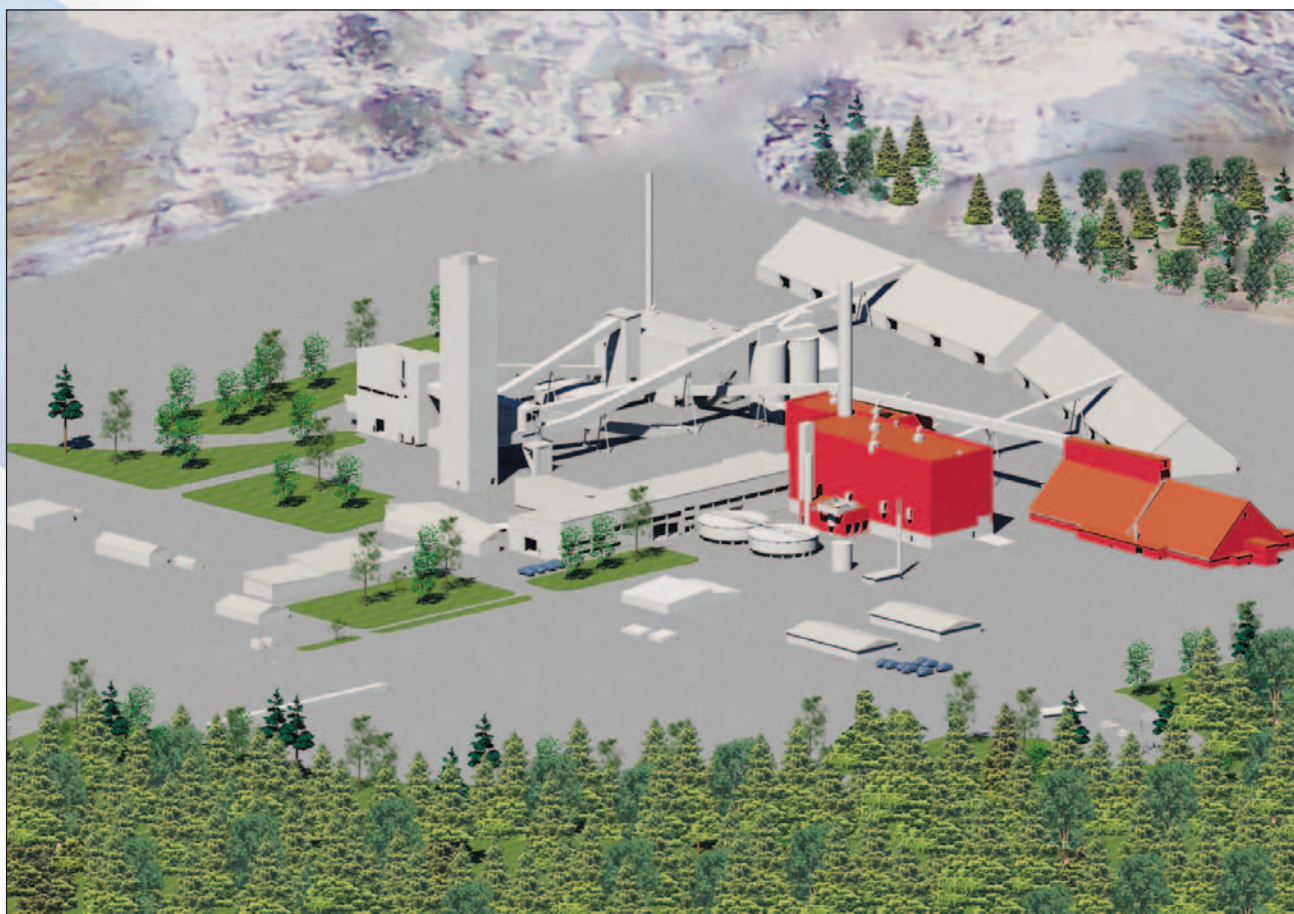




OUTOKUMPU CHORME OY

KEMIN KAIVOKSEN LAAJENNUS

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS



GROUNDIA OY

**OUTO
KUMPU**

OUTOKUMPU CHROME OY

KEMIN KAIVOKSEN LAAJENNUS

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTISELOSTUS

30.6.2009

TIIVISTELMÄ

Hankkeen kuvaus

Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivoksella louhitaan kromimalmia, joka rikastetaan kromiitirikasteiksi ferrokromin tuotannon raaka-aineeksi. Kaivoksen päätehtävänä on tuottaa kromiitirikasteita saman yhtiön Torniossa olevalle ferrokromitehtaalalle.

Kemin kaivoksen rikastamon kapasiteetti on tarkoitus nostaa noin 650 000 tonnista noin 1 300 000 tonniin vuodessa eli se on tarkoitus kaksinkertaistaa nykyisestä. Myös kaivoksen tuotanto laajenee suunnitelmien mukaan noin kaksinkertaiseksi, jolloin malmin louhintamäärä olisi noin 2 700 000 tonnia vuodessa. Kaivoksen laajennus ei lisää tarvittavan maapinta-alan määrää, sillä louhinta tapahtuu kokonaan maanalaisessa kaivoksessa ja rikastamon laajennusosalle on tarvittava alue varattu kaivoksen alueelta. Alueella on lisäksi jo rakennettu ja otettu käyttöön uusi, luvitettu, rikastushiekka-allas 7.

Rikastamon tuotannon kasvattaminen edellyttää YVA-asetuksen 6 §:n kohdan 2 a) mukaan ympäristövaikutusten arviointia. YVA-menettelyn hankkeesta vastaavana toimii Outokumpu Chrome Oy ja YVA-konsulttina Groundia Oy. YVA-lain mukainen yhteysviranomainen on Lapin ympäristökeskus.

YVA-menettely

YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja eri tahojen huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja vaikutusmahdollisuuksia. Menettely jakautuu kahteen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa hankkeesta vastaava laatii ympäristövaikutusten arviointiohjelman, jossa kuvataan hankkeen keskeiset tiedot, arvioitavat vaihtoehdot, arviointialueen rajausta sekä esitetään menetelmät, joilla ympäristövaikutukset arvioidaan. Toisessa vaiheessa hankkeesta vastaava selvittää YVA-ohjelmassa kuvatuin menetelmin hankkeen ympäristövaikutukset sekä ympäristösuojelulain edellyttämät toimenpiteet ja rakenneratkaisut.

Arvioinnin tulokset on koottu YVA-lain mukaiseksi arviointiselostukseksi. Selostuksessa esitetään tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehtoista sekä arvio vaihtoehtojen ympäristövaikutuksista. Vaikutusten arviointi on tehty helmikuussa 2009 valmistuneen arviointiohjelman pohjalta sekä Lapin ympäristökeskuksen siitä 29.4.2009 antaman lausunnon mukaisesti. Hank-

keesta järjestettiin paikallisille asukkaille ensimmäinen tiedotustilaisuus 19.3.2009 Keminmaan kunnantalolla. Seuraava yleisötilaisuus tullaan järjestämään YVA-selostuksen valmistumisen jälkeen elokuussa 2009.

Yhteysviranomaisen kuuluttaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta ja pyytää siitä lausuntoja ja mielipiteitä. Yhteysviranomaisen kokoaa lausunnot ja kirjalliset mielipiteet ja antaa sen jälkeen oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle, mihin varsinainen YVA-menettely päättyy. Hankkeesta vastaavan tulee ottaa esitetyt näkökohdat huomioon ottolupa- ja ympäristölupahakemuksia tehdessään.

Tarkasteltavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä tarkasteltavat hankkeen vaihtoehdot ovat

- *Vaihtoehto 0 (VE0): hanketta ei toteuteta*
- *Vaihtoehto 1 (VE1): hanke toteutetaan, autoliikenne*
- *Vaihtoehto 2 (VE2): hanke toteutetaan, raideliikenne*

YVA-menettelyssä tarkasteltavat vaihtoehdot on muodostettu realististen toiminnan toteuttamisvaihtoehtojen pohjalta. Suunnitellun hankkeen toteuttamatta jättäminen eli ns. 0-vaihtoehto tarkoittaa kaivoksen toiminnan jatkamista voimassa olevien lupien mukaisesti. Maanalaisen kaivoksen kapasiteetti riittää louhintamäärän kaksinkertaistamiseen, eikä toiminta tule muuttumaan nykyisestä merkittävästi. Rikastamon kapasiteettia joudutaan laajentamaan.

Hankkeen keskeiset ympäristövaikutukset

Laajennushankkeesta on sekä haitallisia että hyödyllisiä ympäristövaikutuksia. Ympäristön kannalta merkittävimpiä haittoja aiheuttavat melu, pöly ja liikenne. Haitat ovat luonteeltaan paikallisia ja vaikuttavat lähinnä asumisviihtyvyyteen. Niitä voidaan minimoida toiminnan ja rakenteiden suunnittelulla sekä muilla haittavaikutusten ehkäisytoimilla. Hankkeella on positiivisia vaikutuksia alueen maisemaan, koska sivukivikasojen maisemalliset vaikutukset vähenevät nopeammin laajennushankkeen myötä. Jos hanketta ei toteuteta, ei Tornion tehtaiden laajennus ole myöskään kannattava. Hankkeeseen liittyvät riskit kohdistuvat lähinnä pato-, louhos- ja liikenneturvallisuuteen, mutta ne eivät lisäännä merkittävästi nykytilaan verrattuna.

Vaihtoehtojen ympäristövaikutukset ja niiden vähentäminen

Kemin kaivoksen alueella ei tarvitse tehdä uusia maa- tai kiviainesten siirtotöitä laajennushankkeen yhteydessä. Louhinta tapahtuu kokonaisuudessaan maanalaisessa kaivoksessa, eivätkä räjäytykset ole käyttökokemusten perusteella vaikuttaneet ympäristön kallioperään, joten kaivoksen vaikutukset maa- ja kallioperään ovat lähinnä kemiallisia. Kemin kaivoksen metallipäästöjen vaikutus maaperään rajoittunee kaivoksen välittömään läheisyyteen parin kilometrin etäisyydelle kaivoksesta. Vaikutukset ovat lisäksi pienentyneet maanalaiseen toimintaan siirryttäessä. Kaivostoiminnalla ei ole merkittäviä vaikutuksia muihin luonnonvaroihin kuin malmin ja kiviainesten käyttöön.

Toiminnalla ei ole merkittäviä vaikutuksia pintavesien hydrologiaan tai kulkureitteihin nykytilaan verrattuna. Toiminnan aikana louhoksen kuivanapitovesiin voi liueta räjähdysainejäämiä tai pieniä määriä voiteluaineita tai öljyä. Arvioinnin perusteella typpikuormituksen odotetaan pienenevän nopeammin laajennusvaihtoehdoissa kuin vaihtoehdossa 0. Myös kalsiumkuormitus tulee ajoittumaan lyhyemmälle aikavälille laajennusvaihtoehdoissa kuin vaihtoehdossa 0. Toiminnalla ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta muodostuvan pohjaveden määrään tai laatuun nykytilaan verrattuna. Alueen pinta- ja pohjaveden laadun huononemista voivat aiheuttaa alueella mahdollisesti tapahtuvat vahingot ja päästöt. Mahdollisten vahinkojen huomioiminen jo ennakoon vähentää pinta- ja pohjaveden pilaantumisriskiä.

Toiminta ei aiheuta lähimmille asuinalueille terveydelle haitallisia pölypitoisuuksia eikä lisää merkittävästi alueen kokonaispölykuormitusta. Pölyvaikutukset ovat pienentyneet merkittävästi maanalaiseen toimintaan siirryttäessä, koska kaikki prosessit tapahtuvat nykyään hallituissa olosuhteissa. Vaihtoehtoon 0 verrattuna laajennusvaihtoehtojen pölypäästöt eivät tule merkittävästi lisääntymään. Toiminnasta aiheutuvat kaasumaiset päästöt vastaavat murto-osaa Kemi–Tornio alueen liikenteen ja muiden toimintojen yhteenlasketusta päästöstä. Toiminnasta aiheutuvia kaasumaisia päästöjä ehkäistään käyttämällä nykyaikaista ja huollettua laite- sekä konekanta.

Tie- ja rautatieliikenne aiheuttavat VNp:n 993/92 ohjearvojen ylityksiä jo nykyään sekä vaihtoehdossa 0, jos kuljetukset siirretään rautateille. Vaihtoehtojen 1 ja 2 mukainen toteutus kasvattaa hieman päivä- ja yöajan melualueita. Rikastekuljetusten (kuorma-autojen) aiheuttama vaikutus ympäristömelutasoihin on havaittavissa ainoastaan Kemin kaivoksen päässä (Elijärventiellä) sekä vähäisessä määrin Tornion tehtaiden päässä Kromitien loppuosilla. Tie- liikenteestä aiheutuvat keskiäänitason (L_{Aeq}) lisäys on päivä- ja yöaikaan laskennallisesti noin 1,5 dB, jota ei havaitse korvakuulolla. Vaihtoehdon 2 rautatieliikenteestä suurin meluvaikutus

tulee niille rataosuuksille, joilla ei ole nykyään liikennettä yöaikaan. Kaikkien muiden rataosuuksien, paitsi Kemin ja Keminmaan keskustan välisen rataosuuden, ympäristön yöaikainen äänimaisema muuttuu. Päiväaikaan vaihtoehdosta 2 ei tule merkittäviä lisävaikutuksia vaihtoehtoon 0 verrattuna.

Lähiasukkaiden kokema tärinä tulee pääasiassa louhintaräjäytyksistä. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 räjäytyksiä alueella tulee olemaan arviolta 2–3 kappaletta päivässä, joka vastaa nykytilannetta (VE0). Alueen tärinävaikutukset eivät siis tule merkittävästi lisääntymään. Panoskoot pysyvät likimain samoina ja ne mitoitetaan niin, etteivät tärinän raja-arvot ylity lähimmissä häiriintyvissä kohteissa, eikä vaurioita kaivosalueen ympäristössä oleville rakennuksille tai rakenteille synny. Louhintaräjäytyksistä aiheutuva hetkellinen tärinä tullaan kuitenkin mahdollisesti aistimaan laajahkolla alueella kaivosalueen ympäristössä. Tärinän ainoana ympäristöön aiheuttamana vaikutuksena voidaan pitää sen häiritsevyyttä, jonka ihmiset kokevat eri tavoin.

Kemin kaivoksen välittömät luontovaikutukset rajoittuvat lähinnä kaivoksen alueelle. Alueen välillisiä vaikutuksia luontoon voi tulla muun muassa pölyn tai valumavesien mukana. Laajennushankkeella ei arvioida olevan merkittävää vaikutusta lähimpiin suojelualueisiin nykytilaan verrattuna. Hankkeella ei ole myöskään merkittävää vaikutusta kulttuuriperintöön, maankäyttöön tai yhdyskuntarakenteeseen.

