

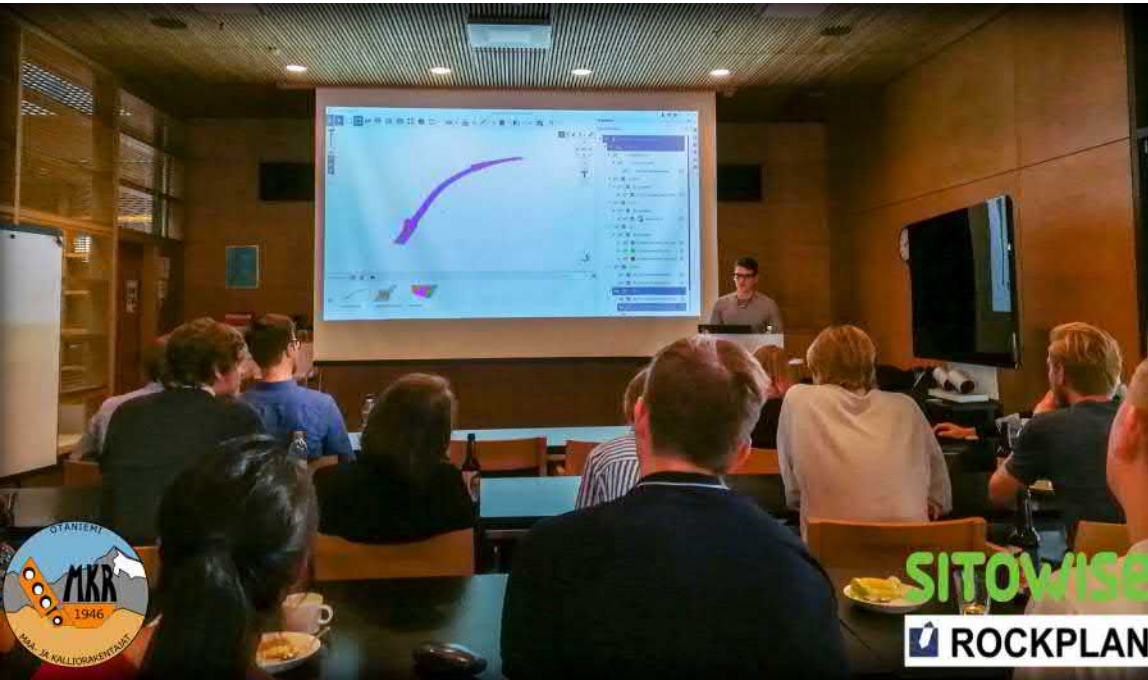
MKR Kaivosexcursio 10.-13.10.

Excursioraportti

Haluamme kiittää vierailuisäntiämme mahtavista excursioista, sekä sponsoreitamme joita ilman matka ei olisi ollut mahdollista.



10.10 - Rockplan & Sitowise



Matkamme alkoi Pasilassa Rockplanin toimistolla. Meidät toivotettiin lämpimästi tervetulleeksi yritysesittelyyn aamukahvien kera. Saimme kuulla itse yrityksen toimitusjohtajalta Matti Kalliomäeltä, aiemmalta toimitusjohtajalta Jarmo Roinistolta ja projektien johtajalta Juha Salmelaiselta mielenkiintoisia yksityiskohtia kallioprojektien suunnitteluprosessista, Länsimetron suunnitteluvastaavan työstä sekä Rockplanin muista suunnittelutoimistoista erottavasta tunneliarkkitehtuurista. Pääsimme myös keskustelemaan vierailun isäntien kanssa, ja kysymään heiltä kysymyksiä. Vierailun loppuksi meille tarjottiin vielä toimiston ruokalassa erittäin maittävä lounas, ja otimme yhteiskuvan hyvien hetkien muistoksi.

Tämän jälkeen siirryimme bussilla Tapiolaan, jossa menimme vierailemaan Sitowisen toimistolle. Meille esiteltiin kattavasti Sitowise ja sen tarjoamia palveluita. Seuraavaksi pääsimme kuulemaan mielenkiintoisia puheenvuoroja erilaisista projekteista ja työtehtävistä. Frans Horn korosti mallintamisen ja erilaisten ohjelmien käytön osaamisen tärkeyttä. Horn suositteli ottamaan kurseja näihin liittyen, joka oli hyödyllinen vinkki pohtiessa tulevia opintoja. Hän esitteli erilaisten ohjelmien käytön hyötyjä ja korosti soveltamisen tärkeyttä. Esimerkkinä hän kertoi mielenkiintoisesta projektista, jossa pelkällä kameralla ja dronella luodaan hyvin tarkkoja malleja. Vierailun päätteeksi pääsimme vielä keskustelemaan isäntiemme kanssa, ja otimme myös ryhmäkuvan.

