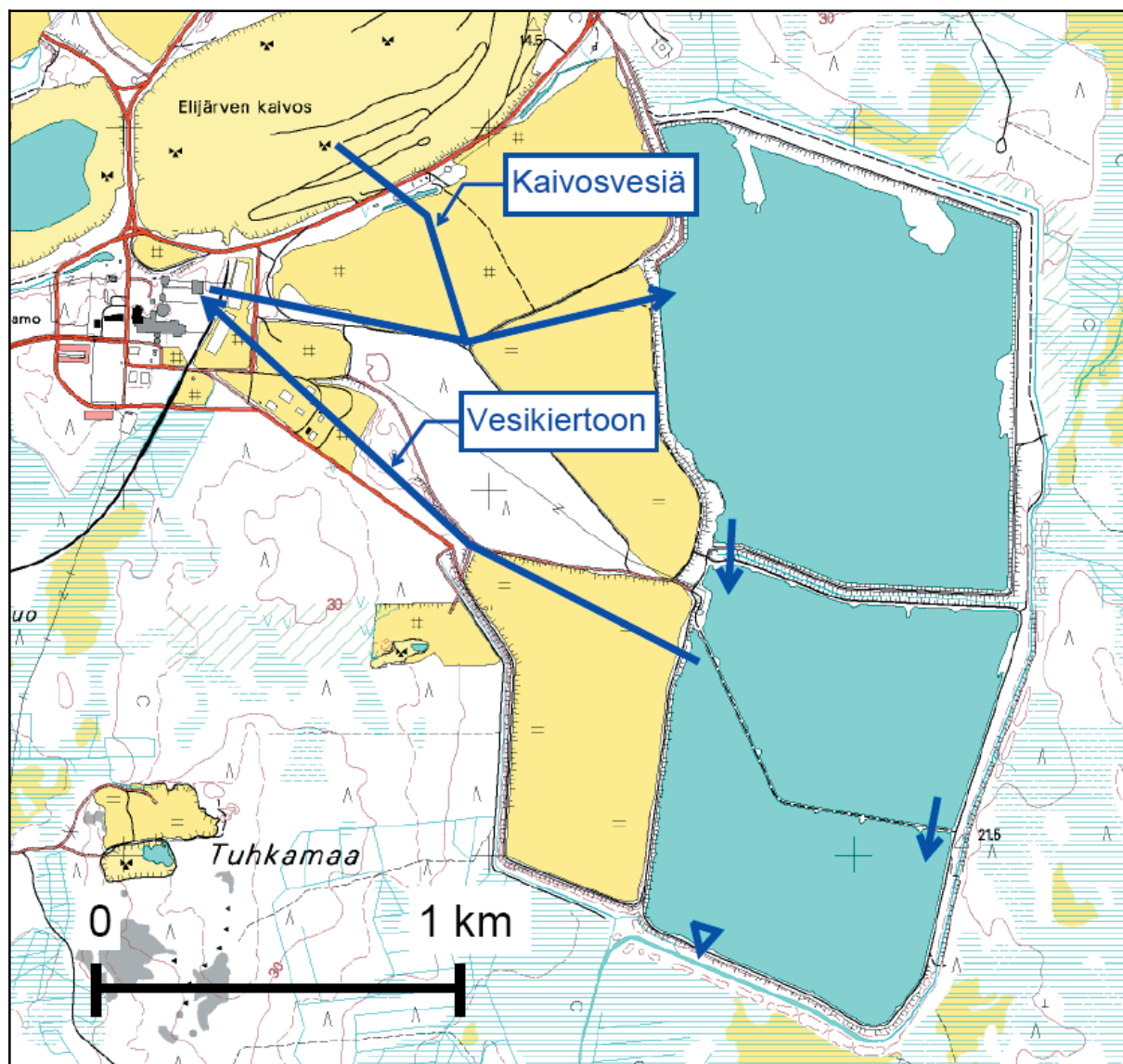
tasaista ympäri vuoden ja vuorokauden. Maanalaisessa louhinnassa tarvittavan veden määrä on noin 100 000 m³ vuodessa. Vettä tarvitaan porauksessa, kairauksessa, pumppujen tiivistysvetenä sekä kasteluun ja tilojen puhdistukseen.

Rikastusprosessin vesi on pääasiassa selkeytysaltaalta 5 pumpattavaa kiertovettä. Prosessin käytön varmistamiseksi pumppaushäiriöissä yms. kaivos ostaa lisäksi vettä Stora Enso Oyj:n Veitsiluodon tehtaiden makeavesikanavasta tarpeen mukaan. Maanalaisessa louhinnassa tarvittava käyttövesi otetaan Viianmaan avolouhoksesta. Talousvesi ostetaan Keminmaan kunnalta. Talousveden tarve on vuosittain noin 15 000 m³.

Rikastusprosessin jätevedet, joita muodostuu noin 2 500 000 m³/a, pumpataan yhdessä rikastushiekan kanssa rikastushiekka-altaisiin, joihin laskeutuu pääosa (98–99 %) rikastushiekasta. Altaista vesi johdetaan ylivuotona selkeytysaltaaseen 4 ja siitä edelleen altaaseen 5. Altaasta 5 vettä pumpataan takaisin prosessivedeksi vuosittain noin 2 500 000 m³, lisäksi vettä johdetaan ylivuotona Iso-Ruonaojaan. Ylivuodon määrä vaihtelee suuresti vuosittain, suurimmillaan se on ollut yli 1 milj. kuutiometriä ja pienimmillään vain kymmeniä tuhansia kuutiometrejä. Määrä pyritään pitämään mahdollisimman pienenä etenkin talviaikaan. Vuotuinen sadanta määrää pääosin ylivuodon määrän.

Avolouhoksen ja maanalaisen kaivoksen kuivatusvesiä muodostuu hydrologisista olosuhteista riippuen vuosittain 1 200 000–2 500 000 m³. Kuivatusvedet pumpataan selkeytysaltaisiin. Vuonna 2007 näitä vesiä pumpattiin noin 1 500 000 m³. Kuvassa 13 on esitetty kaivoksen vedenkierto pääperiaatteeltaan.

Sosiaalitulojen jätevesiä muodostuu vuosittain vajaat 10 000 m³, jatkossa määrä voi hiukan lisääntyä. Vedet käsitellään yhtiön biologis-kemiallisessa jätevedenpuhdistamossa ja johdetaan selkeytysaltaille. Normaalityönteessä käytettävällä puhdistamolla päästään biologisen hapenkulutuksen osalta vähintään 80 % ja fosforin osalta 70 %:n poistotehokkuuteen. Ura-koitsijat keräävät omissa tiloissaan muodostuvat jätevedet umpikaivoihin, joista ne toimitetaan edelleen kunnan käsiteltäväksi.