Tieliikennemäärät vähenevät 1–15 % nykyisestä, jos kuljetukset siirtyvät rautateille. Vastavasti rautatiekuljetukset lisääntyvät 25–100 % vaihtoehdossa 0 ja 50–200 % vaihtoehdossa 2. Elijärven radalla ei ole nykyisin lainkaan junaliikennettä. Laajennushankkeen myötä tieliikennemäärät lisääntyvät 1–17 %, jos kuljetukset tehdään tulevaisuudessakin kuorma-autoilla (VE1). Kasvulla voi olla merkitystä liikenteen sujuvuuteen Elijärventien liittymissä. Vaikutus liikenneturvallisuuteen on marginaalinen kaikissa vaihtoehdoissa.

Kaivostoiminnan vaikutusta ihmisten terveyteen arvioitiin melun, pölyn, tärinän sekä pinta- ja pohjavesien laadun osalta. Melu, pöly ja tärinä vaikuttavat hieman asumiseen ja viihtyvyyteen. Toiminta ja sen vaikutukset esiintyvät puolet pidemmän ajan vaihtoehdossa 0 kuin laajennushankkeissa. Vaihtoehdoissa 1 ja 2 pöly- ja tärinävaikutukset eivät lisäännä vaihtoehtoon 0 verrattuna, mutta liikenteen meluvaikutusalue kasvaa hieman. Tehtyjen arviointien mukaan toiminnalla ei katsota olevan vaikutusta lähialueiden asukkaiden terveyteen.

Sosiaalisia vaikutuksia arvioitiin asukaskyselyn sekä YVA-menettelyn aikana ja lupahakemuksista saatujen palautteiden, muistutusten ja lausuntojen perusteella. Alueella on ollut kaivostoimintaa 1960-luvulta lähtien, mikä on vaikuttanut asukkaiden mielipiteisiin. Laajen-

nushankkeeseen suhtauduttiin asukaskyselyn perusteella keskimäärin positiivisesti. Vastustajia oli vain muutama. Suhtautumista perusteltiin työllisyysvaikutuksilla ja useat kertoivat, että ympäristövaikutukset ovat selvästi pienentyneet maanalaiseen toimintaan siirtymisen jälkeen. Useat vastaajat halusivat malmikuljetukset takaisin rautateille. Kaivoksen aiheuttamia ympäristö- ja viihtyvyshaittoja koettiin eniten Keminmaalla (41 % vastaajista) ja Kemissä (35 % vastaajista), mikä on ymmärrettävää, koska näillä alueilla asutaan lähimpänä kaivosta. Torniossa liikenteen vaikutusalueella asuvista 20 % oli kokenut vastaavia haittoja asuinalueellaan.

.

SISÄLLYSLUETTELO

TIIVISTELMÄ.....	4
1 JOHDANTO.....	12
2 YVA-MENETTELY.....	13
2.1 Yleistä.....	13
2.2 Arvioinnin tarpeellisuus.....	13
2.3 YVA-menettelyn osapuolet ja organisointi.....	14
2.3.1 Hankkeesta vastaava.....	14
2.3.2 Yhteysviranomainen.....	14
2.4 Arviointimenettelyn vaiheet.....	14
2.5 Arvioinnin aikataulu.....	15
2.6 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja lausunnon huomioiminen arviointityössä.....	17
3 HANKETTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET, LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSENTEKO.....	18
3.1 Keskeiset säädökset sekä tarvittavat luvat ja päätökset.....	18
3.2 Lupatilanne.....	20
3.3 Hankkeen kytkeytyminen maankäytön suunnitelmiin.....	23
3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin.....	25
4 KEMIN KAIVOKSEN TOIMINTA.....	26
4.1 Sijainti ja käyttöhistoria.....	26
4.2 Muut alueen toimijat.....	26
4.3 Toiminnot ja tilantarve.....	27
4.3.1 Yleistä.....	27
4.3.2 Esiintymän geologinen kuvaus.....	29
4.3.3 Louhinta.....	32
4.3.4 Malmin murskaus, välivarastointi ja rikastus.....	33
4.3.5 Sivutuotteiden sijoittaminen ja hyötykäyttö.....	37
4.3.6 Vesien hallinta.....	38
4.3.7 Energia.....	40
4.3.8 Liikennöinti.....	41
4.3.9 Toiminnassa syntyvät jätteet.....	43
4.3.10 Alueen jälkihoito.....	43
5 KAIVOSTOIMINNAN LAAJENTAMINEN.....	44
6 ARVIOINNISSA KÄSITELTÄVÄT VAIHTOEHDOT.....	48
6.1 Vaihtoehtojen muodostaminen.....	48
6.2 Vaihtoehto 0 (VE0): Hanketta ei toteuteta.....	48
6.3 Vaihtoehto 1 (VE1): Hanke toteutetaan, autoliikenne.....	48
6.4 Vaihtoehto 2 (VE2): Hanke toteutetaan, raideliikenne.....	49
6.5 Vaihtoehtojen vertailu.....	49
7 YMPÄRISTÖN NYKYTILA.....	50
7.1 Tehdyt selvitykset.....	50

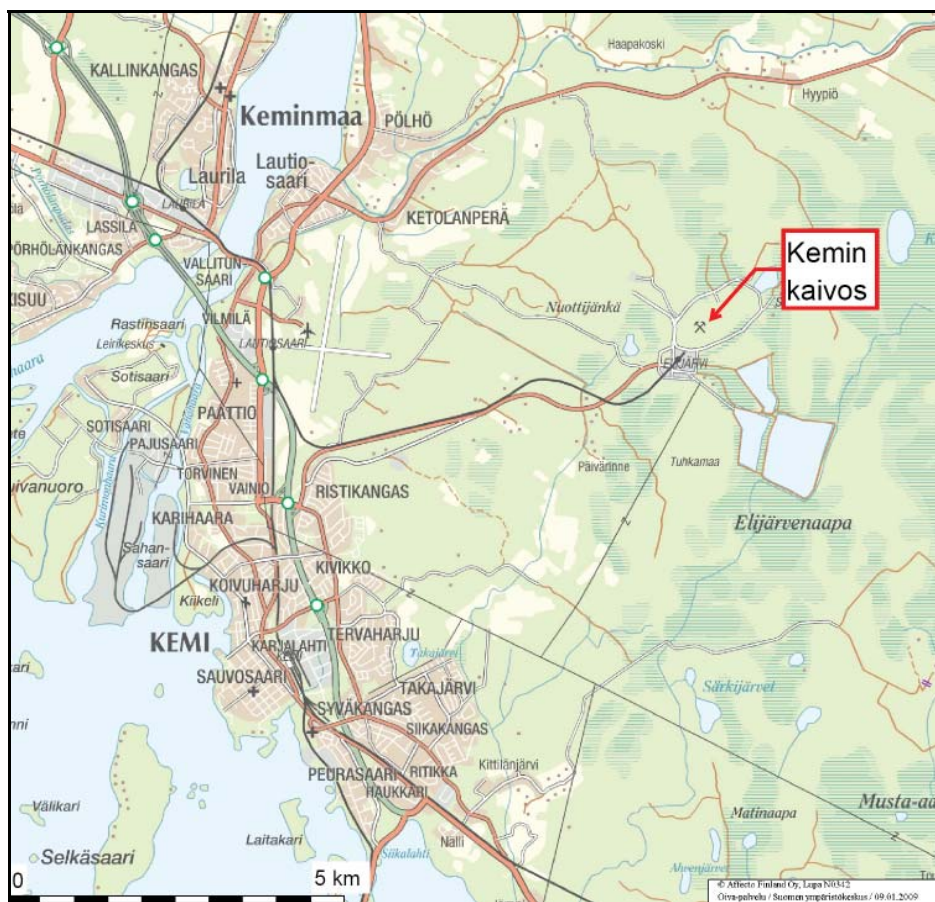
7.2 Maa- ja kallioperä	51
7.3 Pintavedet.....	52
7.4 Vesistön käyttö	54
7.5 Pohjavesi	55
7.6 Luonto.....	56
7.7 Maisema	58
7.8 Asutus ja yhdyskunta.....	58
7.9 Kulttuuriperintökohteet.....	60
8 YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	61
8.1 Tarkastelualueen raja	61
8.2 Toiminnan vaiheet	63
8.3 Arvioinnin kohdistaminen.....	63
9 YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET JA NIIDEN MERKITTÄVYYS	65
9.1 Vaikutukset maa- ja kallioperään	65
9.1.1 Valtakunnallinen bioindikaattoritutkimus	65
9.1.2 Alueelliset tutkimukset.....	67
9.1.3 Yhteenveto ja johtopäätökset	68
9.2 Vaikutukset pintavesiin	68
9.2.1 Kaivostoiminnan vesistökuormitus	68
9.2.2 Nykyiset päästöjen vaikutukset purkuvesistöön.....	71
9.2.3 Laajennuksen aiheuttama muutos vesistöpäästöihin ja niiden vaikutuksiin	74
9.2.4 Yhteenveto ja vaihtoehtojen vertailu	76
9.2.5 Vesistövaikutusten vähentäminen.....	77
9.3 Vaikutukset pohjaveteen	77
9.3.1 Yleistä	77
9.3.2 Pohjavesivaikutusten arviointi	77
9.3.3 Pinta- ja pohjaveden pilaantumisen vähentäminen ja ehkäiseminen	81
9.4 Päästöt ilmaan ja niiden vaikutukset	81
9.4.1 Yleistä	81
9.4.2 Ilmaan kohdistuvien päästöjen vertailuarvot	82
9.4.3 Päästöjen ja leviämisen arviointi	82
9.4.4 Pölyn leviäminen	84
9.4.5 Toiminnasta aiheutuvat kaasumaiset päästöt	87
9.4.6 Yhteenveto ja johtopäätökset	90
9.4.7 Vaikutusten vähentäminen	91
9.5 Toiminnassa syntyvä melu ja sen vaikutukset	92
9.5.1 Yleistä toiminnan melusta ja sen leviämisestä	92
9.5.2 Vertailuarvot	94
9.5.3 Melun leviämisen arviointi	94
9.5.4 Melun leviäminen.....	96
9.5.5 Tulosten tarkastelu	109
9.5.6 Vaihtoehtojen vertailu ja johtopäätökset.....	111

9.5.7 Vaikutusten vähentäminen	112
9.6 Toiminnasta syntyvä tärinä ja sen vaikutukset.....	113
9.6.1 Räjäytysten aiheuttama tärinä	113
9.6.2 Räjäytysperäisen tärinän leviäminen ja havainnointi	116
9.6.3 Kemin kaivoksen räjäytystyöt	118
9.6.4 Johtopäätökset tärinävaikutuksista	119
9.7 Luontovaikutukset.....	120
9.7.1 Arvio hankkeen vaikutuksista luontoarvoihin	120
9.7.2 Arvio hankkeen vaikutuksista suojelualueisiin	121
9.8 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja maisemaan	123
9.8.1 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön	123
9.8.2 Vaikutukset maisemaan	124
9.9 Vaikutukset liikennemääriin ja liikenneturvallisuuteen	126
9.9.1 Liikenteen vaikutusalueen kuvaus.....	126
9.9.2 Vaikutukset liikennemääriin	128
9.9.3 Vaikutukset liikenneturvallisuuteen	131
9.9.4 Vaihtoehtojen vertailu	132
9.9.5 Liikenteen vaikutusten vähentäminen	133
9.10 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	133
9.10.1 Sosiaaliset vaikutukset: asukaskysely.....	133
9.10.2 Vaikutukset ihmisten terveyteen.....	143
9.10.3 Johtopäätökset ja epävarmuustekijät.....	147
9.11 Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen.....	149
9.12 Vaikutukset kulttuuriperintöön	150
9.13 Riskit ja häiriötilanteet.....	150
9.14 Epävarmuustekijät ja oletukset.....	152
10 YHTEENVETO HANKKEEN VAIKUTUKSISTA JA VAIHTOEHTOJEN VERTAILU	153
11 HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN JA SEURANTA	157
11.1 Haitallisten vaikutusten vähentäminen	157
11.2 Paras käyttökelpoinen tekniikka (BAT).....	157
11.3 Tarkkailu	158
12 TIEDOTTAMINEN JA OSALLISTUMISEN JÄRJESTÄMINEN.....	160
LÄHTEET JA KIRJALLISUUS	162
LAINSÄÄDÄNTÖ	165
KÄYTTÖ- JA JULKAISULUVAT	166

1 JOHDANTO

Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivoksella louhitaan kromimalmia, joka edelleen rikastetaan kromiittirikasteiksi ferrokromin tuotannon raaka-aineeksi. Kaivoksen päätehtävänä on tuottaa kromiittirikasteita saman yhtiön Torniossa olevalle ferrokromitehtaalle. Kaivoksen päätuotteina ovat pala- ja hienorikaste. Kaivoksen kapasiteettia on tarkoitus laajentaa kaksinkertaiseksi. Laajennushanke käsittää louhintamäärien kasvattamisen ja rikastamon laajentamisen. Kaivoksen sijainti on esitetty kuvassa 1-1.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään laajennuksen mahdolliset ympäristövaikutukset sekä ympäristönsuojelulainsäädännön edellyttämät toimenpiteet ja rakenneratkaisut. Viranomaisilla, järjestöillä ja kansalaisilla on mahdollisuus vaikuttaa arviointiin ja hankkeen suunnitteluun antamalla lausuntoja ja esittämällä mielipiteensä arviointiohjelmasta ja tehdystä arvioinnista. Vaikutusten arviointi on tehty helmikuussa 2009 valmistuneen arviointiohjelman pohjalta sekä Lapin ympäristökeskuksen siitä 29.4.2009 antaman lausunnon mukaisesti.



Kuva 1-1. Kemin kaivoksen sijoittuminen peruskartalla.

2 YVA-MENETTELY

2.1 Yleistä

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan lain ("YVA-laki" 468/1994 ja sen muutosten) tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja eri tahojen huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn avulla pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntyminen sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

YVA-laissa on säädetty arviointimenettelystä ja sen osapuolista, asiakirjoista sekä vaiheista. Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen tai tehdä muuta siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin päättymistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely. Arvioinnissa ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta tai toteutettavasta vaihtoehdosta. Hankkeen toteuttamiseksi tarvittavat luvat haetaan erikseen kullekin luvan tarvitsemalle toiminnalle. Hanketta koskevasta lupapäätöksestä tai siihen rinnastettavassa muusta päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

2.2 Arvioinnin tarpeellisuus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyä koskevan asetuksen (713/2006) 6 §:ssä on määritelty toiminnot, jotka edellyttävät YVA-menettelyä. Asetuksen mukaan metallimalmien tai muiden kaivoskivennäisten louhinta, rikastaminen tai käsittely edellyttää YVA-menettelyä, jos vuotuiset louhintamäärät ylittävät 550 000 tonnia tai kyseessä on yli 25 hehtaarin avolouhos.

