



Ilmoitus välitasosoroslouhintamenetelmän koeluonteisen toiminnan jatkamisesta

Pohjois-Suomen aluehallintovirastolle

Dnro: PSAVI/4723/2022

Hakija: Outokumpu Chrome Oy

Asia: Ilmoitus koeluonteisen toiminnan jatkamisesta koskien välitasosoroslouhintamenetelmän (SLC) käyttöä Kemin kaivoksella, Keminmaa

1 Johdanto

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on myöntänyt Outokumpu Chrome Oy:lle (päättös Nro 84/2022, Dnro PSAVI/4723/2022, annettu 7.6.2022) luvan välitasosoroslouhintamenetelmän (SLC-louhintamäärä) koeluonteiseen toimintaan. Koeluonteisen toiminnan tarkoituksena on varmistaa menetelmän tekninen toimivuus Kemin kaivoksella, selvittää kromimalmin saanto esiintymästä sekä muut malmituotantoon liittyvät tekniset ja taloudelliset parametrit, jotta päätös menetelmän laajamittaisesta käyttöönotosta kaivoksella voidaan tehdä. Päätöksen mukaista koeluonteista toimintaa saa harjoittaa 31.12.2025 saakka.

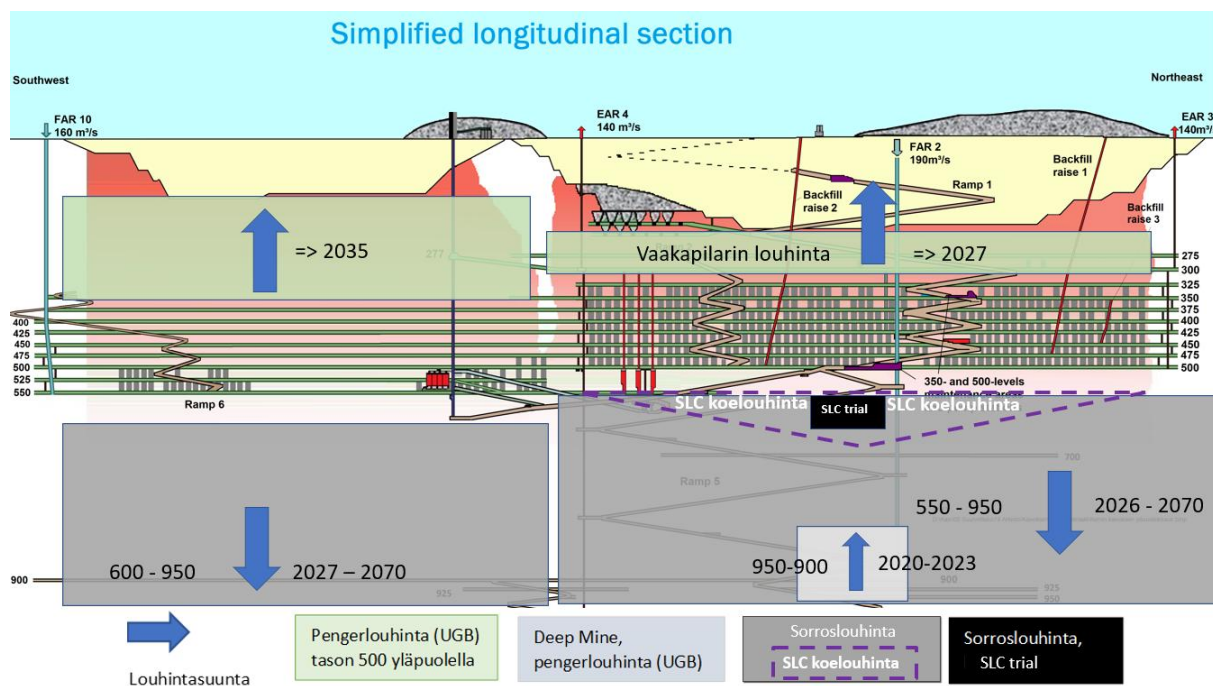
Koeluonteisen toiminnan ilmoituksessa on esitetty, että SLC-menetelmän tekninen toimivuus ja taloudellinen kannattavuus pystytään määrittämään, kun on louhittu kolmelta tasoväliltä koetoiminta-alueelta noin 2,8 Mt malmia. Koeluonteisen toiminnan edetessä on ilmennyt, että louhittavaa aluetta tulee laajentaa tähänastisen koeluonteisen toiminnan aikana todetun optimaalisen louhintajärjestyksen mukaisesti. Alkuperäisestä tuotantosuunnitelmasta ollaan jäljessä, koska ennakoimattomat kalliomekaaniset vauriot malmiin johtavissa yhdystunneleissa ja niiden vaatimat tunneleiden jälkituennat ovat viivästyttäneet suunniteltua tuotantoa merkittävästi. Viimeisimmän ennusteen mukaan vuoden 2025 lopussa on SLC-menetelmällä louhittu 1,4 Mt malmia, joten 2,8 Mt malmituotannon tavoitteeseen on tarve vielä louhia 1,4 Mt malmia.