Kuva 13. Kemin kaivoksen vesien hallinta. Sinisen kolmion kohdalla on ylivuotoveden johtamispiste Iso-Ruonaojaan. © Maanmittauslaitos, lupa nro 167/MML/09.

4.3.7 Energia

Kaivosalueella käytetään raskasta polttoöljyä tilojen lämmityksessä ja kevyttä polttoöljyä lähinnä erilaisten koneiden ja laitteiden polttoaineena. Maanalaiseen louhintaan siirtyminen on aiheuttanut kevyen polttoöljyn kulutuksen vähenemisen malmin ja sivukiven kuljetustarpeen vähentyessä. Vuonna 2005 siirryttiin käyttämään nestekaasua raskaan polttoöljyn sijaan maanalaisen kaivoksen lämmityksessä. Käytettävästä kevyestä polttoöljystä kulutetaan huomattava osa, noin 87 %, urakoitsijoiden kalustossa.

Kaivoksella on otettu käyttöön syksyllä 2000 raskasta polttoöljyä käyttävä lämpökeskus, jossa on polttoaineteholtaan 1,4 MW:n höyrykattila ja 1,5 MW:n keskuslämmityskattila. Lämpö-

keskuksen teho on mitoitettu siten, että myös murskaamon ja palarikastamon lämmitys on mahdollista kytkeä keskuslämmityksen piiriin. Tällä hetkellä näillä yksiköillä on erillinen lämmöntuotantojärjestelmä.

Kevyellä polttoöljyllä toimivien lämminilmakehittimien polttoainetehot ovat murskaamolla 0,32 ja 0,407 MW ja palarikastamolla 0,292 ja 0,157 MW. Lämpökeskuksen omistaa Outokumpu Chrome Oy, mutta sen käyttövastuu on Fortum Oy:llä. Maanalaiset tilat lämmitetään neste-kaasua käyttävällä lämpökeskuksella. Toiminnalla on oma ympäristölupa (lupa nro 78/05/1, 10.8.2005).

Kaivoksen sähköenergian kulutus on nykyisellä malmin 1,2–1,3 Mt/a tuotantomäärällä noin 40 000 MWh, josta rikastamo käyttää noin 50 %, kaivososasto noin 45 % ja muut toiminnot noin 5 %. Rikastamolla suurin sähköenergian kuluttaja on hienorikastus, jossa käytetään noin 60 % rikastamon sähköntarpeesta.

4.3.8 Liikennöinti

Rikastekuljetukset kaivokselta Tornioon tapahtuvat tarkoitukseen suunnitelluilla kuorma-autoilla (kuva 14). Päivittäin kuljetuksia on noin 45 kpl. Sunnuntaisin ajoja on vain poikkeustapauksissa. Toiminnan laajentuessa kuljetusten päivittäinen lukumäärä kasvaa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan toisena kuljetusmuotona raideliikennettä. Päätökset jatkossa käytettävästä kuljetusmuodosta tehdään sopimuskauden päättyttyä. Kaivosalueelta on vuosittain toimitettu rikasteen lisäksi markkinoille vaihtelevia määriä mursketta ja louhetta. Kuljetukset ovat tapahtuneet pääasiassa rekoilla. Vuonna 2007 ulos toimitetun murskeen ja louheen määrä oli noin 27 000 t.



Kuva 14. Rikastekuljetuksiin käytettävä kuorma-auto.

Kaivosalueelle tuodaan polttoainetta Ajoksen satamasta 2–3 säiliöautollista viikossa. Räjähdysainetta toimitetaan päivittäin. Nestekaasua toimitetaan kahdesta kolmeen kertaa viikossa pakkaskauden aikana. Muiden tarveaineiden ja materiaalien osalta kaivoksella käy arkipäivisin 7–8 kuljetusliikkeen autoa. Kaivoksen aiheuttama henkilöautoliikenne muodostuu lähinnä 300 työntekijän liikkumisesta. Kaivokselle ei ole joukkoliikennepalveluja.

4.3.9 Toiminnassa syntyvät jätteet

Muiden kuin toiminnan prosessijätteiden osalta jätehuolto toteutetaan ostamalla jätehuolto- palveluja ulkopuolisilta yrittäjiltä, jotka toimittavat jätteet edelleen asianmukaiseen käsittelyyn.

5 KAIVOSTOIMINNAN LAAJENTAMINEN

Kemin kaivoksen tuotantomäärän kaksinkertaistaminen tapahtuu osana laajempaa investointia, jossa Tornion tehtaiden ferrokromituotanto nostetaan kaksinkertaiseksi nykyisestä tasosta. Tällä hetkellä investointeja on taloudellisista syistä lykätty noin 12 kuukautta alkuperäisestä suunnitelmasta. Tiedossa olevien malmivarojen louhimiseen menisi nykyisellä tuotantomäärällä noin 30 vuotta. Tuotantomäärän kaksinkertaistaminen lyhentäisi näiden malmivarojen louhinta-aikaa noin 15 vuoteen. Tietomäärän kasvaessa ja tekniikan kehittyessä alueelta odotetaan löytyvän lisää malmivaroja, jotka ovat hyödynnettävissä.

Maanalaisen kaivoksen kapasiteetti riittää louhintamäärän kaksinkertaistamisen, koska se on mitoitettu noin 2 700 000 tonnin vuotuiselle louhintamäärälle. Nykyinen noin 1 200 000 tonnin louhintamäärä kaksinkertaistetaan resursseja lisäämällä. Louhinnassa käytetään räjähdysaineena Kemiittiä, jonka arvioitu käyttömäärä kaksinkertaisella louhintamäärällä on noin 1500 t.

Kapasiteetin kaksinkertaistamiseksi rikastamoa joudutaan laajentamaan nykyisen rikastamon (4 355 m²) yhteyteen tulevalla laajennusosalla (1 777 m²). Rikastamon tuotannon maksimikapasiteetti on nykyään 1 300 000 t malmia ja noin 650 000 t kromirikastetta. Laajennuksen yhteydessä rakennetaan uusi jauhimo (1 050 m²) ja palarikastamon laitteistot uusitaan täysin. Lisäksi rakennetaan uusi 2 794 m² murskevarasto ja 359 m² ruokalarakennus. Eli yhteensä rakennetaan nykyisten 5 700 m² rakennusten yhteyteen noin 6 000 m² uusia rakennuksia. Murskaamon ja palarikastamon omat lämpökeskukset jäävät pois käytöstä ja ne yhdistetään kaukolämmön piiriin.