Kemin kaivoksen tuotanto laajenee suunnitelmien mukaan noin kaksinkertaiseksi, jolloin malmin louhintamäärä olisi noin 2 700 000 tonnia vuodessa. Lisäksi maanalaisesta louhinnasta tulisi sivukiveä noin 800 000 tonnia vuodessa. Laajennuksen arvioidut vuosittaiset louhintamäärät ylittävätkin selvästi YVA-lain mukaisen rajan. Myös rikastamon kapasiteettia kasvatetaan kaksinkertaiseksi. Kaivoksen laajennus ei lisää tarvittavan maapinta-alan määrää, sillä louhinta tapahtuu kokonaan maanalaisessa kaivoksessa ja rikastamon laajen-

nusosalle on tarvittava alue varattu kaivoksen alueelta. Alueella on lisäksi jo rakennettu ja otettu käyttöön uusi, luvitettu, rikastushiekka-allas 7.

2.3 YVA-menettelyn osapuolet ja organisointi

2.3.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnista vastaa Outokumpu Chrome Oy. Konsulttina arvioinnin tekemisessä toimii Groundia Oy.

Hankkeesta vastaava toiminnanharjoittaja on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. YVA-lain mukaisesti hankkeesta vastaavan on selvitettävä suunnitellun toiminnan ympäristövaikutukset. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä hankkeesta laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka toimii suunnitelmakehyksenä hankkeen eri ympäristövaikutusten arvioinnille. Ympäristövaikutusten arvioinnit kootaan YVA-menettelyn lopussa ympäristövaikutusten arviointiselostukseksi (YVA-selostus).

2.3.2 Yhteysviranomainen

Kemin kaivoksen laajennuksen YVA-hankkeen yhteysviranomaisena toimii Lapin ympäristökeskus. Yhteysviranomainen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu mm. arviointiohjelman ja -selostuksen laittaminen nähtäville, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden kerääminen sekä koavien lausuntojen antaminen. Tarkemmin yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja -asetuksessa.

2.4 Arviointimenettelyn vaiheet

YVA -menettely jakautuu kahteen päävaiheeseen:

Arviointiohjelma -vaihe: YVA-menettelyssä rajataan aluksi hankkeen tarkasteltavat toteutamisvaihtoehdot sekä vaikutukset ja laaditaan selvitysten tekemistä varten ympäristövaikutusten arviointiohjelma. Arviointiohjelma on hankkeesta vastaavan laatima suunnitelma tarvittavista selvityksistä sekä arviointimenettelyn järjestämisestä.

Arviointimenettely käynnistyy, kun hankkeesta vastaava Outokumpu Chrome Oy toimittaa arviointiohjelman yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ympäristökeskukselle. Ympäristökeskus kuuluttaa arviointiohjelman ja asettaa arviointiohjelman nähtäville. Ympäristökeskus pyytää kunnilta ja viranomaisilta tarvittavat lausunnot sekä varaa kansalaisille ja yhteisöille mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Kansalaiset voivat jättää arviointiohjelmasta huomautuksia tai muistutuksia arviointiohjelmasta koskevassa kuulutuksessa ilmoitetulla tavalla. Ympäristökeskus esittää omassa lausunnossaan yhteenvedon muista annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Arviointiselostus -vaihe: Ympäristövaikutusten arviointi tehdään arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arvioinnissa selvitetään ympäristön tila ja arvioidaan muun muassa hankkeen vaikutusten merkittävyys, vertaillaan eri vaihtoehtoja keskenään sekä suunnitellaan, miten haitallisia vaikutuksia voidaan vähentää.

Ympäristövaikutusten arviointi käynnistyy välittömästi arviointiohjelma -vaiheen jälkeen. Arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseksi. Selostus toimitetaan yhteysviranomaiselle, joka kuuluttaa arviointiselostuksen ja asettaa sen nähtäville. Ympäristökeskus pyytää kunnilta ja viranomaisilta tarvittavat lausunnot sekä varaa kansalaisille mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen samoin kuin arviointiohjelma -vaiheessa. Ympäristökeskus esittää omassa lausunnossaan yhteenvedon muista annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

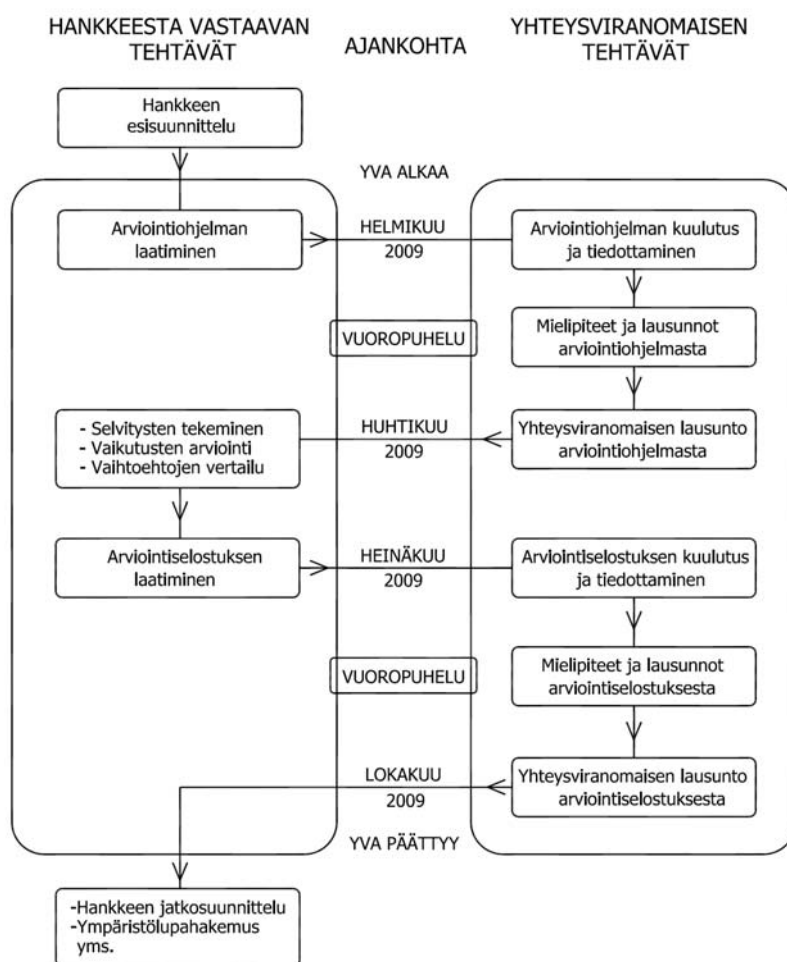
Hankkeen edellyttämistä luvista päättävät viranomaiset YVA-menettelyn jälkeen siten, kuin ympäristönsuojelulaissa (86/2000) ja erityislaeissa on säädetty.

2.5 Arvioinnin aikataulu

Kemin kaivoksen laajennuksen YVA-menettely käynnistyi, kun hankkeesta vastaava Outokumpu Chrome Oy jätti 18.2.2009 vireille ympäristövaikutusten arviointiohjelman Lapin ympäristökeskukseen. Yhteysviranomaisena kuultiin hankkeesta 27.2.2009 Pohjolan Sanomissa ja 2.3.2009 Lounais-Lapissa sekä Keminmaan kunnanviraston, Kemin kaupunginkanslian kirjaamon, Tornion kaupunginkanslian kirjaamon ja Lapin ympäristökeskuksen ilmoitustauluilla. YVA-ohjelma oli nähtävillä lisäksi Keminmaan, Kemin ja Tornion pääkirjastoissa sekä Internetissä ympäristökeskuksen sivuilla. YVA-hankkeesta ja arviointiohjelmasta järjestettiin esittelytilaisuus yleisölle 19.3.2009 Keminmaan kunnantalolla.

Yhteysviranomainen pyysi lausuntoa arviointiohjelmasta Keminmaan kunnanhallitukselta sekä Kemin ja Tornion kaupunginhallituksilta pyytäen samalla varaamaan eri viranhaltijoille ja lautakunnille mahdollisuuden antaa lausuntonsa. Lisäksi ympäristökeskus varasi erikseen lausunnonantomahdollisuuden seuraaville tahoille: Lapin liitto, Lapin lääninhallitus (sosiaali- ja terveysosasto), Lapin TE-keskus (kalatalousyksikkö sekä maaseutu- ja työvoimaosastot), Metsähallitus (Lapin luontopalvelut), Tiehallinto (Lapin tiepiiri), Lapin maakuntamuseo, Lapin luonnonsuojelupiiri, Kemin lintutieteellinen yhdistys Xenus ry. Edellä mainituista lausuntoa eivät toimittaneet Tornion kaupunginhallitus, Lapin maakuntamuseo ja Lapin luonnonsuojelupiiri.

Ympäristövaikutusten arviointityö on saatu valmiiksi ja se jätetään yhteysviranomaiselle heinäkuussa 2009. Yhteysviranomaisen kuulutettua hankkeesta järjestetään tehdystä ympäristövaikutusten arvioinnista toinen yleisötilaisuus elokuussa 2009 Keminmaassa. YVA-menettely päättyy, kun Lapin ympäristökeskus antaa lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. Lupaprosessit voivat edetä YVA-hankkeen päätyttyä. YVA-menettelyn vaiheet ja aikataulu on esitetty kuvassa 2-1.



Kuva 2-1. YVA-menettelyn vaiheet ja aikataulu.

2.6 Yhteysviranomaisen lausunto ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta ja lausunnon huomioiminen arviointityössä

Lapin ympäristökeskus antoi lausuntonsa Kemin kaivoksen laajentamisen YVA-ohjelmasta 29.4.2009. Ympäristökeskukselle osoitettiin yhteensä 11 lausuntoa, joista osa hieman kuulutuksessa ilmoitetun määräajan päättymisen jälkeen. Kaikki lausunnot voitiin kuitenkin ottaa huomioon lausunnossa.

Ympäristökeskus totesi arviointiohjelman täyttävän hankkeen luonne huomioiden YVA-asetuksessa arviointiohjelmalle asetetut vaatimukset. Lausunnon mukaan arviointiselostuksen tekemisessä tulee kuitenkin kiinnittää huomiota muun muassa kuljetusten ja liikennereitien kuvaukseen, asemakaavoituksen tarpeeseen sekä vertailumenetelmien valintaan.

Yhteysviranomaisen lausunnossa esitetyt näkökohdat on huomioitu hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa ja tehdyssä arviointiselostuksessa. Nykyinen toiminnan kuvaus kuljetuksineen ja jälkihoitotoimenpiteineen on esitetty tarkemmin luvussa 4, laajennuksen rakentamisvaihe luvussa 5 ja ympäristön nykytila luvussa 7. Vertailumenetelmät perusteluineen on esitetty jokaisen arvioinnin alussa. Hankkeen vaikutusalue on määritetty jokaisessa arvioinnissa erikseen. Hankkeen lupa- ja kaavatilanne on tarkastettu ja päivitetty vastaamaan nykytilaa. Tornion tehtaiden laajennuksen liittyminen tähän hankkeeseen on kuvattu luvussa 3.4 ja Lapin maakuntasuunnitelma 2022 luvussa 3.3. Muissa lausunnoissa esille tulleet seikat on otettu huomioon luvussa 9 kyseisessä arvioinnissa kerrotuin tavoin. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikataulu on jouduttu pitämään tiiviinä Kemin kaivoksen ympäristöluvan tarkistuksen takia.

3 HANKETTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET, LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSENTEKO

3.1 Keskeiset säädökset sekä tarvittavat luvat ja päätökset

Kaivostoimintaan ja sen luvanvaraisuuteen keskeisesti vaikuttavia säädöksiä ovat

- Kaivoslaki (1965/503) ja sen nojalla annetut säädökset
- Ympäristönsuojelulaki (86/2000) ja -asetus (169/2000)
- Vesilaki (264/1961)
- Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008)
- Jätelainsäädäntö ja määräykset
- Maankäyttö ja -rakennuslaki (132/1999) ja -asetus (895/1999)
- Luonnonsuojelulaki (1096/1996)
- Terveystieteiden laki (736/1994) ja -asetus (1280/1994)
- Kemikaalilaki (744/1989) ja -asetus (675/1993)
- Räjähdyssuojelulainsäädäntö
- Patoturvallisuuslaki (413/1984) ja -asetus (574/1984)

Kaivostoimintaa säätelee keskeisesti kaivoslaki (1965/503). Kaivosoikeus perustuu työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) hakemuksesta määräämään kaivospiiriin. Kaivoskirjassa määrättävään määräaikaan voidaan pyynnöstä myöntää jatkoaikaa enintään viisi vuotta kerrallaan. Kun kaivosoikeuden haltija luopuu oikeudestaan, palautuu kaivospiirin alue korvauksetta maanomistajalle. Kaikki kaivostoimintaan liittyvät toiminnot on sijoitettava kaivospiirin alueelle tai kaivoslain 22 §:n mukaiselle apualueelle.

Toiminnan ympäristölupaa koskevat säännökset sisältyvät ympäristönsuojelulain (86/2000) lisäksi ympäristönsuojeluasetukseen (169/2000). Asetuksen 1§ kohdan 7a mukaan kaivostoiminta on ympäristöluvan alaista toimintaa. Ympäristölupaviranomaisena Kemin alueella on Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto. Ympäristölupa voidaan myöntää erillisestä hakemuksesta, kun yhteysviranomainen on antanut lausuntonsa ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta eli YVA-menettely on päättynyt. Hankkeesta vastaavan tulee ottaa arviointiselostuksessa esitetyt näkökohdat huomioon lupahakemuksia tehdessään. YVA-lain mukaisesti hanketta koskevasta lupapäätöksestä tai siihen rinnastettavassa muusta päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja siitä annettu yhteysviranomaisen lausunto on otettu huomioon.

Ympäristölupa tarvitaan muun muassa jäteveden johtamiseen sekä kaivostoiminnan sivutuotteena syntyvien sivukivien ja rikastushiekan loppusijoittamiseen.

Toiminnassa syntyviä jätteitä (pois lukien kaivannaisjätteet) ja niiden käsittelyä koskevat jätelaki (1072/1993), jäteasetus (1390/1993), VNp öljyjätehuollosta (101/1997) sekä VNp ongelmajätteistä annettavista tiedoista sekä ongelmajätteiden pakkaamisesta ja merkitsemisestä (659/1996).