Koeluonteisen toiminnan yhtenä tarkoituksena on ollut kartoittaa tietoa ympäristölupahakemusta varten. Aluehallintovirastossa on vireillä Kemin kaivoksen ympäristö- ja vesitalouslupan muutoshakemus (Dnro PSAVI/2365/2024), jossa haetaan lupaa ottaa SLC-menetelmä yhdeksi kaivoksessa käytettävistä louhintamenetelmistä pengerlouhinnan rinnalle.

Tämä ilmoitus koskee Kemin kaivoksen välitasosoroslouhintamenetelmän koeluonteisen toiminnan laajentamista sekä toiminnan jatkamista 30.6.2027 saakka. Toiminnan laajentaminen ja jatkaminen on erittäin tärkeää SLC-louhintamenetelmän täyden tuotantomittakaavan soveltuvuuden varmistamiseksi Kemin kaivoksen olosuhteissa.

2 Kuvaus koeluonteisesta toiminnasta

Kemin kaivoksella on tarkoitus jatkaa välitasosoroslouhinnan (SLC-louhinta) koelouhintaa 30.6.2027 saakka sekä laajentaa koeluonteisen toiminnan aluetta (Kuva 1). Koeluonteisen toiminnan tuotantomäärät eivät muutu.



Kuva 1. Viitteellinen kuva Kemin kaivoksen suunnitellun malmituotannon jakautumisesta louhinta-alueilla. Levysoroslouhinnan koeluonteisen toiminnan alue merkitty kuvaan violetilla katkoviivalla.

2.1 Välitasosoroslouhinta – SLC-louhinta

2.1.1 Välitasosoroslouhinnan testit – SLC trial

Kesällä 2021 aloitettiin 550-tasolla pienimuotoisesti testaamaan yläkätisiä poraus- ja panostusmenetelmiä (välitasosoroslouhinnan testit, SLC trial), joiden avulla selvitettiin, onko välitasosoroslouhintamenetelmän koeluonteiseen toimintaan (SLC expansion) teknisiä edellytyksiä Kemin kaivoksen olosuhteissa. Testien perusteella voitiin todeta, että SLC-louhinnan koeluonteiselle toiminnalle oli edellytykset.

2.1.2 Välitasosoroslouhinnan koeluonteinen toiminta – SLC expansion

Kesäkuussa 2022 on aloitettu välitasosoroslouhinnan koeluonteinen toiminta (SLC expansion), jolla varmistetaan menetelmän teknistä toimivuutta sekä selvitetään välitasosoroslouhintamenetelmän taloudellista kannattavuutta, jotta Outokumpu Chrome Oy voi arvioida välitasosoroslouhintamenetelmän käyttöönottoa tuotantomittakaavaisena.

Koetoiminta-alueella on tapahtunut koetoiminnan aikana ennakoimattomia kalliomekaanisia vaurioita malmiin johtavissa yhdystunneleissa. Turvallisen toiminnan varmistamiseksi näissä kohteissa on suoritettu tunnelien jälkituentaa, minkä vuoksi tuotanto on viivästynyt merkittävästi. Toistaiseksi itse



välitasosoroslouhintamenetelmä toimii malmintuotantomielessä suunnitellusti, haasteena on ollut saada pidettyä kulkuyhteydet louhinta-alueelle kulkukelpoisina. Tämänhetkisen tulkinnan mukaan louhintarintama ja taso-layout, joilla louhinta on edennyt, eivät ole olleet optimaalisia kallion jännitystilan ohjaamisen kannalta. Näin ollen koetoiminnan alussa toteutetulla louhintajärjestyksellä on päässyt syntymään jännitystilakeskittymiä yhdystunneleihin aiheuttaen edellä mainittuja vaurioita. Koetoiminnan aikana tehdyt toimenpiteet taso-layoutin ja louhintarintaman muuttamiseksi näyttävät olleen oikean suuntaisia, sillä yhdystunneleiden vauriot ovat vähentyneet merkittävästi, mikä on mahdollistanut keskittymisen SLC-louhinnan koetoimintaan kulkuyhteyksien jälkituennan sijaan. Tilanteen korjaaminen on ollut aikaa vievää, sillä korjaavat toimenpiteet ovat vaatineet merkittävän määrän myös korvaavien kulkuyhteyksien louhintaa sekä suunniteltujen kulkuyhteyksien louhinnan aikaistamista.