Rikastushiekan sijoittamiseen on runsaasti kapasiteettiä, koska kaivoksella on vuonna 2008 otettu käyttöön uusi rikastushiekka-allas 7. Altaan 7 pinta-ala on 108 ha ja suunnitelman mukainen volyymi lähes 11,5 milj. m³. Toiminnan laajentuessa myös vuotuinen rikastushiekkamäärä tulee kasvamaan vastaavasti kaksinkertaiseksi. Nykyään hiekkaa jää altaisiin noin 500 000 tonnia vuodessa. Tähän mennessä toiminnassa muodostunutta rikastushiekkaa on sijoitettuna altaisiin noin 8,7 Mt.

Tuotannon kaksinkertaistuminen kasvattaa myös sivukiven louhintamääriä nykyisestä 400 000 tonnista 800 000 tonniin. Vanhoja sivukivikasoja hyödynnetään täydyissä ja toiminnan laajentuessa hyödynnettävät sivukivimäärät lisääntyvät laajennusta vastaavaksi. Tulevaisuudessa kaikki syntyvä ja jo kasoissa oleva sivukivi tullaan hyödyntämään. Avolouhos-

toiminnan loputtua sivukivien läjitysalueille ei ole enää viety uutta kiveä. Sivukivikasojen purku on aloitettu avolouhoksen kaakkoispuolella olevasta sivukivikasasta.

Toiminnan laajentuessa kuljetusten päivittäinen lukumäärä kasvaa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan toisena kuljetusmuotona raideliikennettä. Nykyään rikasteet kuljetaan Tornion terästehtaille tarkoitukseen suunnitelluilla kuorma-autoilla. Autokuormia on noin 45 kappaletta päivässä. Tuotannon kaksinkertaistaminen lisäisi päivittäisten kuljetusten määrän 90 autokuormaan tai neljään junaan.

Taulukossa 3 on esitetty yhteenveto aiemmin mainituista laajennushankkeen aiheuttamista muutoksista Kemin kaivoksella.

Taulukko 3. Yhteenveto Kemin kaivoksen nykyisestä toiminnasta ja laajennuksen aiheuttamista muutoksista.

	Nykyinen toiminta	Laajennus
Kaivos	Maanalainen kaivos, avolouhoksia 83 ha	Louhintaa jatketaan syvemmälle, kaivoksen pinta-ala ei kasva
Louhintamäärä	1 200 000 t/a	2 700 000 t/a
Rakennukset	5 700 m ²	Laajennus noin 6 000 m ²
Rikastamon tuotantokapasiteetti	650 000 t/a	1 300 000 t/a
Sivukivien läjitys	Läjitysalueita 150 ha	Ei uusia läjitysalueita, myös vanhojen läjitysalueiden kivet tullaan sijoittamaan maanlaiseen kaivokseen
Sivukivien määrä	400 000 t/a	800 000 t/a
Rikastushiekka-altaat	290 ha	Altaita ei rakenneta lisää
Rikastushiekkamäärä	500 000 t/a, altaisiin sijoitettu tähän mennessä 8,7 Mt	1 000 000 t/a
Käyttöveden määrä	2 600 000 m ³ /a	5 000 000 m ³ /a
Energiamäärä	40 000 MWh	80 000 MWh
Liikenne	Autokuljetuksia 45 kpl/vrk	Autokuljetuksia 90 kpl/vrk tai junakuljetuksia 4 kpl/vrk

6 ARVIOINNISSA KÄSITELTÄVÄT VAIHTOEHDOT

6.1 Vaihtoehtojen muodostaminen

YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot on muodostettu realististen toiminnan toteuttamisvaihtoehtojen pohjalta. Maanalaisen kaivoksen kapasiteetti riittää louhintamäärän kaksinkertaistamiseen, eikä toiminta tule muuttumaan nykyisestä merkittävästi. Rikastamon kapasiteettia joudutaan laajentamaan. Hankkeessa tarkastellaan toteuttamisvaihtoehtoina kahta eri toimintamuotoa, joista toisessa rikastetuotteet kuljetetaan Tornion ferrokromitehtaalle kuorma-autoilla ja toisessa junilla. Ympäristövaikutusten arvioinnissa on ns. nollavaihtoehtona laajennushankkeen toteuttamatta jättäminen.

Laajennushanke on mahdollista toteuttaa kun ympäristövaikutusten arviointi on valmis ja luvat ovat lainvoimaiset. Toteutusaikatauluun vaikuttaa suuresti taloudellinen tilanne.

6.2 Vaihtoehto 0 (VE0): Hanketta ei toteuteta

Vaihtoehdon 0 tarkoituksena on toimia vertailuvaihtoehtona muille toteuttamisvaihtoehdoille ja kuvata tilannetta, missä toiminta jatkuu nykyisellään. Nollavaihtoehdossa oletetaan, että Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivoksen toiminnan laajuus tulee jatkossakin olemaan nykyisellä vuotuisen 1,3 milj. tonnin malmituotannon tasolla. Rikastamon kapasiteetti on noin 650 000 t vuodessa. Rikastettu malmi kuljetetaan Tornion ferrokromitehtaalle tarkoitukseen suunnitelluilla kuorma-autoilla. Autokuormia on noin 45 kappaletta päivässä. Tuotteet voidaan kuljettaa myös erikoisvalmisteisilla rikastevaunuilla uuden sopimuskauden aikana. Vaihtoehdon 0 ympäristövaikutukset tullaan arvioimaan samalla tarkkuudella kuin varsinaisten toteuttamisvaihtoehtojen, jotta tuotettu tieto ympäristövaikutuksista on tasapuolista eri vaihtoehtojen välillä.

6.3 Vaihtoehto 1 (VE1): Hanke toteutetaan, autoliikenne

Vaihtoehdossa 1 laajennushanke toteutetaan suunnitellusti ja rikastettu malmi kuljetetaan Tornion ferrokromitehtaalle tarkoitukseen suunnitelluilla kuorma-autoilla. Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivoksen malmin louhintamäärä kaksinkertaistuu noin 2,7 milj. tonnin vuositasolle ja rikastamon kapasiteetti nostetaan 1 300 000 t vuositasolle. Kemin kaivokselta on

matkaa Tornion tehtaalle suunniteltua ajoreittiä pitkin noin 40 kilometriä. Autokuormia olisi noin 90 kappaletta päivässä.

6.4 Vaihtoehto 2 (VE2): Hanke toteutetaan, raideliikenne

Vaihtoehdossa 2 laajennushanke toteutetaan myös suunnitellusti ja rikastettu malmi kuljetaan Tornion ferrokromitehtaalle erikoisvalmisteisilla rikastevaunuilla. Kemin kaivoksen malmin tuotantomäärä kaksinkertaistuisi myös tässä vaihtoehdossa noin 2,7 milj. tonnin vuositasolle ja rikastamon kapasiteetti nostetaan 1 300 000 t vuositasolle. Junamatka Kemin kaivokselta Tornion tehtaalle on noin 41 kilometriä. Juna kävisi kaivoksella neljästi päivässä.