Valtioneuvoston asetus kaivannaisjätteistä (379/2008) säätelee kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelman laatimista ja täytäntöönpanoa, jätealueen perustamista, hoitoa, käytöstä poistamista ja jälkihoitoa. Lisäksi asetus koskee kaivannaisjätteen hyödyntämistä tyhjässä louhoksessa sekä jätehuollon tarkkailua, valvontaa ja seurantaa. VNa kaivannaisjätteistä on tullut voimaan 13.6.2008 ja se panee täytäntöön EU:n parlamentin ja neuvoston kaivannaisjätedirektiivin.

Vesilain (264/1961) mukaisen vesistön tai pohjaveden muuttamiskieltoon liittyvä lupa tarvitaan laitoksella käytettävän raakaveden ottamiseksi vesistöstä. Kemin alueella luvan myöntää Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja -asetuksen (895/1999) mukaiset kaivostoiminnan infrastruktuurin rakentamiseen tarvittavat luvat, kuten rakennusluvan, toimenpideluvan, rakennuksen purkamisluvan ja/tai maisematyöluvan, käsittelee kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Merkitykseltään ja vaikutukseltaan vähäiseen toimenpiteeseen voidaan soveltaa myös ilmoitusmenettelyä. Rikastamon laajennus vaatii rakennusluvan. Rakentaminen kohdistuu alueelle, jolla on 16 §:n mukainen suunnittelutarve ympäristövaikutusten merkittävyyden vuoksi. Rakennusluvan erityisistä edellytyksistä suunnittelutarvealueella on säädetty 137 §:ssä. Mikäli suunnittelutarvealueella on merkittävää rakentamista, se aiheuttaa merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia tai muita 137 §:n mukaisia haittoja, tulisi alueelle laatia oikeusvaikutteinen kaava.

Kaivostoiminnan järjestely- ja turvallisuusmenettelyt kuvataan yleissuunnitelmassa, joka perustuu kaivosten turvallisuusmääräyksistä annettuun Kauppa- ja teollisuusministeriön päätökseen (921/1975, muutettu 1187/1995), ja joka hyväksytetään Turvatekniikan keskuksella.

Räjähdysaineiden ja nallien varastoinnissa sekä käytössä noudatetaan lain räjähdysvaarallista aineista (263/1953), räjähdeseasetuksen (473/1993) sekä asetuksen räjähteiden vaatimuksenmukaisuuden toteutamisesta (1384/1994) mukaista menettelyä.

Kemikaalien (mm. polttonesteet) käyttöä ohjaa kemikaalilaki (744/1989), kemikaaliasetus (675/1993), laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005), asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999) sekä STM:n asetus vaarallisten aineiden luettelosta (624/2001). Polttoaineen varastointi- ja jakelurakenteita koskee KTM:n päätös 415/1998.

Luonnonsuojelulain (1096/1996) tavoitteena on luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen, luonnonkauneuden ja maisema-arvojen vaaliminen, luonnonvarojen ja luonnonympäristön kestävä käytön tukeminen, luonnontuntemuksen ja yleisen luonnonharrastuksen lisääminen sekä luonnontutkimuksen edistäminen. Lain 65 § ja 66 § mukaan hankkeen vaikutukset Natura 2000-verkoston alueisiin on arvioitava, jos ne todennäköisesti merkittävästi heikentävät niiden luonnonarvoja. Hankkeen toteuttamiseen ei myöskään saa myöntää lupaa, jos kyseisiä vaikutuksia todetaan olevan. Lakia tarkentaa luonnonsuojeluasetus (160/1997).

Toiminnan sijoittamista ja toteuttamista ohjaavat osaltaan terveydensuojelulaki (763/1994) ja terveydensuojeluasetus (1280/1994). Rikastusaltaiden patojen rakentamista ja hoitoa ohjaavat patoturvallisuuslaki (413/1984) ja -asetus (574/1984).

Kemin kaivoksen laajennuksen YVA-menettelyn aikana on meneillään muun muassa patoturvallisuuslain (413/1984) ja kaivannaisjäteasetuksen (379/2008) muutosprosessit. Laajennushankkeen toteutuksessa tullaan huomioimaan ajantasainen lainsäädäntö.

3.2 Lupatilanne

Ennen kaivoksen perustamista keskeisiä vaiheita ovat: etsintätyö, valtauksen hakeminen, kaivospiirin hakeminen sekä nykyisin ympäristövaikutusten arviointimenettely kaivoshankkeissa, jotka YVA-asetuksen mukaan vaativat YVA-menettelyä. Kaivostoimintaa varten on läpikäytävä useita lupahakemus- ja ilmoitusmenettelyvaiheita, jotka on esitetty taulukossa 3-1.

Taulukko 3-1. Kaivostoiminnan keskeiset lupahakemus- ja ilmoitusmenettelyt, käsittelijät sekä ajankohdat ja asiasisällöt (Kaivoksen sulkemisen käsikirja – muokattu).

Lupa tai ilmoitus	Hakemuksen käsittelijä	Hakuajankohta / tarve	Sisältö (pääkohdat)
Valtaus- ja kaivospiiri-hakemukset	TEM	Ennen toiminnan aloittamista	Hakemusten sisältö kuvattu kaivoslaissa (503/1965)
Kaivoksen yleissuunnitelma	TUKES	Ennen toiminnan aloittamista; täydennettävä, kun kaivoksessa tehdään olennaisia muutoksia	Maanpoiston rajat, pohja- ja pinta-vesijärjestelyt, louhinnan suoritus, kuilut ja poistumistiet, vedenpoisto ja tuuletus, laitos- ja jätealueiden sijainti, kaivoksen rakentamisaikataulu
Ympäristölupa	Ympäristölupavirasto	Ennen kaivostoiminnan käynnistämistä; tehtäessä olennaisia, päästöjä tai riskejä lisääviä muutoksia	Tunnistetiedot, sijaintikohdetiedot, toiminta, ympäristökuormitukset, BAT-selvitys, vaikutukset, tarkkailu, vahinkojen torjunta
Vesitalouslupa	Ympäristölupavirasto	Tehdään osana ympäristölupahakemusta	Vesien johtaminen, vedenotto, vesistömuutokset
Rakennus- ja maankäyttöluvat	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen	Ennen rakentamista tai rakennuksien oleellista muuttamista varten	Rikastamo-, toimisto-, varasto-, ym. rakennukset. Selvitys rakennuspaikan hallinnasta, rakennusten pääpiirustukset
Vaarallisten kemikaalien käsittely- ja varastointiluvat	TUKES Pelastusviranomainen	Kemikaalien laajamittaiseen käsittelyyn / varastointiin ennen aloittamista Vähäiseen käsittelyyn ja varastointiin	Lupahakemuksen sisältö kuvattu valtioneuvoston asetuksen 59/1999 liitteessä II
Sisäinen pelastussuunnitelma	Uudet laitokset, TUKES	Kemikaalien teollisen käsittelyn ja varastoinnin ollessa laajamittaista	Vastuuhenkilöt, toimenpiteet, ennakoitavissa olevien vaarojen osalta jne. (VNa 59/1999, liite VI)
Turvallisuusselvitys / toimintaperiaateasiakirja	TUKES	Tarve määräytyy kemikaalien määrän ja vaarallisuuden mukaan	Toimintaperiaateasiakirjan sisältö kuvattu VNa 59/1999, liite III ja turvallisuusselvityksen sisältö liite IV
Patojen turvallisuustarkkailuohjelma ja vahingonvaaraselvitys	TUKES	Hyvissä ajoin ennen padon valmistumista, hyväksyttävä ennen padon käyttöönottoa (patoluokan mukaan)	Rakenteiden ja veden korkeuden seuranta, mittaukset, tarkastukset ym.
Ilmoitus nostolaitteista	TUKES	Ennen uuden nostolaitteen käyttöönottoa tai kun nostolaite poistetaan käytöstä	
Räjähdysaineiden varastointiluvat ym. räjähdysaineluvat	TUKES	Hyvissä ajoin ennen varastoinnin aloittamista	Varastoitavien räjähdysaineiden määrät, varaston sijaintikartta ja piirustukset
Ilmoitus kaivostyön harjoittamisesta	TEM	Vuosittain niin kauan kuin kaivos on toiminnassa	Selvitys harjoitetun kaivostyön määrästä, laadusta ja tuloksista
Kaivoskartta	TUKES	Vuosittain niin kauan kuin kaivos on toiminnassa	Topografinen ja geologinen maanpintakartta, vaaka- ja pystyleikkaukset

Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivos on ollut toiminnassa 1960-luvulta lähtien. Toimintaa varten on haettu taulukon 3-1 mukaiset tarvittavat luvat ja viranomaisille on toimitettu tarvittavat ilmoitukset ja suunnitelmat. Laajennushanke ei muuta merkittävästi kaivoksen toimintaa, joten hanketta varten ei tarvitse hakea muutosta kaikkiin lupiin. Tarvittavat hakemukset, ilmoitukset ja täydennykset toimitetaan viranomaisille, kun YVA-menettely on päättynyt.

Kemin kaivoksella on voimassa seuraavat kaivoslain (503/1965) mukaiset kaivospiirit:

- Elijärvi 1–21 (1961 lähtien)
- Elijärvi 23–24 (1966 lähtien)

Kemin kaivoksella on voimassa seuraavat ympäristö- ja vesilain mukaiset luvat sekä sen toimintaa ohjaa seuraavat päätökset ja lausunnot:

- Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätös. 17.4.2000, päätös tuhkan hyötykäyttöä koskevan ilmoituksen johdosta.
- Lapin ympäristökeskuksen lausunto 1395Y0040-113. 23.11.2000, lausunto Natura-menettelyn tarpeellisuudesta rikastushiekka-allas 7 rakentamisen yhteydessä.
- Keminmaa Nro 77/02/1. 20.11.2002, Kemin kromiittimalmikaivoksen ja rikastamon ympäristölupa ja vesitalouslupa.
- Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätös Nro 37/03/1. 2.5.2003, räjäytystöiden suorittamista koskevan lupamääräyksen muuttaminen.
- Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätös Nro 17/04/1. 6.2.2004, Kemin kromiittikaivoksen uuden rikastushiekka-altaan nro 7 ympäristölupa.
- Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätös Nro 27/05/1. 13.4.2005, johdettavan veden happipitoisuuden nostamista ja typpipitoisuuden vähentämistä koskevan selvityksen mukaiset toimenpiteet.
- Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätös Nro 28/05/1. 13.4.2005, rikastushiekka-altaiden peittämistä koskevan lupamääräyksen muuttaminen.
- Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätös Nro 29/05/1. 13.4.2005, rikastushiekka- ja selkeytysaltaiden patojen suotovesien vähentämistä koskevan selvityksen ja toimenpiteiden hyväksyminen.
- Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätös Nro 78/05/1. 10.8.2005, Kemin kaivoksen nestekaasulämmityslaitoksen ympäristölupa.
- Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston päätös Nro 65/06/1. 27.6.2006, ympäristö- ja vesitalousluvan muuttaminen rikasteen varastoinnin osalta.

3.3 Hankkeen kytkeytyminen maankäytön suunnitelmiin

Valtioneuvosto on määritellyt Suomea koskevat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT). Uudet tarkistettut tavoitteet astuivat voimaan 1.3.2009. Tavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista suunnittelujärjestelmää, johon kuuluvat lisäksi maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava. Lain mukaan ne on otettava huomioon ja niiden toteuttamista on edistettävä myös valtion viranomaisten toiminnassa. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tarkoituksena on edistää kestävä kehityksen periaatteiden toteutumista. Ne koskevat hankkeita, joilla on aluerakenteen, alueiden käytön, liikenneverkoston, energiahuollon tai ympäristövaikutusten kannalta laajempi kuin maakunnallinen merkitys.

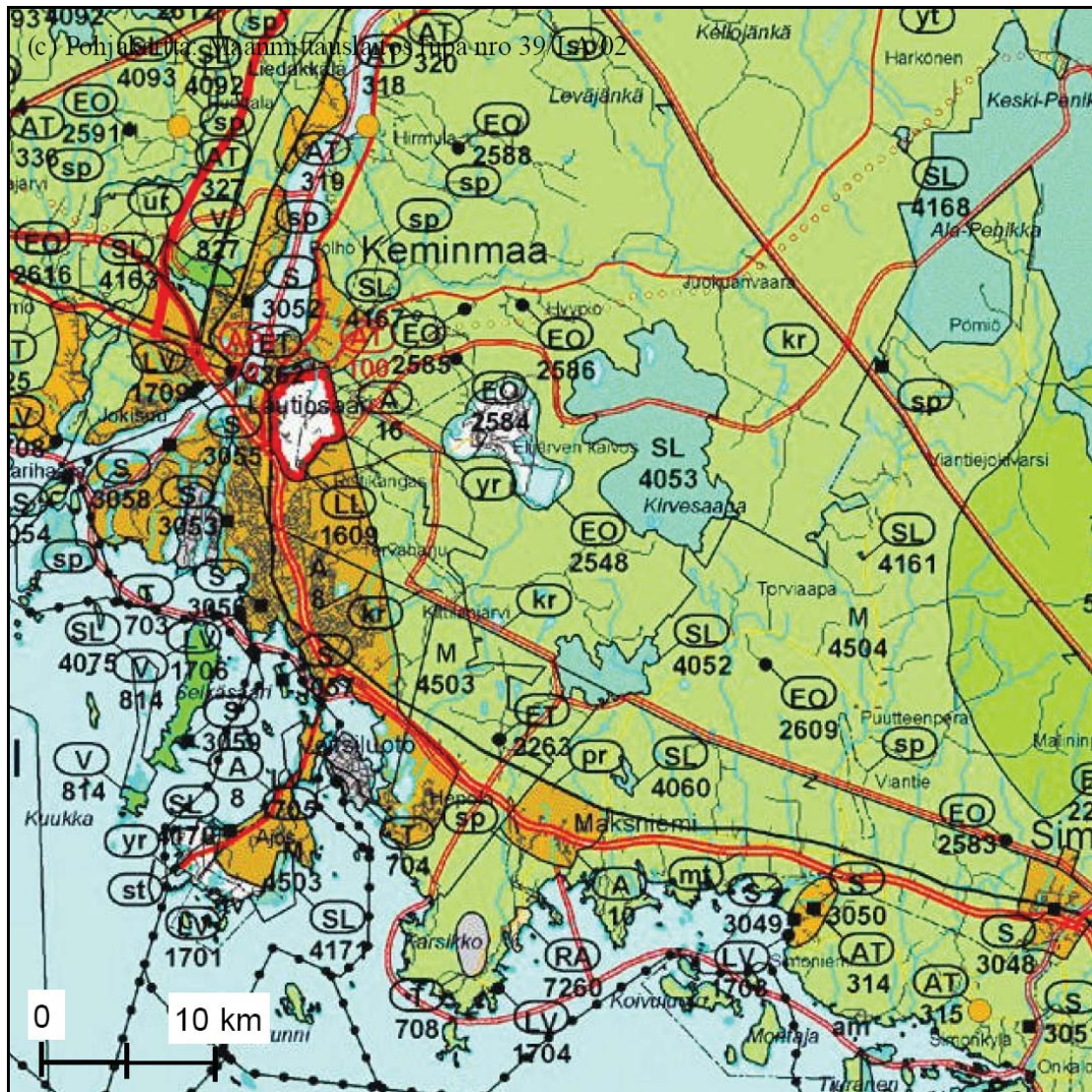
Kemin kaivoksen toiminta on hyvin merkittävää myös maakunnalliselta kannalta. Toiminnalla on työllistävä ja aluetaloudellinen vaikutus Kemi–Tornio alueella. Kaivostoiminta on yhtenä painopistealueena myös vireillä olevassa Lapin maakuntasuunnitelmassa, jossa on tehty tulevaisuusskenaarioita vuodelle 2030. Lapin liiton hallitus päätti kokouksessaan 8.6.2009 hyväksyä maakuntasuunnitelman lausuntokierrokselle. Lausuntoaikaa on 21.8.2009 saakka. Maakuntasuunnitelmissa huomioidaan valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Lapin maakuntasuunnitelman Lappi 2020 tiivistelmässä on kaivosteollisuudesta todettu seuraavaa:

Kaivosteollisuuden merkitys kansantaloudelle on suuri, ja malminetsintä ja siihen liittyvät toimenpiteet on Lapissa turvattava. Kaivostoiminta tarvitsee pitkäaikaiset investoinnit mahdollistavat vakaat olosuhteet sekä hyvät tieyhteydet ja energiahuollon. Suojelualueelta tai muulta rajoituksia omaavalta alueelta löytyvän geologisen varannon hyödyntäminen on oltava mahdollista, kun se tehdään alueen luonnonarvoja merkittävästi vaarantamatta. Alueille, joilla kaivostoiminta käynnistyy, suunnataan kehittämisresursseja tarvittavan infrastruktuurin ja palveluiden rakentamiseen ja työvoiman kouluttamiseen.

Kemin kaivos on huomioitu myös maakuntasuunnitelman päivityksessä Eläköön lappi – Lapin maakuntasuunnitelma 2022. Lapin liiton valtuusto on hyväksynyt suunnitelman päivityksen 20.5.2005.

Kemin kaivoksen alueella ei ole oikeusvaikutteisia asema- tai yleiskaavoja. Alueella on voimassa oikeusvaikutukseton Keminmaan yleiskaava, jossa kaivosalue on merkitty teollisuusalueeksi. Kaivoksen ympäristö on merkitty yleiskaavassa maa- ja metsätalousalueeksi. Keminmaan valtuusto on hyväksynyt kaavan 29.1.1979.

Lapin liiton valtuusto on hyväksynyt Länsi-Lapin seutukaavan (Kemi, Keminmaa, Pello, Simo, Tervola, Tornio ja Ylitornio) 26.11.1998 ja Lapin liiton hallitus on hyväksynyt esityksen ympäristöministeriölle kaavaan tehtävistä vähäisistä muutoksista 14.6.2001. Muutokset koskivat lähinnä Natura 2000-ohjelman mukaisten suojelualueiden tarkistamista. Kaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 25.2.2003. Kemin kaivoksen alue on merkitty kaavaan maankamaran ainestentoalueeksi (EO). Kuvassa 3-1 on esitetty ote seutukaavasta.



Kuva 3-1. Ote Länsi-Lapin seutukaavasta. Kemin kaivos sijaitsee maankamaran ainestentoalueella (EO 2584) (Lapin liitto 1998).

Seutukaavassa ei ole käsitelty valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, koska kaava on hyväksytty ennen niiden voimaantuloa. Uudet valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet huomioidaan seuraavassa mahdollisessa kaavoitusvaiheessa alueella.

3.4 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivoksen rikasteet kuljetetaan noin 40 km päähän saman yhtiön Torniossa olevalle ferrokromitehtaalle. Malmirikasteita tuotetaan ferrokromin kysyntää vastaava määrä, eikä myyntiä ulkopuolelle ole. Kemin kaivoksen tuotantomäärän kaksinkertaistaminen tapahtuu osana laajempaa investointia, jossa Tornion tehtaiden ferrokromituotanto nostetaan kaksinkertaiseksi nykyisestä tasosta. Tornioon rakennetaan toinen sitraamo ja kolmas ferrokromiuuni, jonka kapasiteetti vastaa kahta nykyistä uunia. Ferrokromin tuotantomäärä kaksinkertaistuu nykyisestä 270 000 tonnista 540 000 tonniin.

Tornion tehtaiden eräiden toimintojen laajentamisesta on tehty oma ympäristövaikutusten arviointi. YVA-menettely on päättynyt, kun Lapin ympäristökeskus on antanut arviointiselostuksesta lausunnon 14.6.2005. Hakemus Tornion tehtaiden ympäristöluvan lupamääräysten tarkistamiseksi tulee jättää 1.7.2009 mennessä. Hakemuksessa tullaan huomioimaan myös laajennushankkeen aiheuttamat muutokset toiminnassa. Tällä hetkellä investointeja on taloudellisista syistä lykätty vähintään 12 kuukautta alkuperäisestä suunnitelmasta. Myöskään Kemin kaivoksen laajennusta ei tulla toteuttamaan ennen kuin Tornion tehtaiden laajennus ja siten tarve malmirikasteille tulee olemaan ajankohtainen.

Aiemmin rikasteita on myyty myös muille tehtaille, mutta tällä hetkellä kysyntää ulkopuoliseen myyntiin ei ole. Lisäksi kaivoksen sivukiveä myydään pieniä määriä maanrakennuskohteisiin. Hanke ei ole suoranaisesti sidoksissa mihinkään muuhun Kemi–Tornio alueen teolliseen toimintaan kuin saman yhtiön ferrokromitehtaaseen. Ympäristövaikutusten arviointityössä on huomioitu muiden Kemin kaivoksen ympäristön toimijoiden toiminta, mikäli niillä on yhteismitallisia ympäristövaikutuksia tämän hankkeen kanssa. Elijärven ympäristön maanestennottotoiminta on huomioitu pölypäästöjen ja liikenteen vaikutusten arvioinnissa. Samoin nämä vaikuttavat välillisesti myös sosiaalisten ja ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arviointiin.

Kemin kaivos työllistää useita alihankkijoita, kuten urakoitsijoita ja aliurakoitsijoita, tarpeen mukaan. Kemin kaivoksella on merkittävä aluetaloudellinen vaikutus. Laajennushankkeiden työllistävä vaikutus Kemi–Tornio alueella on useita kymmeniä tai jopa satoja työpaikkoja. Alueella on mahdollisesti myös muita suunnitteilla olevia toimintoja, joista voi muodostua yhteisvaikutuksia tässä selostuksessa kuvatun toiminnan kanssa. Mahdollinen uusi tieto voidaan esittää mielipiteinä tähän selostukseen, jolloin ne voidaan ottaa huomioon lupaprosesseissa.

4 KEMIN KAIVOKSEN TOIMINTA

Outokumpu Chrome Oy:n Kemin kaivoksella louhitaan kromimalmia, joka edelleen rikastetaan kromiittirikasteiksi ferrokromin tuotannon raaka-aineeksi. Suunnitteilla oleva kaivoksen laajennushanke käsittää maanalaisen kaivoksen tuotannon ja rikastamon kapasiteetin kaksinkertaistamisen.

4.1 Sijainti ja käyttöhistoria

Kaivos sijaitsee Kemin kaupungin koillispuolella, Keminmaan kunnan alueella. Etäisyys sekä Keminmaan että Kemin keskustaan on noin 7,5 km. Kemin kaupungin raja kulkee lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä kaivoksesta. Kulkuyhteys kaivokselle on valtatie 4:ltä, Kemin kohdalta paikallistietä 19561 pitkin. Maantien lisäksi kaivokselle tulee rautatie Kemistä. Kemin kaivoksen sijoittuminen kartalle on esitetty kuvassa 1-1.

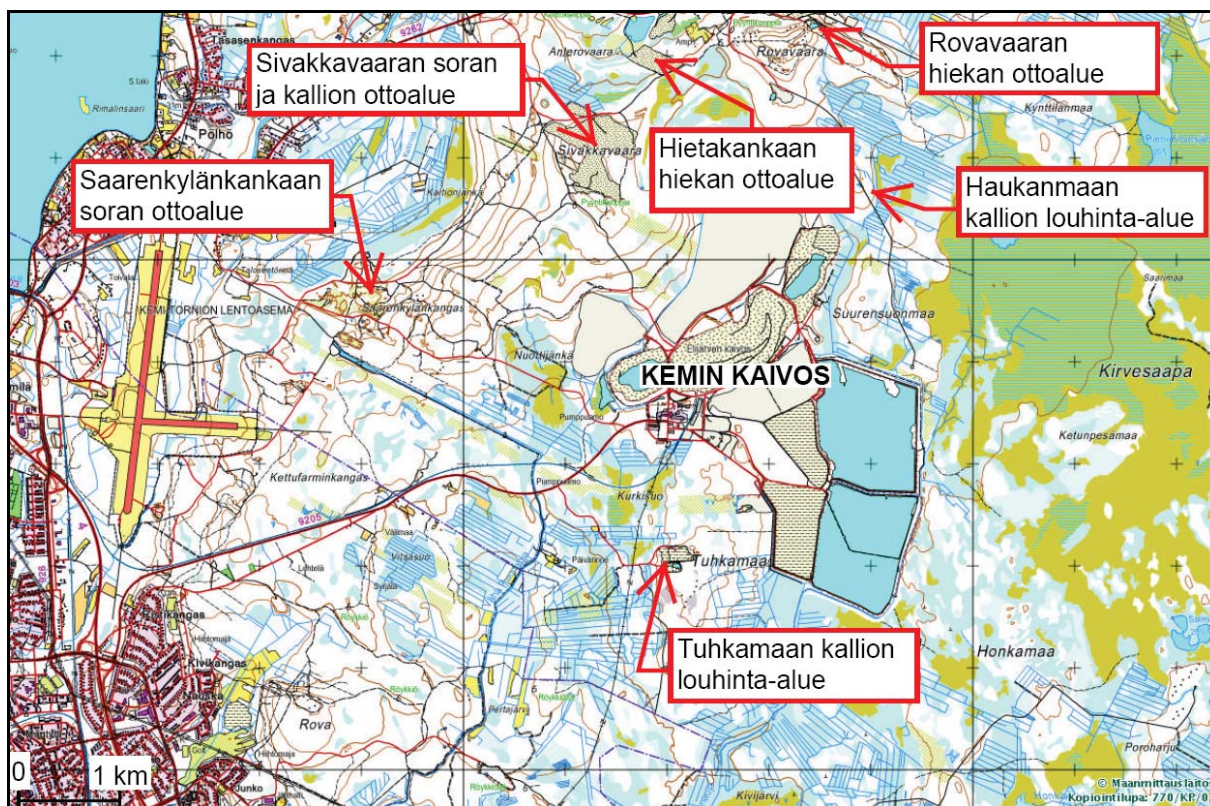
Kromimalmiesiintymä löydettiin 1959. Malmin louhinta ja rikasteiden tuotanto käynnistyi 1967. Kaivoksen toiminta-aikana louhitun malmin määrä on ollut noin 34 Mt, jonka lisäksi sivukiveä on louhittu noin 133 Mt. Maanalainen louhinta on aloitettu vaiheittain 1990-luvun lopulla. Avolouhinta päättyi joulukuussa 2005 ja malmin louhinta tapahtuu nykyään kokonaan maanalaisessa kaivoksessa. Avolouhinnan päätyttyä ympäristövaikutukset ovat pienentyneet huomattavasti maan alla olevien hallittujen olosuhteiden takia. Ympäristövaikutuksista on kerrottu tarkemmin luvussa 9.

4.2 Muut alueen toimijat

Kemin kaivoksen ympäristössä on useita hiekan, soran ja kiviaineksen ottohankkeita. Noin viiden kilometrin säteellä kaivoksesta toimii seuraavat yritykset

- Tuhkamaa: Morenia Oy, Maarakennus Jaara Oy, Rudus Oy, Meri-Lapin Kuljetus Oy
- Saarenkylänkangas: Kemin kaupunki, Urakointi Martti Pohjola, Meri-Lapin Kuljetus Oy
- Sivakkavaara: Rudus Oy, Veljekset S & S Erkkilä Ky, Kemin Ajotilaus Oy, Lemminkäinen Infra Oy
- Hietakangas: Kemin Ajotilaus Oy, Meri-Lapin Kuljetus Oy, Morenia Oy, Matti Pasanen
- Haukanmaa: Kemin Ajotilaus Oy
- Rovavaara: Lemminkäinen Infra Oy, Kemin Ajotilaus Oy, Urakointi Martti Pohjola

Lisäksi lähialueella on muutama pienempi mullanottoaikka. Kuvassa 4-1 on esitetty Kemin kaivoksen sijainti ja muut ympäristön toimijat.

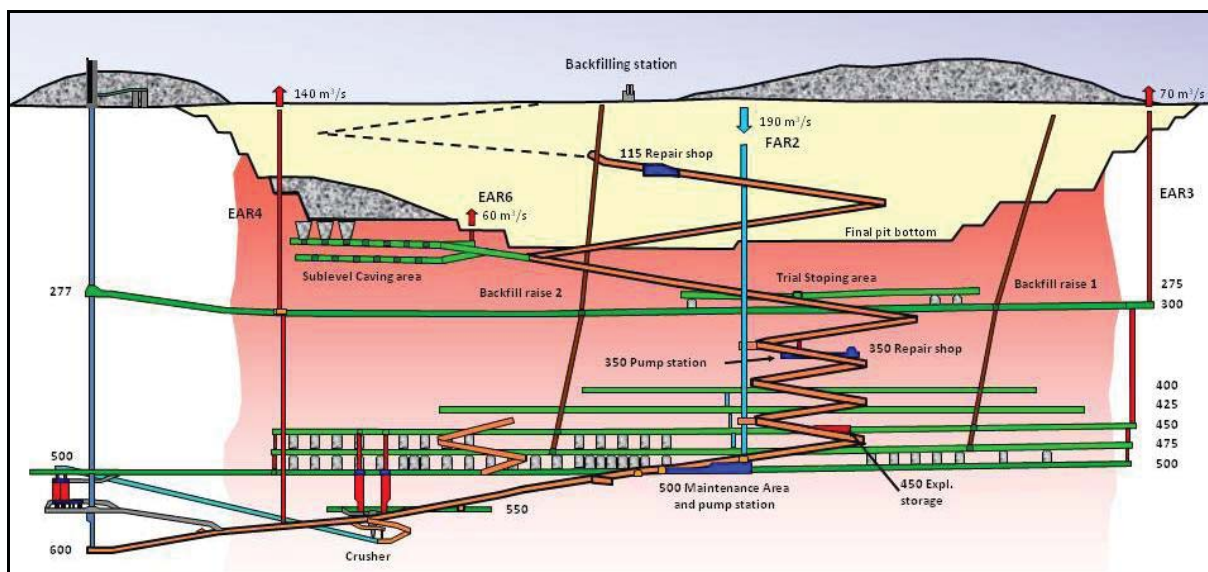


Kuva 4-1. Kemin kaivos ja ympäristön muiden toimijoiden likimääräiset sijainnit.