Koeluonteisen toiminnan ilmoituksessa kuvatussa tuotantosuunnitelmasta ollaan tällä hetkellä merkittävästi jäljessä (**Taulukko 1**). Tuotantosuunnitelman malmintuotannon toteuma on noin puolet alkuperäisestä suunnitelmasta, eikä näin ollen riittävää malmilouhintavolumia ole saatu louhittua, minkä vuoksi koeluonteista toimintaa on tarve jatkaa.

Taulukko 1. SLC:n koeluonteisen toimintailmoituksen suunnitellut tuotantomäärät sekä toteutuneet että ennustetut tuotantomäärät H1/2027 asti (30.6.2027 asti).

<u>Suunnitellut louhintamäärät</u>	2022	2023	2024	2025	2026	H1/2027	Yhteensä (t)
SLC-testin louhosmalmituotanto (t)	392 000	21 000					413 000
SLC-koelouhinnan louhosmalmituotanto (t)	323 000	700 000	765 000	1 000 000			2 788 000
Sivukiven louhinta SLC - louhoksista (t)	179 000	180 000	191 000	250 000			800 000
Louhintasuunnitelma yhteensä (t)	894 000	901 000	956 000	1 250 000			4 001 000
Louhintasuunnitelma kumulatiivisesti (t)	894 000	1 795 000	2 751 000	4 001 000			
<u>Toteutuneet louhintamäärät</u>	2022	2023	2024	2025*	2026**	H1/2027**	Yhteensä (t)
Toteutunut SLC testin malmituotanto (t)	65 697	84 735					150 431
Toteutunut SLC koelouhinnan malmituotanto (t)	222 157	160 041	413 062	632 839	890 000	500 000	2 818 098
Sivukiven louhinta SLC louhoksista (t)	32 427	30 231	28 681	107 184	170 000	83 000	451 523
Toteutunut tuotanto yhteensä (t)	320 280	275 006	441 743	740 023	1 060 000	583 000	3 420 052
Toteutunut tuotanto kumulatiivisesti (t)	320 280	595 286	1 037 029	1 777 052	2 837 052	3 420 052	
Kumulatiivisen suunnitelman ja toteuman välinen erotus (t)	-573 720	-1 199 714	-1 713 971	-2 223 948	-1 163 948	-580 948	
SLC koelouhinnan suunnitelman ja toteutuman välinen erotus (t)	-100 844	-640 803	-992 741	-1 359 902	-469 902	30 098	

*Kuukausien 1-10 toteuman ja kuukausien 11-12 ennusteen mukaisesti. ** Tuotantoennusteen mukaan

Kalliomekaaninen tilanne SLC-alueella on parantunut selkeästi alun vaikeuksista tehtyjen toimenpiteiden ansiosta, mikä on mahdollistanut alkuvuodesta 2024 lähtien suunniteltuihin tuotantomääriin pääsemisen ja jopa ylittämisen kuukausitasolla vuoden 2025 aikana (**Taulukko 2**). Vuoden 2025 rullaava ennuste on tällä hetkellä ylittämässä noin 30 %:lla budjetoidun malmituotantomäärän.

Taulukko 2. Budjetoitu, rullaavan ennusteen mukainen ja toteutunut tuotanto koeluonteisen toiminnan alueella vuonna 2025. Budjetti vuodelle 2025 on laadittu elokuussa 2024 ja rullaava ennuste on laadittu tuotantoa edeltävänä kuukautena. Vuoden 2025 SLC:n malmintuotanto on tämänhetkisen ennusteen mukaan päätyvässä 632 839 tonniin (kuluneen vuoden aikana toteutunut malmin lastaus + loppuvuoden rullaava ennuste).

	SLC:n louhostuotanto 2025				
	Budjetti [t]	Rullaava ennuste [t]	Malmin lastaus [t]	Toteuma [%]	Sivukivi louhoksista [t]
tammi.25	36 126	42 112	63 034	150 %	8 775
helmi.25	40 155	48 071	64 483	134 %	7 798
maalis.25	38 418	49 285	60 852	123 %	11 417
huhti.25	37 452	37 118	31 744	86 %	10 240
touko.25	29 498	48 228	40 336	84 %	7 882
kesä.25	44 976	68 260	40 302	59 %	7 444
heinä.25	39 122	79 220	28 541	36 %	6 326
elo.25	43 391	60 892	43 558	72 %	8 948
syys.25	42 657	66 795	49 241	74 %	8 128
loka.25	43 706	73 857	83 201	113 %	12 363
marras.25	38 284	60 153			
joulu.25	39 613	67 393			
Yhteensä 2025	473 398	632 839	505 292	80 %	89 321