6.5 Vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehtoja vertaillaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaisesti seuraavien vaikutusten perusteella:

- a) vaikutukset ihmisiin
- b) vaikutukset luontoon
- c) vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen
- d) vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen

Vaikutukset kuvataan vaihtoehdoittain ja havainnollisesti siten, että kunkin tarkasteltavan vaikutuksen osalta voidaan ymmärtää vaikutuksen suuruudet sekä vaihtoehtojen väliset erot.

7 YMPÄRISTÖN NYKYTILA

7.1 Tehdyt selvitykset

Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivoksen alueella on tehty lukuisia ympäristöselvityksiä ja hankkeesta on saatavilla kattavasti lähtömateriaalia. Selvitykset ovat pohjana ympäristövaikutusten arvioinnille ja ympäristölupahakemuksille. Kemin kaivoksen ja Kemi–Tornion alueelle on tehty muun muassa seuraavat selvitykset:

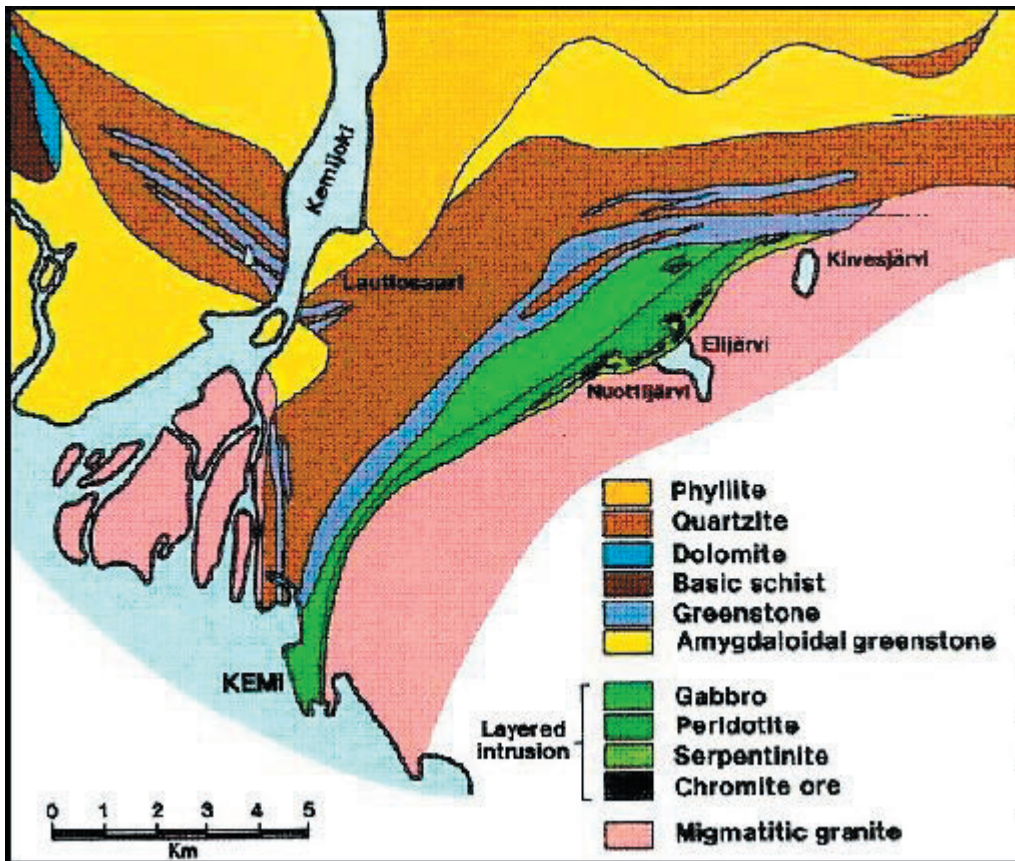
- Riskikartoitus Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivoksella (Outokumpu Chrome Oy Korpisalo 2000)
- Uuden rikastushiekka-altaan rakentamisen vaikutus Kirvesaavan soidensuojelualueen vesitalouteen (PSV – Maa ja Vesi, Sorvisto & Lassila 2000)
- Puolukoiden metallipitoisuuksia Haaparannalla ja Torniossa v. 2000 (Rühling & Virtanen 2000)
- Patosortuman terveys- ja ympäristövaikutukset (vahingonvaaraselvitys) (PSV – Maa ja Vesi, Lassila 2001)
- Kromialtistuminen ja sen pitkäaikaiset terveysvaikutukset ruostumattoman teräksen valmistuksessa (Huvinen 2002)
- Kemi–Tornio alueen ravintokasvien ja maaperän kromi- ja nikkelipitoisuudet vuonna 2002 (Suomen ympäristökeskus, Partanen ym. 2003)
- Rikastushiekka-altaan pintarakenteen vedenläpäisymäärän selvittäminen suotovirtausmallinnuksella (Geobotnia Oy, Luoma & Nuutilainen 2003)
- AvestaPolarit Chrome Oy Kemin kaivoksen räjäytysten aiheuttaman tärinän mittaus (AvestaPolarit Chrome Oy, Toivanen & Bergström 2003)
- Vesieliöstön metallipitoisuusmäärytykset (PSV – Maa ja Vesi, Taskila 2003)
- Ympäristömelumittaukset Kemin kaivoksella (Outokumpu Stainless Oy, Oksanen 2004)
- Selvitys Kemin kaivoksen sivukivien, metaperidotiitti ja talkkikarbonaatti, liukoisuudesta (Geologian tutkimuskeskus, Hämäläinen & Lehto 2004)
- Kemin kromiittikaivoksen johdettavan veden happipitoisuuden nostamista ja typpipitoisuuden vähentämistä koskeva selvitys (PSV – Maa ja Vesi, Pienimäki & Rantala 2004)
- Kromi maaperässä ja ruokakasveissa terästehtaan lähistöllä – ihmisten saama lisä ravinnon mukana (Jyväskylän yliopisto, Hookana 2005)

- Rikasteiden kuljetus kaivokselta ferrokromitehtaalle 2006–2010, ympäristövaikutusten vertailu (Bergström 2005)
- Kromin ja metallien monitekijäaltistuksen vaikutukset terrestrisessä pieneläimistössä ruostumatonta terästä valmistavan tehtaan vaikutusalueella (Jyväskylän yliopisto, Kollanus 2005)
- Seinäsammalten metallipitoisuudet Tornio–Kemin seudulla vuonna 2005, (PSV – Maa ja Vesi, Tervaniemi & Parviainen 2005)
- Elijärven kromiittikaivoksen selkeytysaltaiden linnusto (Rauhala & Ylimaunu 2006)
- Hengitettävien hiukkasten pitoisuusmittaukset Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivoksen ympäristössä (Ilmatieteen laitos, Saari & Pesonen 2006)
- Rikastushiekan liukoisuustutkimukset 1.10.2003–30.6.2006 (Pöyry Environment Oy, Lehtola ym. 2006)
- Ravinteiden biologinen vähentäminen kaivosvesistä, KAIRA-projekti (Metsäntutkimuslaitos, 2007)
- Typen kierto, käyttäytyminen ja merkitys Perämerellä lähellä Outokummun Tornion tehtaiden ja Kemin kaivoksen purkupistettä (Oulun yliopisto, Tuokila 2008)
- Kemi–Keminmaan ilmanlaatu, mittaustulokset 2007 (Kemin kaupunki, Pöykiö 2008)

Tehtyjen ympäristöselvitysten keskeisiä tuloksia on esitetty luvuissa 7 ja 8.