4.3 Toiminnot ja tilantarve

4.3.1 Yleistä

Kaivoksen todennetut malmivarat ovat noin 38 Mt, jonka lisäksi tarkemmin tutkimatonta mineraalivarantoa on yli 85 Mt (tilanne 1.1.2008). Avolouhos on syvimältä kohdaltaan noin 200 m. Avolouhinta päättyi joulukuussa 2005. Maanalainen louhinta on aloitettu 500-tasolta, josta louhinta etenee kohti avolouhoksen pohjaa (kuva 4-2).



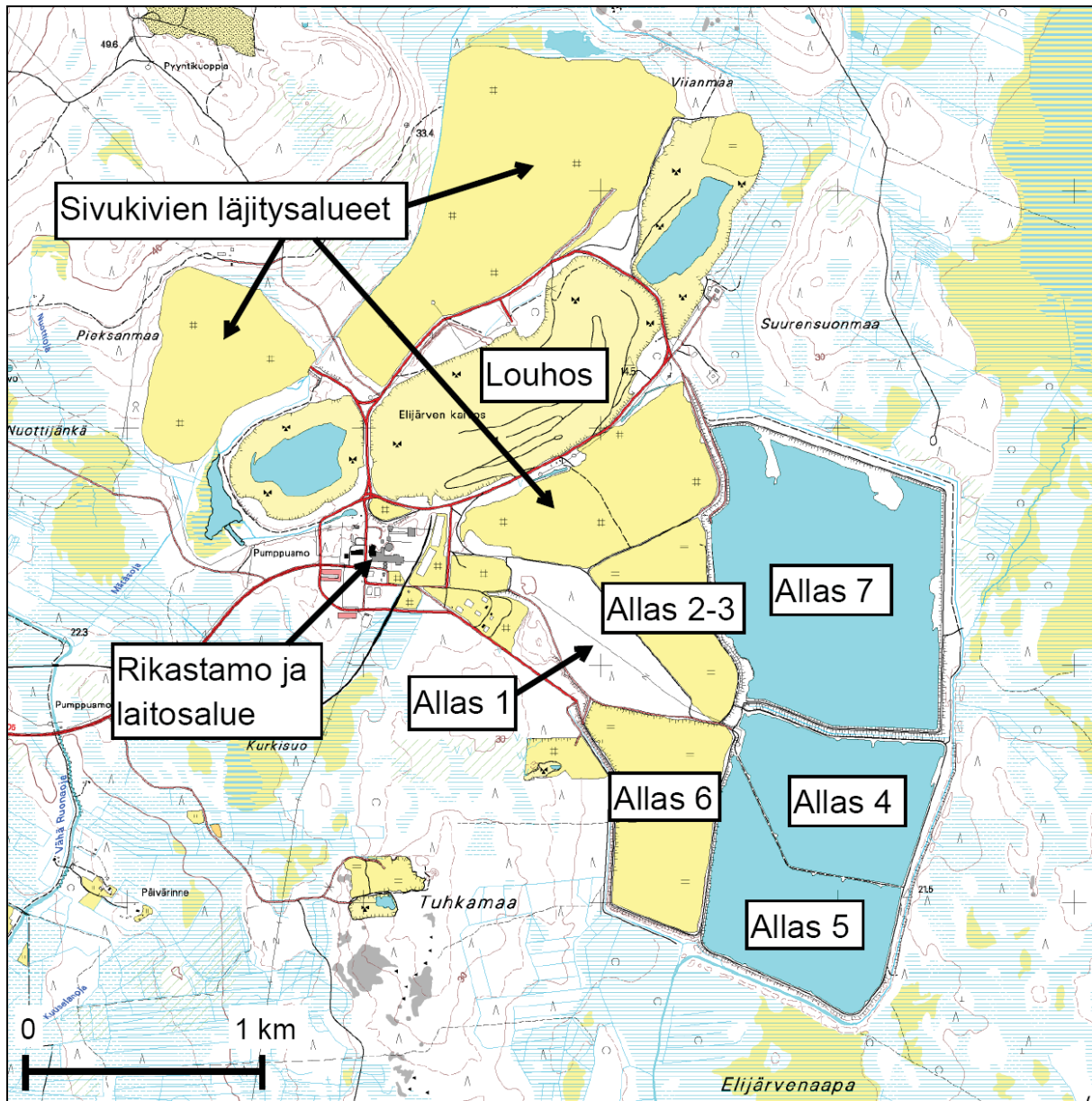
Kuva 4-2. Maanalaisen louhinnan periaatekuva.

Kaivoksen päätehtävänä on tuottaa kromiittirikasteita Torniossa olevalle ferrokromitehtaalte. Kaivoksen päätuotteina ovat pala- ja hienorikaste. Rikasteiden kokonaistuotanto on vaihdellut välillä 580 000–640 000 t/a, josta palarikasteen osuus on ollut noin 200 000 t/a ja hienorikasteen noin 400 000 t/a.

Palarikasteen Cr_2O_3 -pitoisuus on 34–36 % ja hienorikasteen 43–45 %. Rikastusprosessin sivutuotteena syntyy vuosittain noin 500 000 tonnia rikastushiekkaa ja noin 150 000 tonnia palakiveä, jota hyödynnetään kaivostäytössä, kuten myös päätuotteiden lisäksi kaivokselta syntyvää sivukivilouhetta. Lisäksi sivukivilouhetta myydään vaihtelevia määriä. Vuonna 2007 myynti oli noin 270 000 t. Taulukossa 4-1 on esitetty tuotantoluvut vuosilta 2003–2007 ja kuvassa 4-3 kartta toimintojen sijoittumisesta kaivoksen alueelle.

Taulukko 4-1. Vuosien 2003–2007 tuotantomäärät.

	2003	2004	2005	2006	2007
Malmi [t]	1 101 803	1 211 590	1 149 809	1 166 985	1 204 586
Palarikaste [t]	209 611	202 572	184 937	199 944	198 568
Hienorikaste [t]	339 429	377 208	386 166	348 769	357 533
Sivukivi [t]	3 985 452	3 421 674	560 607	269 638	407 096
Palakivi [t]	88 069	79 652	87 075	131 842	140 979
Rikastushiekka [t]	465 967	544 892	490 081	492 918	509 211
Maanpoisto [m^3]	26 573	66 041			

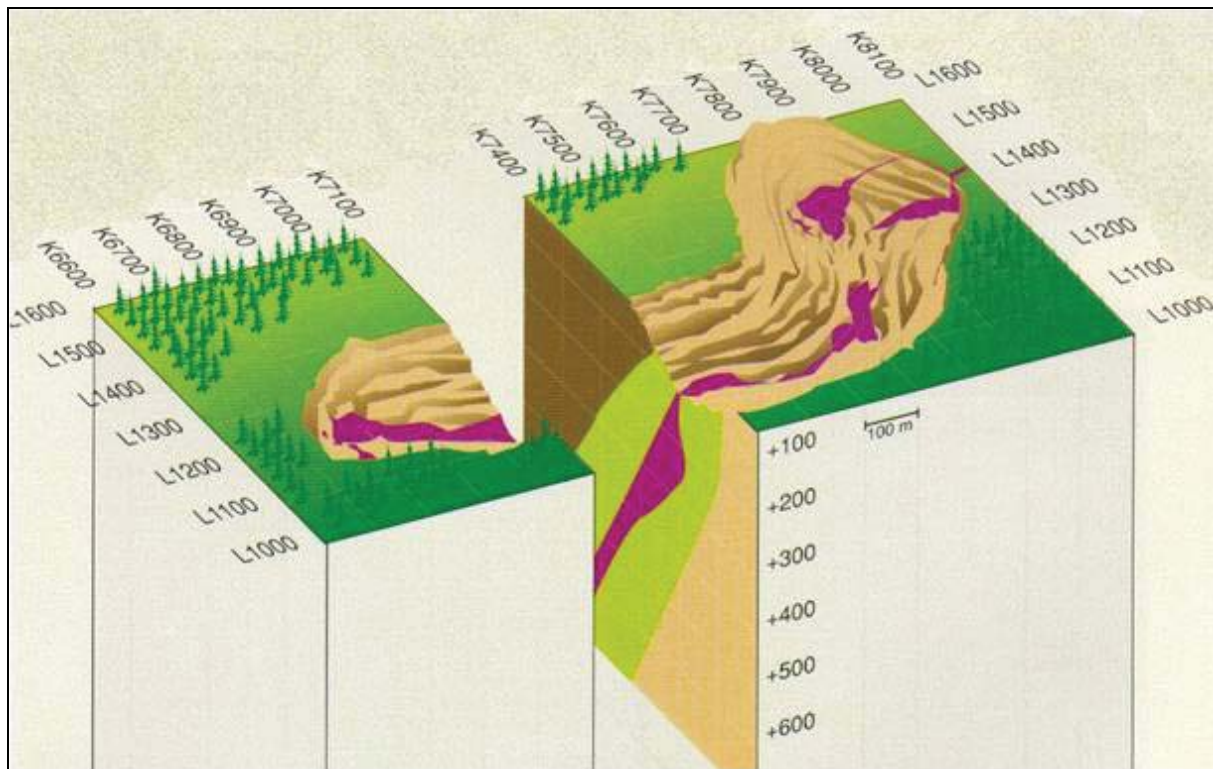


Kuva 4-3. Kemin kaivoksen toimintojen sijoittuminen alueelle. © Maanmittauslaitos, lupa nro 167/MML/09.

4.3.2 Esiintymän geologinen kuvaus

Kemin kerrosintruusio ja sen sisältämä kromimalmi kuuluvat osana varhaisproterotsooisten magmaattisten intruusioiden ketjuun, jolla on ikää noin 2,4 miljardia vuotta. Muodostumaketju ulottuu Kemi–Tornio alueelta Ranuan ja Koillismaan kautta aina Kuolan niemimaalle asti. Intrusioiden ovat syntyneet magman tunkeutuessa maapallon vaipasta ylös kuoreen muodostaen sulan kiven säiliöitä. Kemin magmasäiliön vähitellen jäähtyessä muodostui eri lämpötiloissa tiettyjä mineraaleja, jotka kasaantuivat säiliön pohjalle muodostaen vähitellen kerroksellisen, vaakatasossa olevan kivilajirakenteen. Jo varhaisessa vaiheessa korkeassa lämpö-

tilassa säiliöön syntyi kromiittikiteitä, joista muodostui kromimalmikerros lähelle säiliön pohjaa. Myöhemmät laattatektoniset liikunnot ovat kääntäneet Kemin muodostumaa siten, että kivilajikerrokset kaatuvat nyt keskimäärin 70 asteen kaateella luoteeseen (kuva 4-4).



Kuva 4-4. Kemin kromiittimuodostuma.

Kemin kerrosintruusio on noin 15 km pitkä ja kulkee lounaasta Kemin kaupungin alta koilliseen Elijärven ja Kirvesjärven alueelle. Kaivoksen alue kattaa muutaman kilometrin osuuden muodostumasta. Muodostuman stratigrafinen paksuus vaihtelee 200 metristä noin kahteen kilometriin, ollen paksuimmillaan kaivoksen alueella (kuva 4-5).



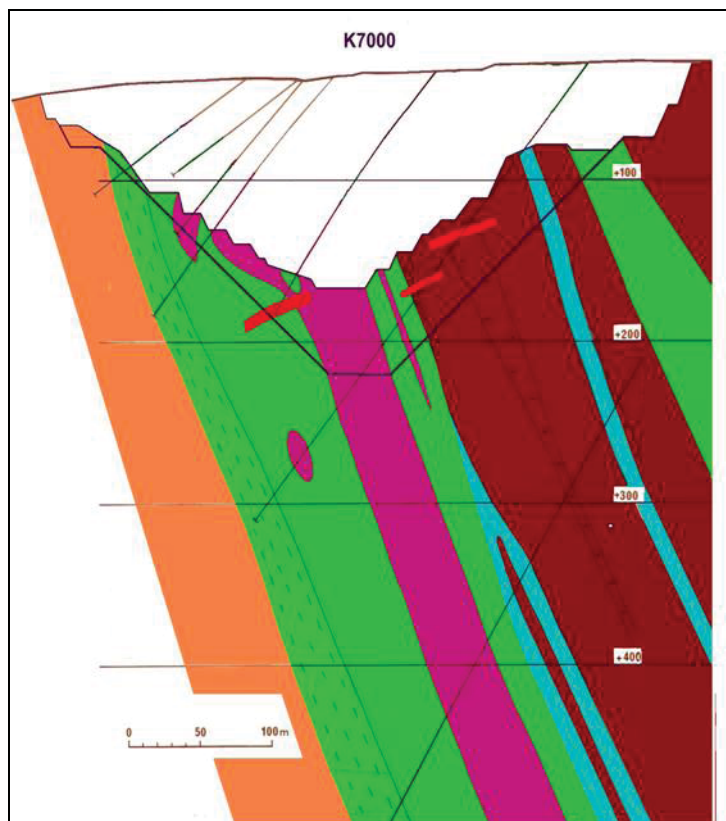
Kuva 4-5. Malmimuodostuman esiintyminen kaivoksen alueella.

Intruusion alaosaa eli jalkapuolta (eteläinen osa) hallitsevat ultraemäksiset kivilajit, peridotiitit ja pyrokseeniitit, sekä kromimalmikerros. Intruusion kattopuoli koostuu gabroidisista kivilajeista. Alkuperäiset kivilajikerrokset ovat metamorfoituneet eli niiden koostumus on muuttunut siinä vaiheessa, kun intruusio tektonisoitui ja kerroksellisuus kääntyi lähes pystyasentoon. Varsinkin ultraemäksisten kivilajikerrosten sisältämät magmaattiset silikaatit (oliviini ja pyrokseenit) ovat täysin muuttuneet sekundäärisiksi mineraaleiksi, joita ovat talkki, karbonaatit (dolomiitti, sideriitti ja vähäisemmässä määrin kalsiitti), tremoliitti, kloriitti ja serpentiini.