2.1.3 Toteutetut toimenpiteet kalliomekaanisen tilanteen parantamiseksi ja jatkosuunnitelma

Alkuperäinen suunnitelma SLC-koelouhinnalle oli louhia malmia tasaisena rintamana alaspäin tasoväli kerrallaan alkaen 550- tasolta ja edeten alemmille tasoille mahdollisimman nopeasti, kun ylempi taso on saatu louhittua ja näin malmin virtaus sorroksessa olisi voitu todentaa nopeammin. Tämä louhintajärjestys aiheutti suuria jännitystilakeskittymiä malmin jalkapuolelle, jossa kulkuyhteydet sijaitsivat. Tämän seurauksena kulkuyhteyksiä piti jälkitukea tai louhia uusia korvaavia kulkuyhteyksiä, jotta malmin louhintaa voitiin toteuttaa turvallisesti, ja näin ollen tuotanto viivästyi merkittävästi.

Välittömänä toimenpiteenä kallion jännitystilojen ohjaamiseksi aktiivisen tuotantoalueen ulkopuolelle malmin kattokontaktiin louhittiin malmin suuntaisesti avausperä, josta louhinta aloitettiin ja näin luotiin jännityskenttävarjo jalkapuolen kulkuyhteyksille. Lisäksi välittömänä toimenpiteenä aloitettiin louhintajärjestyksen ohjaaminen aurausperiaatteen mukaiseksi sekä tasoilla että tasojen välillä. Kun louhintajärjestys saatiin ohjattua aurausperiaatteen mukaiseksi, on kattokontaktin pitkittäisistä avausperistä luovuttu, sillä myös aurausperiaate luo suojaavan "varjon" jalkapuolen yhteyksille.



SLC-louhinta etenee tällä hetkellä sekä tuotantotasojen välillä että vierekkäisissä louhintaperissä aurausperiaatteella, eli kiilassa edeten niin itään kuin länteen sekä alemmille tuotantotasolle ja jalkapuolelle. Kun aurausperiaatteen mukaista louhinnan etenemistä tarkastellaan tuotantotason sisällä, etenee SLC-louhintarintama vierekkäisissä louhintaperissä 15–25 metrin erolla jalkapuolelle päin. Vastaavasti alemmalla tuotantotasolla louhinnan tulee edetä 2–5 louhintaperän verran jäljessä ylempään tasoon verrattuna. **(Kuva 2.)** Jotta SLC-koelouhintaa voidaan turvallisesti jatkaa aurausperiaatteen mukaisesti 550-, 575- ja 600-tasoilla, tulee SLC-louhinnan jatkua alkuvuodesta 2026 alkaen myös syvemmille tasoille.



Kuva 2. Jännityskentän ohjaamiseksi SLC-louhinnan on edettävä systemaattisesti auraamalla itään ja länteen sekä syvemmälle että jalkapuolelle.

2.2 Koeluonteisen toiminnan ympäristövaikutukset

Koeluonteisen toiminnan aikana ei ole havaittu SLC-louhinnasta johtuvia merkittäviä maanpinta- tai pohjavesivaikutuksia eikä muitakaan ennakoimattomia ympäristövaikutuksia. Koeluonteisen toiminnan arvioituihin ympäristövaikutuksiin ei jatkoaikailmoituksella ole vaikutusta, sillä koeluonteisen toiminnan malmin ja sivukiven lastausmääriin ei ole tulossa muutosta eikä koeluonteinen toiminta oleellisesti muutu. Koetoiminnan tuotantovolyymit ovat jääneet merkittävästi jälkeen suunnitellusta, minkä vuoksi myös ympäristövaikutusten seurannan osalta on tarpeen jatkaa koeluonteista toimintaa.

Toiminnanharjoittaja jatkaa koeluonteisen toiminnan tarkkailua ja raportointia samalla tavalla kuin tähänkin asti. SLC:n koeluonteisen toiminnan loppuraportti toimitetaan valvontaviranomaiselle, Kemin kaupungille ja Keminmaan kunnalle kahden kuukauden kuluttua koeluonteisen toiminnan päättymisestä. Viimeisin koeluonteisen toiminnan väliraportti on tämän ilmoituksen liitteenä 1, josta ilmenee ympäristövaikutusseurannan tarkempi tilanne.

3 Liitteet

Liite 1. Outokumpu Chrome Oy, 2025. SLC-louhinnan koetoiminta, Väliraportti 3.12.2024-2.6.2025