7.2 Maa- ja kallioperä

Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivoksella louhitaan kromimalmia ja sivukiveä. Malmi koostuu kromiitista, tremoliitista, kloriitista, talkista, karbonaateista ja serpentiinistä. Alue kuuluu Kemin kerrosintruusioon, jonka kivilajeja ovat gabbro, peridotiitti, serpentiini ja kromimalmi. Alueen kaakkoispuolella on lisäksi migmaattista graniittia. Kuvassa 15 on esitetty Kemin alueen kallioperä.



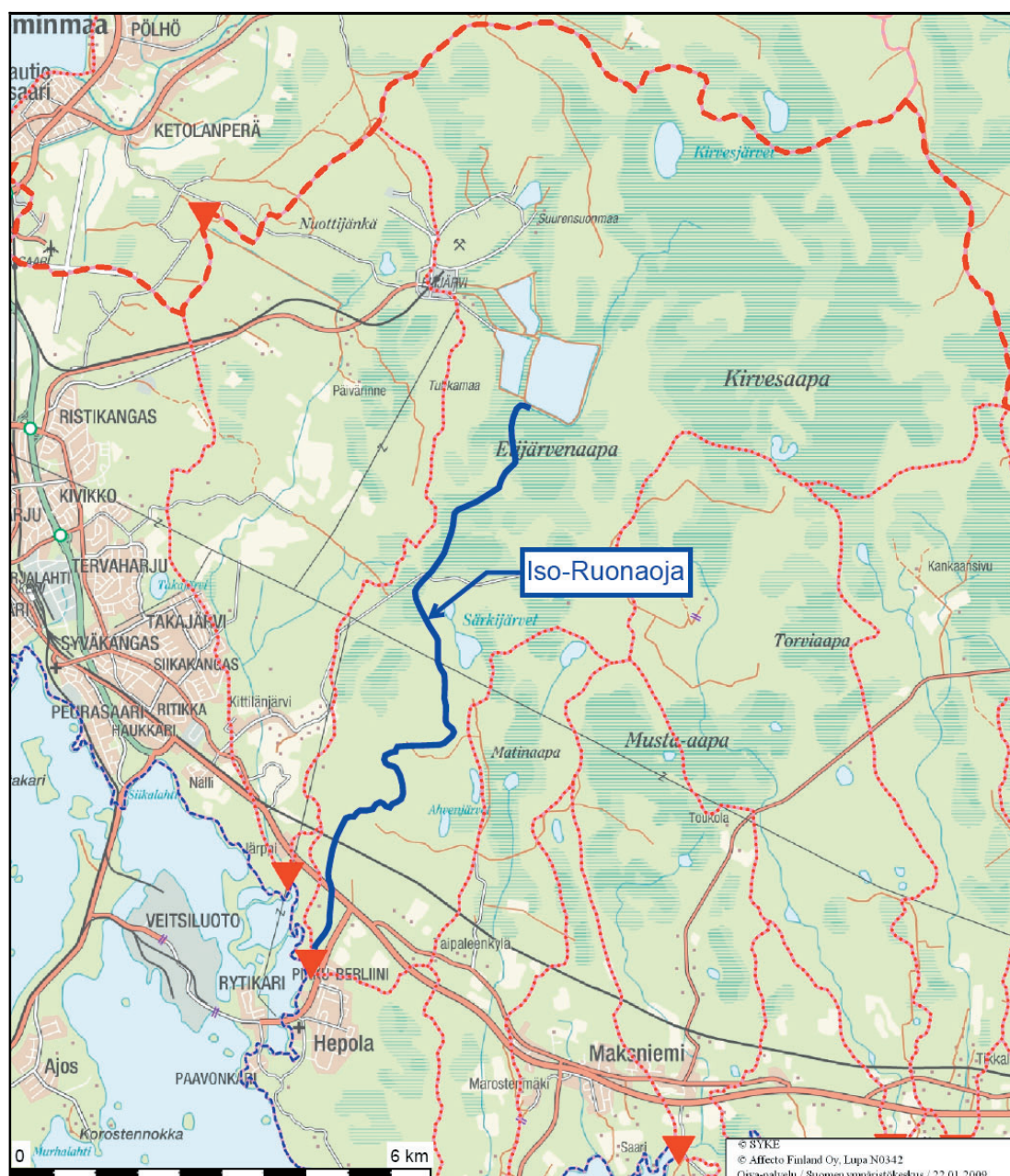
Kuva 15. Kemin alueen kallioperäkartta.

Kemin kaivoksen metallipäästöjen vaikutus maaperään rajoittunee kaivoksen välittömään läheisyyteen parin kilometrin etäisyydelle kaivoksesta. Alueella on kallioperässä tavallista enemmän emäksisiä kivilajeja, joten alueen sietokyky maaperän happamoitumista ja siten myös metallikuormituksen haittoja vastaan pitäisi olla parempi kuin Lapin kolmion ulkopuolisilla alueilla. Metallit sitoutuvat ja rikastuvat herkästi pintamaan orgaaniseen ainekseen, mutta karuilla ja maaperältään happamilla kankailla metallit liikkuvat syvemmälle maaperään.

Kemi–Tornio alueen maaperän nikkeli- ja kromipitoisuuksia on tutkittu muun muassa vuonna 2002. Suomen ympäristökeskuksen tekemän tutkimuksen mukaan maaperän kromipitoisuudet ovat Viljavuuspalvelu Oy:n ohjearvojen mukaan pääosin tavanomaisia. Näytteiden joukossa oli myös pitoisuuksia jotka ovat ohjearvojen mukaan kohonneita. Näytteistä muutama oli myös pitoisuudeltaan hyvin puhdas. Nikkelin osalta tilanne oli samansuuntainen, paitsi pitoisuudeltaan kohonneita näytteitä ei nikkelin osalta ollut. (Partanen ym. 2003)

7.3 Pintavedet

Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivos sijaitsee Iso-Ruonaojan vesistöalueella (84.059), jonka pinta-ala on 60,71 km² ja järvisyys 1,4 % (kuva 16). Iso-Ruonaoja laskee Veitsiluodon itäpuolella Kemissä sijaitsevaan Hepolahteen, josta on yhteys Perämereen. Iso-Ruonaojan valuma-alue on suovaltaista ja vesi siten luonnostaan tummaa, humuspitoista ja lievästi happanta. Iso-Ruonaojaan laskee jonkin verran ojitusvesiä ja ojan yläosalle Kirvesoja. Kemin kaivoksen lisäksi vesistöä kuormittavat alueella toimivat louhokset.