Sitowisen toimistolta lähdimme julkisilla kohti Helsinki-Vantaan lentokenttää. Helsinki-Vantaalta lensimme Ouluun, josta siirryimme tila-autoilla Kemiin ensimmäiseen yöpymispaikkaamme.



11.10 - Kemi mine and night in the woods

After wake-up and a tasty breakfast in Savotta Camping we drove to the Kemi mine. Topi Hänninen, engineering manager from Pöyry, welcomed us at the main gate and led us to the main building. Jyrki Salmi, the head of the deep mine project, greeted us inside and presented us the days' agenda. After equipping the safety gear we took a minivan down the mine to the -500 metres level. Salmi and Hänninen held presentations about the mine and the faculties on that level before we drove down to the -1000 level also known as the "deep mine project". Afterwards we ascended to the -300 level to see the production area. Our hosts presented us the basic information about the Kemi mine, which is a part of the Outokumpu Chrome Oy. Production in the mine began in 1968 and the underground mine was built in the 2000s. The mines ferrochrome production capacity doubled in 2013. Kemi mine is the only chromium mine in EU

The ore body in Kemi mine is situated vertically under the ground and is about 3 km wide. The depth of the body is still unknown, but plans to dig deeper than the deep mine project are made. The ore body sits between talc carbonate in a host rock of granite. Kemi mine products are delivered to Tornio FeCr-plant and stainless steel mill.

We also learned a lot about the DeepMine project, which is an expansion enterprise. The goal of the project is to get access to the ore in levels -500 to -1000 since the deposit above will be depleted in a few years. Excavation started in February 2018 and will be finished by the end of 2019, and the production will start from 2021. Investment cost of the project is around 250 M€, and it consists of three different sectors, which are 1. the main level, 2. precrusher, belt conveyors and underground ore silos and 3. the shaft.

The main level will include a control room, social premises and a canteen, repair shops and storage. There will be a jaw crusher and a crusher silo for pretreatment of the ores, and a 280 metres long conveyor belt from crusher to the silos. There will be 4 ore silos and 1 waste rock silo with a total capacity of 42500 tonnes. The shaft will be 1040 metres long with a purpose of transferring ore and personnel to the ground surface. The shaft will be built in multiple stages. It is excavated by first drilling a hole from bottom to top and then widening it with explosives to the width of 6 meters.



Kemi mine general information:

The mine is part of the Outokumpu Chrome Oy

The basic principle of Kemi mine is that safety comes before anything else. Their TRI-frequency is one of the best in Finland's mines (TRI-frequency <4). That is why we wore high standard safety gear in the mine as well.

Production

1 206 000 t of concentrate deliveries to the customer

Quality

ore feed grade at least 26% Cr₂O₃, fine concentrate grade 44.5% Cr₂O₃ and lumpy ore grade at least 36% Cr₂O₃.

History

1950s. Chrome ore deposit discovered in Kemi 15.6.1959

1960s. Decisions were made to open the mine and production began in 1968

1970s. Stainless steel production began in Tornio in 1976

1980s. Production of lumpy ore in Kemi.

1990s. Ferrochrome converter began operations at the steel melt shop

2000s. Undergrounded mine was built.

2010s. The capacity of ferrochrome production doubled in 2013. Kemi mine is the only chromium mine in EU

Mining method in Kemi mine is:

1. tunneling
2. cable/rebar bolting
3. production drilling
4. charging and blasting
5. loading and hauling

The ore body is situated vertically under the ground and is about 3 km wide. The depth of the body is still unknown but plans to dig deeper than the "deep mine project" are made. The ore body sits between Talc carbonate in a host rock of granite.

11.10 - Kemi mine and night in the woods

Topi Hänninen, who is working as a site engineer, was representing Pöyry and told us about his work as well as Pöyry's role in the project. The whole facility is designed by Pöyry with the main areas being excavation design, structural engineering and equipment engineering. He mentioned in situ rock stress as one of the largest challenges within the project, the vertical stress being 30 MPa and the horizontal 50 MPa. Rock cracking and rock bursts are a constant danger in the depths and when encountered, the tunnel must be left to sit for up to five days or more in order for it to gain its natural shape. Shotcrete is used along with rock bolts to reinforce the tunnels, and it also acts as a good indicator for the cracks since they are very visible in the smooth grey surface.