Kromiitti (FeCr_2O_4) on kaivoksen ainoa arvomineraali. Sulfideja muodostumassa on erittäin vähän. Kromimalmikerros on keskimäärin 40 m paksu, mutta on paksuimmillaan jopa 150 m. Länteen päin mentäessä kromiittikerroksen paksuus kapenee alle 0,5 metriin. Tektonisointivaiheessa kromimalmikerros on rikkoutunut ja jakaantuu puoleen tusinaan erilliseen malmioon. Malmi muodostuu omamuotoisista kromiittikiteistä ja niiden välitiloissa esiintyvistä silikaateista ja karbonaateista. Tavallisesti korkeimmat kromipitoisuudet ovat kromiittikerroksen yläosassa. Alaosassa kerrosta tiivis kromimalmi muuttuu pirotteiseksi ja harmemineeraalien osuus kasvaa. Malmin kromioksidipitoisuus on keskimäärin 26 % $-\text{Cr}_2\text{O}_3$, mikä on

alhainen pitoisuus verrattuna esimerkiksi Etelä-Afrikan Bushveldin kerrosintruusion kromimalmeihin. Syynä tähän on edellä mainittu metamorfoituminen, joka on aiheuttanut kromin korvautumista raudalla kromiittikiteissä.

Kerrosintruusion ja sen sisältämän kromimalmin syvyysjatkeet ovat vielä tuntemattomat, syvimät kairareiät ulottuvat noin 700 metrin syvyyteen. Kuvassa 4-6 on esitetty Kemin kaivoksen malmiesiintymän poikkileikkaus.



Kuva 4-6. Malmiesiintymän poikkileikkaus (oranssi = graniitti, vihreä = talkkikarbonaatti ja violetti = kromimalmi).

4.3.3 Louhinta

Louhintamenetelmänä käytetään poikittaista pengertäyttölouhintaa. Louhintakokemuksen karttuessa voi käytettävä menetelmä muuttua. Yksi louhos on 25 m korkea, 10–50 m pitkä ja 12–20 m leveä. Kaikki tyhjiin lastatut louhokset täytetään sivukivilouheella ja kovettuvalla sideaineseoksella. Kakkosvaiheen louhokset täytetään pelkällä sivukivellä ja palakivellä. Sivukivilouhe otetaan maan päällä sijaitsevista sivukivikasoista, josta se kuljetetaan täyttönousujen kautta louhoksiin. Täytön kovetus tehdään maan päällä lietetyllä sideaineella, joka kul-

jetetaan putkissa tai sivukivikuormissa louhokseen. Kuvassa 4-7 on esitetty maanalaisessa louhinnassa käytettävää kalustoa.



Kuva 4-7. Maanalaisen kaivoksen louhintaa.

Louhinnassa käytetään räjähdysaineena Kemiittiä, jonka kulutus vuonna 2007 oli noin 552 t. Käytettävä räjähdysainemäärä on vähentynyt toiminnan siirryttyä maanalaiseen louhintaan. Arvioitu käyttömäärä kaksinkertaisella louhintamäärällä on noin 1500 t. Kemiitin lisäksi alueella käytetään vuosittain noin 12 t muita räjähdysaineita, kuten Kemixiä, ANFO:a ja aniittia. Räjähdysaineet varastoidaan kaivoksessa olevassa räjähdysainevarastossa.

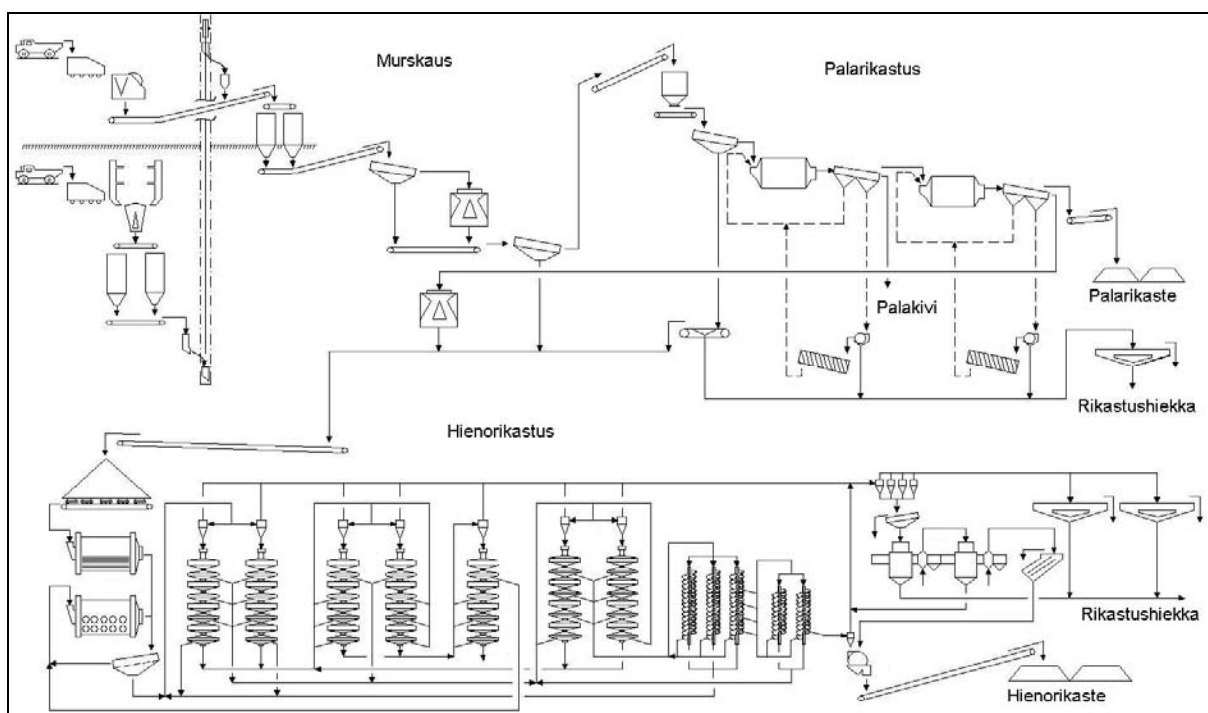
4.3.4 Malmin murskaus, välivarastointi ja rikastus

Kromimalmin rikastus perustuu pääosin ominaispainoerotukseen ja joiltain osin myös magneettiseen erotukseen. Rikastuksen päävaiheet ovat murskaus, palarikastus ja hienorikastus. Rikastusprosessi toimii keskeytymättömässä kolmessa vuorossa.

Kemin kaivoksen rikastamo laajennetaan vastaamaan tuotannon kaksinkertaistamista. Laajennuksen yhteydessä rakennetaan uusi jauhimo ja hienorikastamo. Palarikastamon laitteis-

tot uusitaan täysin. Murskaamon ja palarikastamon omat lämpökeskukset jäävät pois käytöstä, laitokset yhdistetään kaukolämmön piiriin.

Rikastusprosessi voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen: malminkäsittely ja murskaus, palarikastus ja hienorikastus. Lisäksi rikastamon vastuualueeseen kuuluvat tuotteiden varastointi ja toimitus sekä rikastushiekka-alue. Kuvassa 4-8 on esitetty rikastamon prosessikaavio.



Kuva 4-8. Kemin kaivoksen rikastamon prosessikaavio.

Malminkäsittely ja murskaus

Malmin esimurskaus tapahtuu maanalaisessa kaivoksessa sijaitsevassa murskaamossa. Esimurskattu malmi syötetään kappalastaamolla kalliosiiloista nostokoneen mittataskuun. Nostettava määrä on 26 tonnia kerrallaan. Nostokoneella malmi nostetaan maan pinnalla sijaitsevaan tornisiiloon (kapasiteetti 100 tonnia), josta malmi siirretään hihnakuuljettimella maanpintasiiloihin, joita on kaksi kappaletta. Siilojen kapasiteetti on 3 000 tonnia.

Siiloista malmi siirtyy hihnakuuljettimella risteysaseman kautta murskaamoon, jossa tapahtuu malmin kuivaseulonta sekä toisen vaiheen murskaus. Risteysasemalla malmista poistetaan sen joukkoon joutuneet vaijerinpalat magneettierottimella. Murskaamalla tapahtuvassa seulonnassa malmi jaetaan kahteen jakeeseen, joista alle 10 millimetrin malmi menee suoraan malmin välivarastoon ja yli 10 millimetrin malmi syötetään palarikastusprosessiin. Malmin

yläkokoa säädetään murskaimen asetuksella. Murskaamon laitteet ovat koteloidut ja niistä ilma imetään märkäpesurille. Vuosittainen murskattava malmimäärä on noin 1 300 000 tonnia. Malmin keskimääräinen pitoisuus on 26,0 % -Cr₂O₃. Toiminnan laajentuessa malmimäärä tulee kasvamaan noin 2 700 000 tonniin.

Palarikastus

Murskaamolta tuleva, kappalekooltaan 10–120 mm malmi, rikastetaan ns. sink-float (upotuskellutus) menetelmällä. Palarikastamalla malmista erotetaan palakivi, palarikaste sekä välituote. Palarikastusprosessissa ei käytetä muita kemikaaleja kuin veden selkeyttämiseen tarvittavaa flokkulanttia. Piirauta toimii väliaineena ja se poistetaan rikasteesta, palakivestä ja välituotteesta.

Malmille suoritetaan pesuseulonta ennen erotusprosessia kaksivaiheisena märkäseulontana. Tavoitteena on pestä pois alle 10 millimetrin aines, jota ei kuivaseulonnassa täysin saada poistettua. Hienoaines vaikuttaa epäedullisesti erotusprosessin dynamiikkaan.

Pesuseulottu malmi syötetään kaksivaiheiseen erotusprosessiin. Ensimmäisessä vaiheessa malmista erotetaan palakivi ja toisessa vaiheessa palarikaste ja välituote. Erottimina toimivat sink-float rumpuerottimet. Rummuissa on veden ja piiraudan seosta, jonka tiheys on huomattavasti veden tiheyttä korkeampi. Ensimmäisessä rummussa tiheys on 3,0–3,3 kg/l ja toisessa rummussa 3,4–3,65 kg/l. Riippuen syötettävän malmin tiheydestä se joko kelluu seoksen pinnalla tai uppoaa siinä. Uponnut jae sisältää kromiittia enemmän kuin kelluva jae.

Kummankin rummun jälkeen on väliaineseulonta, jossa pestään piirauta pois kivien pinnoilta. Piirauta puhdistetaan magneettierottimilla ja palautetaan prosessiin. Piirauta on kaasuatomisoimalla valmistettua hienoa jauhetta, joka sisältää 15 % piitä ja 85 % rautaa. Vuosittain piirautaa kuluu 80–100 tonnia.

Palakiveä käytetään maanalaisessa kaivoksessa louhosten täyttöön. Palakiveä voidaan myös käyttää maisemointitarkoituksiin sekä patojen verhoiluun. Prosessissa syntyvä välituote menee murskaamolle kolmannen vaiheen murskaukseen, josta syntyvä aines on hienorikastamon syötettä. Palarikaste varastoidaan hallivarastoon odottamaan toimittamista Tornion FeCr-tehtaalle.

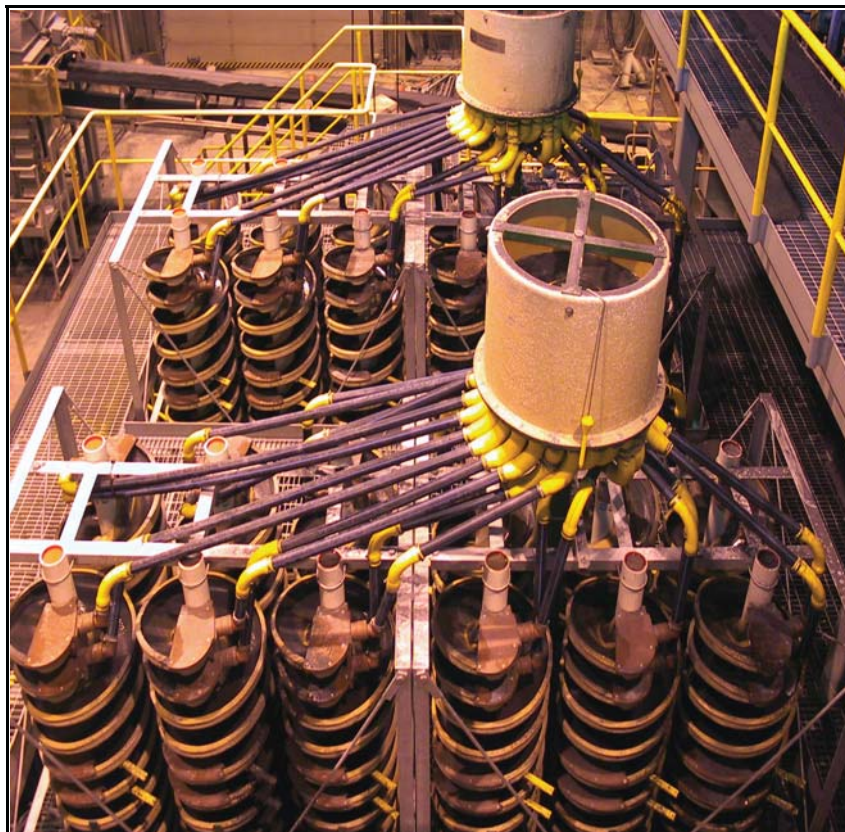
Palarikastamon syöttö on vuositasona noin 800 000 tonnia, josta tuotetaan palarikastetta noin 200 000 tonnia sekä palakiveä noin 150 000 tonnia. Loput malmista johdetaan hienori-

kastuspiiriin. Palarikasteen pitoisuus on keskimäärin 35,5 % -Cr₂O₃ ja palakiven 7,0 % - Cr₂O₃.

Hienorikastus

Murskauksessa syntynyt seulottu hienoaines sekä murskattu välituote varastoidaan ns. murskevarastossa, josta se syötetään hienorikastusprosessiin. Hienorikastusprosessissa ei käytetä muita kemikaaleja kuin veden selkeytykseen tarvittavaa flokkulanttia.