Kuva 16. Iso-Ruonaojan valuma-alue. Valuma-alueen rajat on merkitty punaisella katkoviivalla ja purkupisteet punaisella kolmiolla (Ympäristöhallinto 2009).

Iso-Ruonaojan luontaista veden laatua kuvaa kaivoksen yläpuolisen Kirvesojan haaran vesi, joka on suovesille tyypillisen humus- ja rautapitoista sekä lievästi hapanta. Ojan kesän ravinnepitoisuudet ovat pääosin lievästi reheville, typen osalta ajoittain reheville vesille tyypillisiä. Tuotantoa rajoittaa epäorgaanisten ravinteiden, typen ja fosforin, suhteen perusteella joko fosfori tai molemmat ravinteet yhdessä. Happitilanne on vaihdellut huonosta tyydyttävään. Vesi on ollut uimavesinormien mukaan hyvälaatuista. Veitsiluodonlahden ja Hepolahden välille on rakennettu pohjapato kesällä 1996. Se estää meriveden pääsyä lahteen. Hepolahden veden laadussa korostuu näin ollen Iso-Ruonaojan vaikutus.

Kaivoksen vesistökuormitus muodostuu selkeytysaltaan ylivuodosta, selkeytysaltaiden suotovesistä ja kaivosalueen valumavesistä. Rikastusprosessissa ei käytetä lainkaan kemikaaleja ja malmi sisältää vain vähän veteen liukenevia mineraaleja, lähinnä karbonaatteja. Rikastusprosessin lietteiden pH vastaa malmin luonnollista pH:ta. Merkittävimmät kuormitteet ovat kiintoaine, kalsium, ja rauta. Typpikuormitusta aiheuttavat louhostoiminnassa käytettävät räjähteet sekä alueelta tulevat valumavedet ja altaista suotautuvat vedet, jotka aiheuttavat myös fosforikuormitusta. Vesistöön joutuu ajoittain pieniä määriä sinkkiä ja kromia pääosin kiintoainekseen sitoutuneena. Kemin kaivoksen ympäristön vesiä tarkkaillaan useista pisteistä neljästä kahteentoista kertaan vuodessa. Lisäksi kaivoksen ja laajemmalti Kemi–Tornio alueelle on tehty useita selvityksiä pintavesien laadusta, joista on kerrottu tarkemmin luvussa 8.4.

7.4 Vesistön käyttö

Iso-Ruonaojan vesistön käyttö on vähäistä. Asutusta ojan varrella on vain alajuoksulla. Hepolahdella ja vähäisemmässä määrin Iso-Ruonaojan alaosalla kalastetaan lähinnä keväällä. Iso-Ruonaojan alajuoksu, Kattilanlahti ja Hepolahden pohjoisosa ovat linnustoltaan arvokkaita alueita (pesivinä mm. silkkiuikku, heinätavi, lapinsirri, pikkulokki ja pikkutikka), minkä takia alue on yleiskaavaesityksessä osoitettu luonnonsuojelu- ja virkistysalueeksi. Hepolahtea on kunnostettu virkistyskäyttöä varten Lapin ympäristökeskuksen toimesta.

Kemin edustan merialue kuuluu hallinnollisessa kalastusaluejaottelussa Perämeren kalastusalueeseen ja sisävedet Ala-Kemijoen kalastusalueeseen. Kalastusoikeuden haltija Iso-Ruonaojalla on Kemin kirkonkylän jako- ja kalastuskunta. Hepolahden (Kattilalahden) vesialueet Kemin kirkonkylän jako- ja kalastuskunta on vuokrannut StoraEnso Oyj:lle.

Hepolahti ja siihen laskeva Iso-Ruonaoja ovat merkittäviä kevätkutuisten kalojen lisääntymisalueita. Kalasto lieenee pääasiassa haukea, ahventa ja särkeä. Veitsiluodonlahdelta nousee Hepolahteen myös muita alueella yleisesti tavattavia kalalajeja. Veitsiluodonlahden koe-kalastuksissa noin 1,5 km:n etäisyydellä Hepolahdesta kalastoon ovat kuuluneet yleisesti em. lajien lisäksi mm. siika, silakka, salakka, seipi ja kiiski.

Kalastus Hepolahdella keskittyy kevääseen nousevan hauen ja ahvenen pyyntiin. Lahdella on useita kymmeniä aktiivisesti kalastavia verkkokalastajia. Kutuajan jälkeen verkkokalastus on vähäistä ja kalastus on pääasiassa vapakalastusta. Saalis on pääasiassa haukea ja ahventa. Saalismääristä ei ole tietoja, mutta yleisen tiedon mukaan ne ovat varsin hyviä. Iso-Ruonaojan alaosalla muutaman kilometrin matkalla kalastaa ehkä noin 10 kalastajaa katis-koilla ja merroilla. Pyynti on käytännössä lyhytaikaista nousevan hauen pyyntiä keväällä. Ylempänä ojalla ei tiettävästi kalasteta ollenkaan.

7.5 Pohjavesi

Kemin kaivoksen länsipuolella on Ristikangas, Ketolanperä–Salmenkylänkangas -niminen I-luokan pohjavesialue (1224150 A ja B), jonka pinta-ala on noin 526 ha. Muodostumisalueen pinta-ala on 4,2 km². Pohjavesialueelta muodostuu arviolta 3 100 m³/d. Pohjavesialue on lähimmillään noin 500 metrin etäisyydellä kaivoksen reunasta. Kaivoksen etelälounaispuolella on I ja III-luokan Takaniitty–Kaijanharju pohjavesialue (1224050 A, B ja C) sekä etelämpänä Holstinharjun III-luokan pohjavesialue (1224051). Alueet ovat lähimmillään noin kolmen kilometrin päässä kaivoksen reunasta. (Britschgi & Gustafsson 1996) Kuvassa 17 on esitetty kaivoksen lähellä olevat pohjavesialueet.



Kuva 17. Kemin kaivoksen ja pohjavesialueiden likimääräiset sijainnit (Ympäristöhallinto 2009).

Kemin kaivoksen pohjavesiä tarkkaillaan neljä kertaa vuodessa kahdeksasta pohjavesiputkesta. Vedenpinnan korkeustietojen perusteella pohjaveden päävirtaussuunta alueella on kaakkoon. Alueen pohjavesi on lähes luonnonvaraisessa tilassa. Kaivoksen aiheuttamasta pilaantumisesta ei ole merkkejä.