After the presentation we walked through the facilities at the level -500. The level has office, a canteen for the workers and a room for repairing the digging equipment. From there we descended to the "deep mine" area where we were shown the ongoing expansion work. The rock is supported with rebars, cables, shotcrete and metal mesh. Topi mentioned that the amount of support needed depends much on the area where they are mining. In untouched rock the movements are larger and more support is needed, while in areas under the already mined parts the rock has already had time to deform under the new stress conditions. The mine doesn't really have a problem with water, as there is only one bigger leakage from an underground salt water reservoir.

As planned, we then drove to level -300 where production is ongoing at the mine. Before we got out of the bus we were instructed to put on protective gear. This was part of the safety rules as drilling was ongoing, and chromium and other mineral dust was in the air. We witnessed the drilling jumbo making blast holes in the ore deposit, while two persons were allowed to go in the drill cabin to experience the operation of the jumbo. The ore was quite soft compared to the hard host rock, and the drilling was fast and efficient as a result. Afterwards we drove to the surface and we were shown the location of 1000m shaft boring. Then we proceeded to the open pit lookout, where we took a group photo with our hosts and headed to lunch.

After the excursion we started our cars and started our long ride north towards Pomokaira. We decided to stop a few times during the drive. On the way we saw some snow and even a few herds of reindeer. In Kittilä we ate pizza and bought supplies for the night at a hunting lodge. Around seven o'clock we arrived at the des-

tinuation. There we were greeted by Tapsa and Veikko, who showed us the area. The lodge was nice and warm. We heated up the sauna and made a hole in to the ice for ice swimming. All in all the day was very exciting and educational!



13.10. - Kevitsan kaivos Sodankylässä

Perjantaina tutustuimme Bolidenin omistamaan Kevitsan kaivokseen. Kaivos on “nuori”, vuonna 2012 toimintansa aloittanut 1,1 km² kokoinen avolouhos. Kaivoksella louhitaan vuosittain 7-8 megatonnia malmia, pääsääntöisesti kuparia ja nikkeliä. Isäntänämme vierailulla toimi vanhempi louhintainsinööri Pekka Bergström. Vierailu alkoi kahittelun ja kattavan turvallisuusperehdytyksen parissa. Tämän jälkeen Bergström kertoi meille kaivoksen historiasta, tuotannosta ja omasta työurastaan. Ryhmämme oli erityisesti kiinnostunut laserkeilaustekniikan hyödyntämisestä kaivoksella. Esitelmässä käytiin läpi myös kaivoksen laajentamissuunnitelmia tulevaisuudessa. Esitelmän ja lounaan jälkeen lähdimme tutustumaan kaivokseen. Kävimme avolouhoksessa katsomassa kaivoksen toimintaa paikan päällä. Katselimme kaivosta ylhäältä ja kävimme myös alhaalla avolouhoksen pohjalla. Suurin osa ryhmästäme ei ollut aikaisemmin käynyt vastaavalla avolouhoksella ja toiminnan koko olikin vaikuttava. Keskustelimme Bergströmin kanssa avolouhoksella muun muassa kaivoksen työkoneista ja työvaiheista. Pääsimme seuraamaan myös louheen lastausta. Louhoksen suuruuden lisäksi excursioryhmässä hämmästyttä herätti työkoneiden massiivisuus, kuten yli 300 tonnin kuljetuskapasiteetin omaavat Caterpillarin louhosautot sekä Komatsun lastauskone, jonka pistokauhan tilavuus on huimat 36 m³. Työtä näillä koneilla tehdään louhoksella vuorokauden ympäri, lukuunottamatta 1-2 räjäytystä viikossa, joiden ajaksi koneet siirretään turvallisen välimatkan päähän louhittavasta kentästä. Bergström kertoi meille monia mielenkiintoisia yksityiskohtia liittyen eri työtekniikoihin ja niiden laadunvarmistukseen, esimerkkinä Blasting Movement Monitoring -menetelmä, jonka avulla räjäytyksen liikettä ja sen myötä irrotetun malmin ja sivukiven sijaintia voidaan paikantaa louhinnan jälkeen. Räjäytetystä louhemäärästä malmia on keskimäärin vain noin 20 %, joten on tärkeää osata erotella malmipitoinen kiviaines kuljetettavaksi murskattavaksi ja rikastamoon, kun taas sivukivi loppusijoitetaan louhosalueen vieressä olevalle täyttöalueelle.

Avolouhokseen tutustumisen jälkeen käyttööme varattu linja-auto kyyditsi meidät takaisin päärakennukselle, jossa kiitimme isäntääme mielenkiintoisesta excursiosta ja siirryimme paluumatkalle kohti Rovaniemeä. Kiitos vielä kerran Pekka Bergström ja Boliden Kevitsa!