Malmi jauhetaan jauhatuspiirissä, johon kuuluvat tanko- ja kuulamyly sekä luokitusseulat. Jauhinkappaleina käytetään terästankoja sekä -kuulia. Jauhatus tapahtuu märkäjauhatuksena. Jauhettu malmiliete rikastetaan painovoimarikastusmenetelmällä. Ensimmäisen vaiheen rikastus tapahtuu Reichert-kartioerottimilla ja toisen vaiheen rikastus spiraalierottimilla (kuva 4-9). Kummassakin menetelmässä erotetaan toisistaan mineraalit niiden ominaispainoerojen mukaan. Erotusmenetelmä on monivaiheinen. Lopullinen tuote saadaan viimeisestä spiraalierotinyksiköstä. Rikaste suodatetaan rumpusuotimilla ja varastoidaan hallivarastoon toimitusta varten. Rikasteen loppukosteus on alle 5 %.



Kuva 4-9. Hienorikastuksen spiraalierottimet.

Prosessissa syntyvä rikastushiekka pumpataan ja varastoidaan rikastushiekka-altaaseen. Täyttyneet altaat peitetään ja maisemoidaan. Hienorikastamon syöte on vuositason noin 900 000 tonnia, josta tuotetaan hienorikastetta noin 400 000 tonnia sekä rikastushiekkaa noin 500 000 tonnia. Hienorikasteen pitoisuus on keskimäärin 45,0 % $-Cr_2O_3$ ja rikastushiekan 12,0 % $-Cr_2O_3$.

Rikasteiden toimitus

Rikasteet varastoidaan omiin hallivarastoihin, joista ne kuljetetaan autokuljetuksena FeCr-tehtaan varastosiiloihin. Tuotantovarmuussyistä minimivarastotaso on noin 3 viikon FeCr-tehtaan tarve. Tarvittaessa rikasteita voidaan varastoida tuotevarastokentälle. Tilapäisesti ulkovarastoituna on Tornion tuotannon tarvitsema rikastemäärä rikastamon laajennuksen aikana.

4.3.5 Sivutuotteiden sijoittaminen ja hyötykäyttö

Toiminnassa muodostuu kaivostoiminnan sivutuotteina sivukiveä, palakiveä ja rikastushiekkaa. Sivukiven määrä oli vuonna 2007 noin 400 000 tonnia. Toiminnan siirryttyä maanalaiseen louhintaan sivukiven määrä on vähentynyt huomattavasti. Sivukivi käytetään kaivostäytöissä, osa irrotetusta sivukivestä välivarastoidaan lyhytaikaisesti ennen käyttöä. Lisäksi jo aiemmin syntynyttä sivukiveä käytetään näissä täytöissä. Vuonna 2007 aiemmin syntynyttä sivukiveä käytettiin lähes 160 000 t.

Syntyvä palakivi pyritään käyttämään kokonaisuudessaan kaivostäyttöihin, maanrakennukseen ja patojen verhoiluun. Hienorikastusprosessissa muodostuu vuosittain noin 500 000 tonnia rikastushiekkaa. Hiekka pumpataan vesiliuoksessa rikastushiekka-altaalle, jossa se laskeutetaan. Rikastushiekan mineraloginen koostumus vaihtelee malmioittain yleisimpien mineraalien ollessa kromiitti, kloriitti, tremoliitti, serpentiini, talkki ja flogopiitti. Hiekka on jauhattu rikastusprosessissa siten, että 94 % on raekooltaan alle 0,5 mm ja 50 % alle 0,063 mm.

Rikastushiekassa on keskimäärin kromia 6–7 %, nikkeliä 0,1 % ja sinkkiä 0,01 %. Sinkistä ja nikkelistä pääosa on kromiitissa, sulfideihin sitoutuneiden metallien osuus on pieni. Toiminnan laajentuessa myös rikastushiekkamäärä tulee kasvamaan vastaavasti.

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 ovat 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. Läjitysalueiden sijainti on esitetty kuvassa 4-3.

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 louhepengeri 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 maisemoitu allas Nro 1, jonka pinta-ala on 22 ha. Allas 6 (38,6 ha) on täytynyt 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. Uusi 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

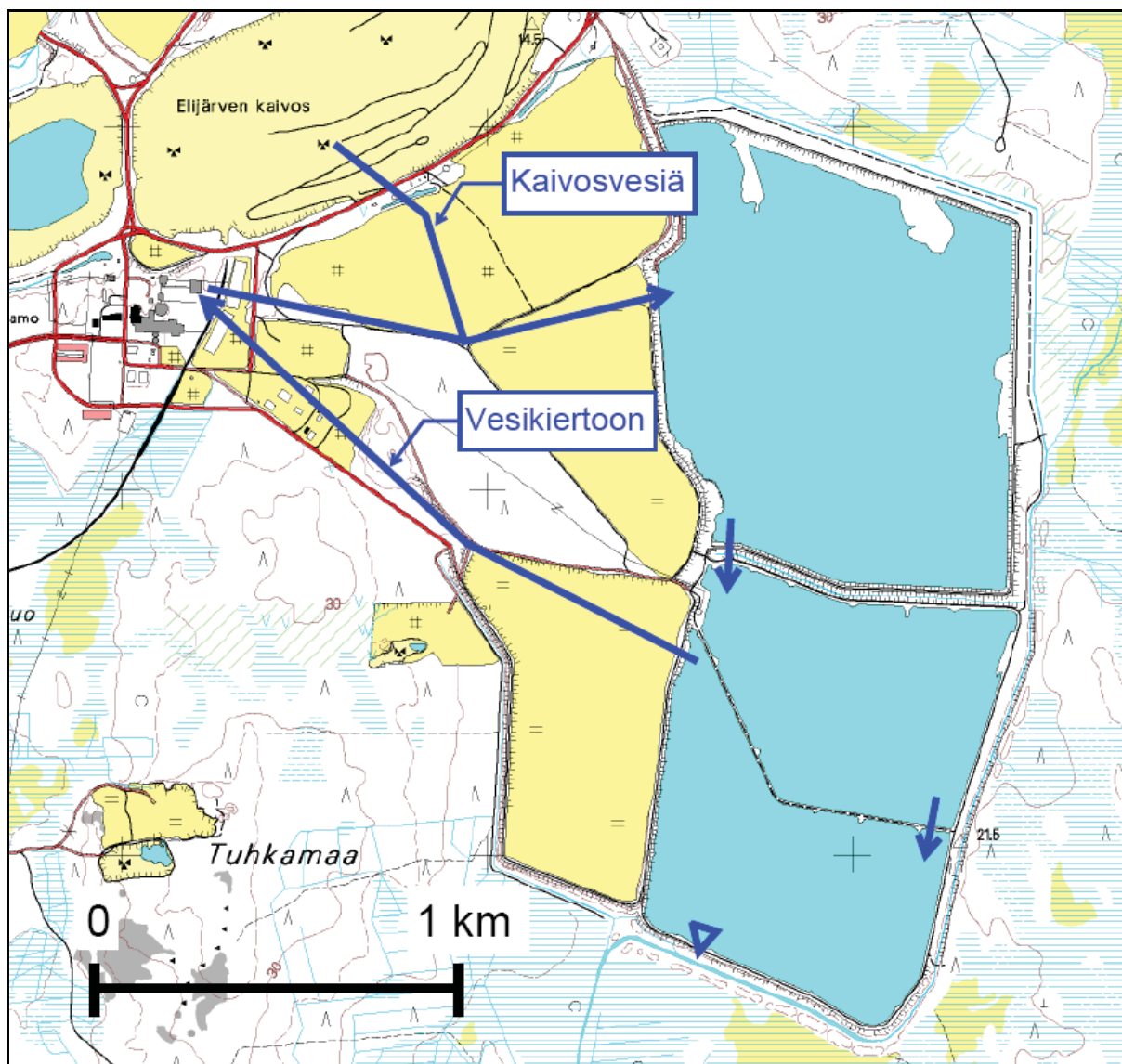
tasaista ympäri vuoden ja vuorokauden. Maanalaisessa louhinnassa tarvittavan veden määrä on noin 100 000 m³ vuodessa. Vettä tarvitaan porauksessa, kairauksessa, pumppujen tiivistysvetenä sekä kasteluun ja tilojen puhdistukseen.

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 4-10 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. Normaalitylanteessa 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 4-10. Kemin kaivoksen vesien hallinta. Sinisen kolmion kohdalla on ylivuotoveden johtamispiste Iso-Ruonaajaan. © 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 4-11). Päivittäin kuljetuksia on noin 45 kpl. Sunnuntaisin ajoja on vain poikkeustapauksissa. Toiminnan laajentuessa kuljetusten päivittäinen lukumäärä kasvaa. Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan toisena kuljetusmuotona raideliikennettä. Juna ajaisi nykyisillä malmimäärillä kahdesti päivässä seitsemänä päivänä viikossa. Autokuormaan mahtuu 42 tonnia ja yhteen junaan noin 864 tonnia. Päätökset jatkossa käytettävästä kuljetusmuodosta tehdään sopimuskauden päättyttyä vuoden 2010 lopussa.

Kuorma-autot ovat suhteellisen uusia (hankittu vuonna 2005) ja vähäpäästöisiä. Elijärven rataosuutta ei ole sähköistetty, joten junakuljetuksissa mahdollisesti käytettävät veturit on dieselkäyttöisiä. Sekä kuorma-autojen lavat että junavaunut on varustettu hydraulisesti avattavalla katolla. Kuorma-auton kuljettaja lastaa itse autonsa kauhakuormaajalla ja kuorma puretaan suoraan purkupaikkaan kippaamalla. Junan lastaa urakoitsija kauhakuormaajalla ja se kestää noin 1,5 tuntia. Junakuorman purkaminen tapahtuu erikoisautolla eri urakoitsijan toimesta ja se kestää noin kaksi tuntia.



Kuva 4-11. Rikastekuljetuksiin käytettävä kuorma-auto.

Maanteitse matka kaivokselta tehtaalle on noin 40 kilometriä. Reitti kulkee seuraavasti: Elijärventie (yhdystie 9205 noin 7 km), Perämerentie (valtatie 4 noin 5 km), Kemi–Tornio moottoritie E8 (valtatie 4 ja 29 yhteensä noin 17 km), Kromitie (seututie 922 noin 8 km), Kuusiluodontie (seututie 922 noin 1 km). Kromitiellä tehdään parhaillaan noin 2,5 kilometrin osalla oikaisua, joka lyhentää matkaa noin 0,5 km. Työ valmistuu syksyllä 2010. Ajoaika Tornioon on noin 45 minuuttia.

Rautateitse matka kaivokselta tehtaalle on noin 41 kilometriä. Kaivokselta tuleva rata yhtyy lentoaseman lounaispuolella pohjoiseen, Rovaniemelle ja Kolariin, kulkevaan rautatiehen. Rovaniemelle kulkeva rata eroaa Tornioon menevästä Keminmaan keskustan tuntumassa. Tehtaalle kulkeva Röyttän rata eroaa Kolariin menevästä Torniossa Torpin kaupunginosan pohjoispuolella. Rata kulkee Keminmaan keskustan lisäksi Luukkaanperän–Kaakamon, Raumon ja Pirkkiön alueilla asuinalueiden välittömässä läheisyydessä. Kaivosalueen läheisyydessä on rataa korjattava muutaman sadan metrin matkalla ennen sen käyttöönottoa. Junan ajoaika on noin tunnin, mikäli sen ei tarvitse odotella kauaa muiden junien ohituksia.

Kaivosalueelta on toimitettu rikasteen lisäksi markkinoille vaihtelevia määriä murskettua ja louhetta. Maa-ainesten myynti tapahtuu markkinatilanteen, alueen rakennushankkeiden tar-

peen, mukaisesti jaksoittain. Kuljetukset ovat tapahtuneet pääasiassa rekoilla. Vuonna 2007 ulos toimitetun murskeen ja louheen määrä oli noin 27 000 t eli keskimäärin noin kolme kuormaa vuorokaudessa. 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 jätehuoltopalveluja ulkopuolisilta yrittäjiltä, jotka toimittavat jätteet edelleen asianmukaiseen käsittelyyn.

4.3.10 Alueen jälkihoito

Maisemointi- ja jälkihoitotoimenpiteillä voidaan vaikuttaa merkittävästi alueen tilaan ja käyttömuotoihin. Toimenpiteet vaikuttavat positiivisesti alueen lähimaisemaan ja ympäristön tilaan. Lisäksi niillä taataan alueen yleinen turvallisuus ja hyötykäyttömahdollisuudet. Alueen jälkihoito- ja maisemointitoimenpiteitä tehdään koko kaivostoiminnan elinkaaren ajan vaiheittain. Jälkihoitotoimenpiteet suunnitellaan yhteistyössä valvovien viranomaisten kanssa.

Sivukiviä käytetään maanalaisen kaivoksen täytöissä. 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. Nykyisten suunnitelmien mukaan toiminnan loputtua alueelle ei jää sivukivien läjitysalueita. Rikastushiekka-altaat maisemoidaan sen jälkeen, kun ne ovat täyttyneet ja kun altaan pinta on tiivistynyt kantamaan työkoneita. Tällä hetkellä altaat nro 1, 2, 3 ja 6 ovat täyttyneet ja niiden maisemointi on aloitettu vaiheittain. Allas nro 1 on maisemoitu, allas nro 6 maisemoidaan vuosien 2011–2012 aikana ja altaat nro 2–3 vuosien 2012–2013 aikana. Selkeytysaltaat maisemoidaan vasta kaivostoiminnan päättyttyä.

Toiminnan päättyttyä käynnistetään alueen muut maisemointityöt, jotka käsittävät muun muassa loppujen läjitysalueiden maisemoinnin sekä vaarallisten ym. rakenteiden purkamisen ja poistamisen alueelta. Louhoksista tulee alueelle jääviä ns. tekolampia niiden täytyttyä sadevesillä.

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 vähintään 12 kuukautta alkupe-
räisestä suunnitelmasta. Tiedossa olevien todennettujen 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. Suuntaa-antavan arvion mukaan malmia riittää louhittavaksi vielä useiden kymmenien vuosien ajaksi.

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 räjähdysai-
neena Kemiittiä, jonka arvioitu käyttömäärä kaksinkertaisella louhintamäärällä on noin 1500 t.

Kapasiteetin kaksinkertaistamiseksi rikastamoa joudutaan laajentamaan nykyisen rikastamon (4 357 m²) yhteyteen tulevalla laajennusosalla (1 777 m²). Rikastamon tuotannon maksimi-
kapasiteetti on nykyään 1 300 000 t malmia ja noin 650 000 t kromirikastetta. Laajennuksen yhteydessä rakennetaan uusi jauhimo (1 050 m²), laajennetaan murskaamoa ja palarikasta-
mon 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. Taulukossa 5-1 on esitetty rakennustöi-
den laajuus ja kuvassa 5-1 laajennusosien sijainti.