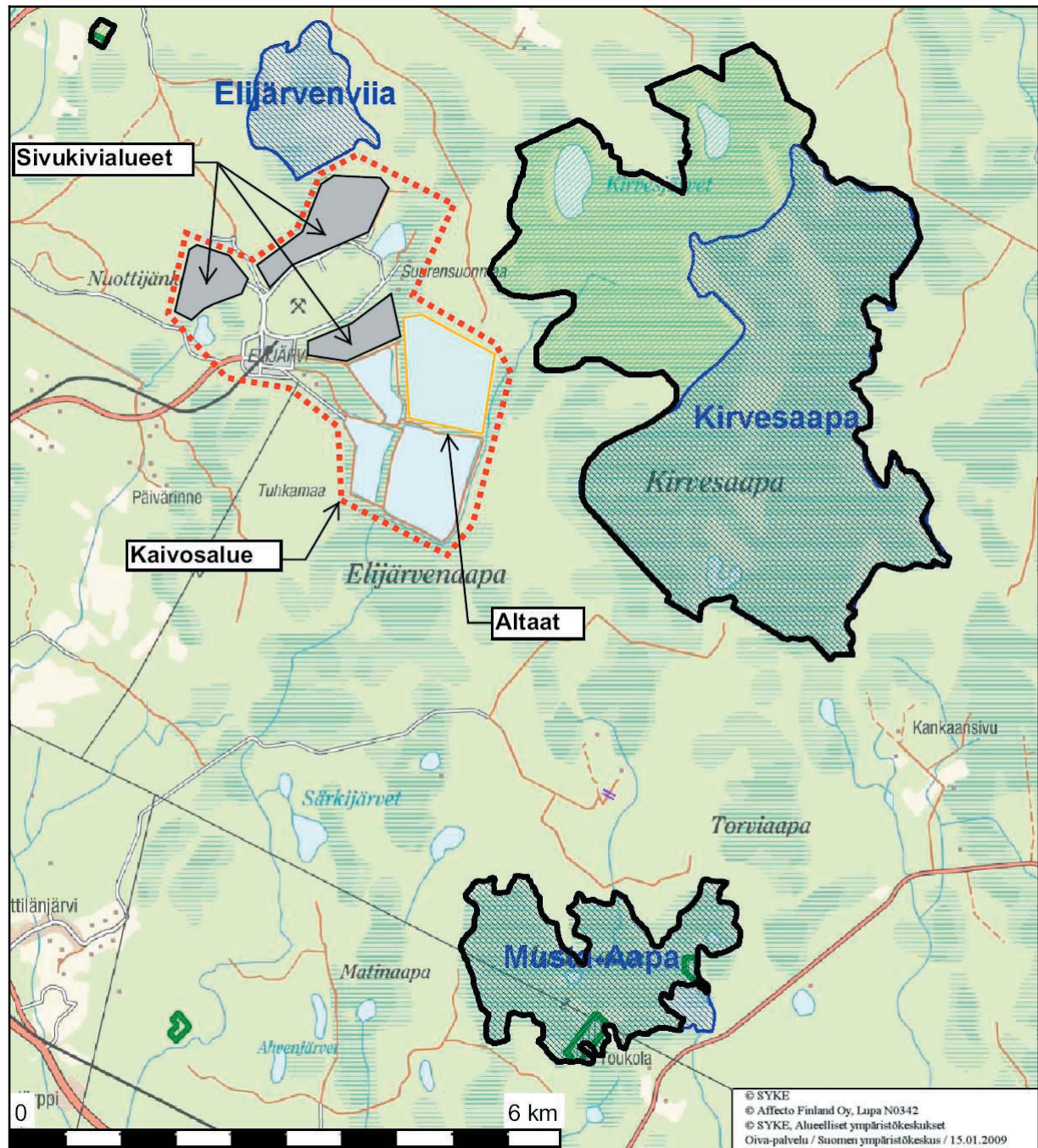
7.6 Luonto

Kaivosalue sijaitsee Lapin kolmion lehto- ja lettokeskuksessa, jossa kasvillisuus ja kasvilajisto eroavat ympäristöstään sitä monipuolisempana ja rehevämpänä. Kaivoksen jätevesien purkuvesistön varsi on lähiympäristöineen maaperältään kalkkipitoista ja kasvillisuudeltaan rehevää. Uhanalaisista kasvilajeista Iso-Ruonaojan varresta tunnetaan sääskenvalkun (vaa-

rantunut = VU) ja verikämmekän (VU) esiintymät. Lisäksi kaivosalueen lähellä tavattuja kasveja ovat metsänemä (VU), suovalkku, mustakonnanmarja, soikkokaksikko ja keltakurjemiekka.

Kemin kaivoksen koillis-itäpuolella sijaitsee Kirvesaavan suojelualue, joka kuuluu Natura 2000-verkostoon. Alue on lähimmillään noin 500 metrin päässä kaivoksen rikastushiekka-altaista. Kirvesaavan Natura-alue (FI1300505) on pinta-alaltaan 1 827 hehtaaria ja sen suojeluperusteena on sekä lintu- (SPA) että luontodirektiivi (SCI). Kirvesaapa on laaja ja paikoitellen hyvin vetinen aapasuo, joka on tyypiltään saranevaa, lyhytkortista nevaa ja rimpinevaa. Suolla on joitakin metsäisiä soistuvia saarekkeita ja koivuvaltaisia korpia. Suo on paikoitellen jänteistä ja rahkaista. Alueen lintulajisto on edustava. Kirvesaavan Natura-alueeseen kuuluu soidensuojeluohjelmaan kuuluva osa Kirvesaapaa, sekä noin 700 ha ohjelmaan kuulumatonta aluetta Kirvesaavan länsiosassa.

Kemin kaivoksen pohjoispuolella on Elijärvenviia (SSO120497), joka kuuluu soidensuojeluohjelmaan. Alue on noin 421 hehtaarin kokoinen ja se rajautuu kaivoksen sivukivialueeseen. Iso-Ruonaojan varrella, noin 5,5 kilometrin päässä kaivokselta, on 3,09 ha kokoinen Ison Ruonaojan Purolehto (YSA123117), joka on yksityinen luonnonsuojelualue. Kaivoksen kaakkoispuolella on lisäksi Musta-aavan Natura-alue sekä muita yksityisiä suojelualueita. Kuvassa 18 on esitetty kaivoksen läheisyydessä olevat suojelualueet.



Kuva 18. Kemin kaivoksen läheisyydessä olevat suojelualueet (Ympäristöhallinto 2009).

Kemin kaivoksen selkeytysaltaat ovat tunnettu runsaasta ja osin harvinaisesta linnustostaan. Altaat muodostavat oman pienen keinotekoisen ekosysteemin. Sinne ei pääse luonnostaan nousemaan kaloja, mutta sinne on aikoinaan nostettu Iso-Ruonaojaan nousseita haukia, ahvenia, särkiä ja ruutanoita. Lähes olemattoman kalastuksen takia altaissa on runsaasti isoja haukia. Altaiden vesi on lisäksi ravinteikasta, mikä on luonut pohjan linnuston runsaudelle. Lintujen munien ja poikasten predaatio on korkeaa tasoa eli ne elättävät osaltaan muita saalistajia. Pesimälinnusto on Suomen kosteikkojen linnuston suojeluarvojärjestelmää käyttäen rinnastettavissa Lapin läänin parhaisiin lintuvesiin, jotka luonnontilaisina ovat pää-

osin suojelukohteita. Kaivoksen altaat eivät tällaisia voi olla, mutta ne lisäävät Kemi–Tornio alueen linnuston monimuotoisuutta. (Rauhala & Ylimaunu 2006)

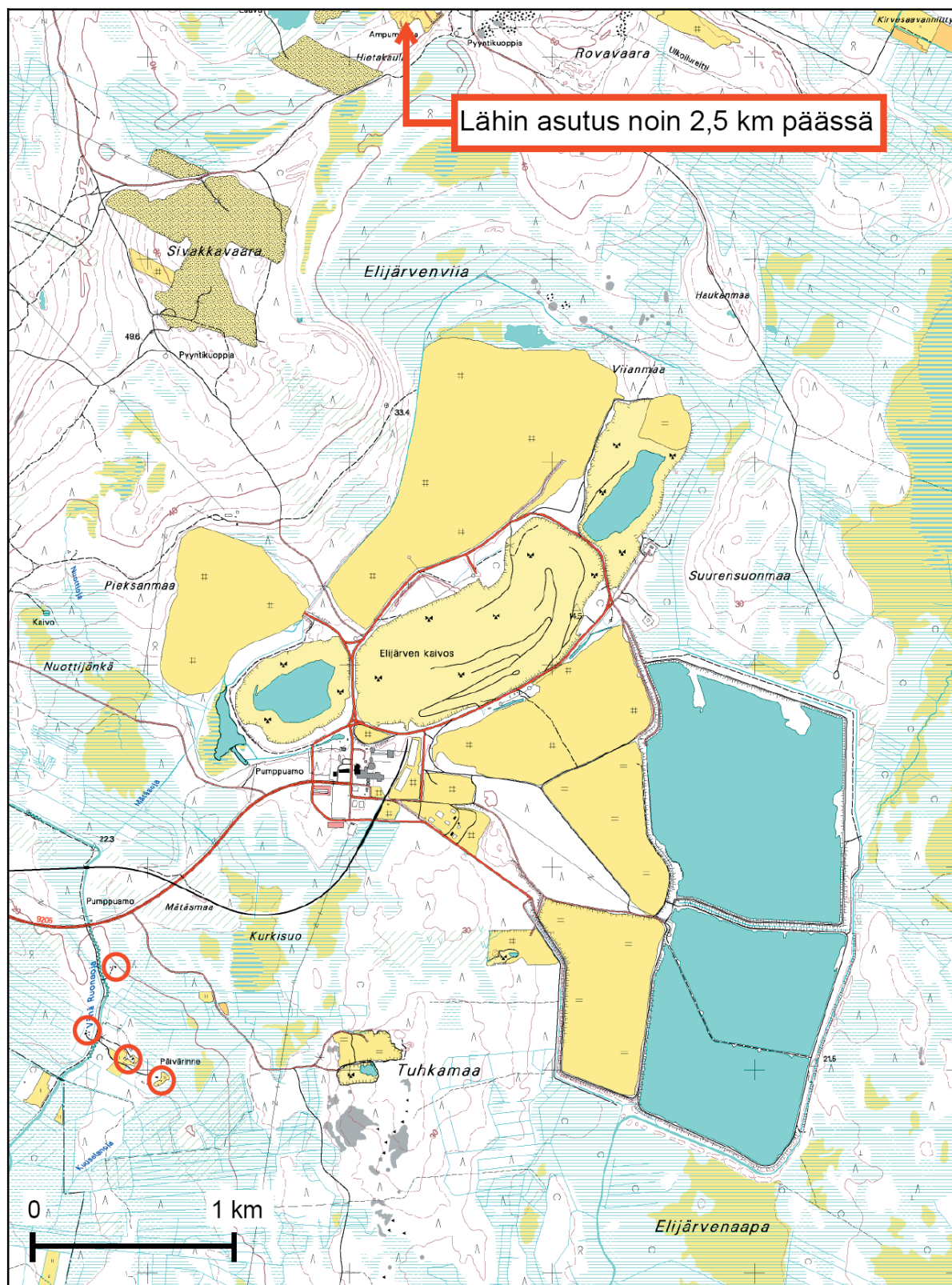
7.7 Maisema

Kemin kaivoksen alue on luonnonmukaiselta topografialtaan tasaista soiden ympäröimää aluetta. Alueella on ennen ollut Elijärvi, joka on kuivatettu pois avolouhoksen tieltä. Maisemaa hallitsee kaivoksen rakennelmat ja sivukivikasat.

Kaivoksen massiivisilla sivukivikasoilla on pitkäaikainen maisemallinen vaikutus, jota pienennetään louhosten sivukivitäytöllä. Tämänhetkisen suunnitelman mukaan kaikki maan päälle läjitetyt sivukivet tullaan sijoittamaan maanalaiseen louhokseen täytöksi, joten maapäälliset sivukivikasat tulevat häviämään tulevaisuudessa. Täyttyvät rikastushiekka-altaat maisemoidaan ja niihin istutetaan kasvillisuutta pölyämisen vähentämiseksi.

7.8 Asutus ja yhdyskunta

Kaivoksen välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta. Lähimmät asutukset sijaitsevat kaivoksen lounaispuolella, Perta-aavan alueella, noin 2 km:n etäisyydellä ja kaivoksen pohjoispuolella, noin 2,5 km:n etäisyydellä, Akkunusjoen rannassa. Kaivoksen länsipuolella, noin 4 km:n etäisyydellä, sijaitsee Kemin lentokenttä. Lähimmät viljelyskäytössä olevat alueet sijaitsevat Akkunusjoen ja Perta-aavan alueella, noin 2 km:n etäisyydellä kaivoksesta. Kaivoksen ympäristö on lähinnä yksityisomistuksessa olevaa metsätalousaluetta. Kuvassa 19 on esitetty Kemin kaivoksen ja lähimpien häiriintyvien kohteiden sijainnit.



Kuva 19. Kemin kaivos ja lähimpien asuinrakennusten likimääräiset sijainnit. © Maanmittauslaitos, lupa nro 167/MML/09.