

ARRISTORAPPALE

TALLENNETTU

14.01.2009

GTK

SUOMEN MINERAALI OY

Paakkilan kaivos



2958

E. Kosonen

O. Halonen

Sijainti

Kaivos sijaitsee Kuopion läänin Tuusniemen pitäjässä, Kuopion ja Joensuun valtatievarressa 72 km Kuopiosta.

Historiikkiä

Vanhimmat tiedot asbestin käytöstä Suomessa antavat Kuopion museossa olevat kivi-kautiset saviruukun sirpaleet, joissa on käytetty asbestia sideaineena. Esineet on löydetty Juojärven ympäristöstä ja on todennäköistä, että kuitu on Paakkilasta tai jostain lähiseudun esiintymästä lähtöisin.

Ensimmäinen varsinainen yritys käyttää Paakkilan kuitua teollisuudessa tehtiin vuosina 1901-1903, jolloin saksalainen Krusenberg vuokrasi alueen Suomen Asbesti Oy:ltä (perustettu v. 1900) ja louhi kiveä koetarkoituksessa. Yritys jäi kannattamattomaksi silloisissa oloissa.

Seuraavana v. 1907-1910 yritti tanskalainen Smith & Co rakentaa myös ensimmäisen rikastuslaitoksen Paakkilaan. Kuitu osoittautui tällöin heidän tarkoituksiinsa sopimattomalta.

Nykyinen omistaja Suomen Mineraali Oy osti alueen v. 1927 ja on sen jälkeen louhinut asbestia jatkuvasti.

Yleistä

Paakkila on ensimmäinen, monet vuodet ainoa ja vieläkin todennäköisesti suurin antofylliittiasbestin tuottaja maailmassa. Viime aikoina on myös Venäjällä ja Afrikassa louhittu antofylliittiasbestia.

Antofylliittiasbesti kuuluu amfiboliasbestien ryhmään. Muut tähän ryhmään kuuluvat teknillisesti merkittävät asbestit ovat krokidoliitti eli sininen asbesti, amcsiitti ja tremoliitti.

Ylivoimaisesti yleisimmin käytetty asbestilaatu on krysotiliittiasbesti (serpentiini-asbesti).

Seuraavalla sivulla olevassa taulukossa on arvioitu näiden eri laatuojen nykyinen tuotanto maailmassa. Luvut ovat arvioita koska esim.

Venäjän tuotantoa ei ole julkaistu.

<u>Asbesti laji</u>	<u>Vuosituotanto</u>
Krysotiili	2.000.000 tonnia
Krokidoliitti	50.000 -"-
Amosiitti	50.000 -"-
Antofylliitti	20.000 -"-
Tremoliitti	10.000 -"-

Louhinta

Vuosittainen asbestin louhinta Paakkilassa on n. 20.000 tonnia. Tämän määrän paljastamiseksi on louhittava keskim. n. 100.000 tonnia raakua ja maata. Raakkumäärä vaihtelee tilanteen mukaan.

Raaku irroitetaan käyttäen Atlas BBC-43 RBL vaunuporaa, 1 1/4" jatkokotankokalustoa ja 50 mm kovametalli kruunuja. Ammunta tapahtuu eri vahuisilla dynamiiteilla, riippuen louhintapaikasta, käyttäen millisekunti sytytystä. Rintauksen korkeus on 15 - 20 m ja reikätiheys 5 m².

Lastaus tapahtuu 1 m³ kaivinkoneella 8 tonnin autoihin.

Asbesti irroitetaan käyttäen Tampella 10 c poraa ja normaalikalustoa. Ammunta suoritetaan normaalidynamiitilla ja millisekunti sytytyksellä. Rintausta 3 - 6 m ja reikätiheys 0.8 m².

Asbesti lastataan, joko 450 ltr. kaivinkoneella, kauhakuormajalla tai käsin siirrettävän nosturin käsittelyin kuppeihin. Käsinlastaus on tarpeellinen, missä asbesti on sekaantuneena sivukiveen. Kuljetus tapahtuu 5 - 8 tonnin autoilla.

Kaivos työskentelee kahdessa vuorossa ja on sen kokonaisvahvuus 40 miestä.

Rikastus

Periaatteessa asbestin rikastus on yksinkertaista. Kuivattu kivi murskataan n. 10 mm sauruuteen. Murskattaessa osa kuidusta irtautuu. Murskattu kivi johdetaan seuralle, jossa siitä hieno hiekkamainen aines menee läpi, kuidut ja karkea aines ylittävät seulan, jolloin kuitu nousee pinnalle. Seulan alapäässä on voimakas imu, joka nostaa kevyen kuidun ylös, mutta ei nosta karkeata ainesta, joka kulkee imun ohi ja palautetaan uudelleen murskattavaksi. Imetty kuitu kerätään ~~kerätimeen~~ sykloonissa, josta se johdetaan edelleen aukaistavaksi, puhdistettavaksi ja lajiteltavaksi.

Käytännössä rikastus on kuitenkin monimutkaista ja suuresti tunnonvaraista, sillä kuitujen laatu vaihtelee. Kanadalaiset sanovatkin: "Asbestin rikastus ei ole tiedettä vaan taidetta". Asbestin laadun määrittämiseksi ei ole mitään tarkkoja menetelmiä, esim. seulonnan tulos on riippuvainen siitä kuinka kuidut "sukeltavat" seulan silmien läpi, kuinka ne "pallottuvat" seuralle tai minkä verran pitkät kuidut sitovat lyhyitä kuituja ja pölyä joukkoonsa. Nämä ilmiöt ovat osittain kontrolloitavissa lisäämällä tai vähentämällä sripituisten kuituosasten määrää eri rikastusvaiheissa. Mukaan liitetty piirros selittää rikastusta tarkemmin joskaan ei yksityiskohtaisesti.

Erikoisena piirteenä asbestin rikastuksessa on suuri ilman käyttö. Jokaista tuotetonna kohden käsitellään noin 50 tonnia ilmaa.

Saakkilan standardi tuotteet ovat I:a, A1, PT1, PT 3, MT 1, AAA 1 ja HJ HJ, joiden käsittely ja luonne selviää rikastuskaaviosta. Tarpeen mukaan voidaan näistä tuotteista tehdä vielä erillaisia muunnoksia riippuen puhdistus- ja aukaistusasteesta sekä kiven laadusta.

Eri tuotteiden tuotanto tonneissa vuonna 1957 oli

I:a	25
A1	2819
PT 1	921
PT 3	3874
MT 1	610
AA 1	838
AAA 1	54
HJ HJ	601
Sekal	<u>27</u>
Yht.	9769 tonnia oli 45 % läpiajetusta kiveä.

Tuotteet säkitetään ja kuljetetaan autoilla Outokummun rautatieasemalle. Tuotteista menee vientiin noin 75 %.

Kuitulaatujen vaihtelu maapallon eri esiintymissä merkitsee, että asbestin maailman kauppa poikkeaa muiden vuorituotteiden myyntitavoista. Asbestin laatua ei voida ilmoittaa tyydyttävästi millään mittausmenetelmällä kuten esim. jonkin maimirikasteen kokoomus voidaan ilmoittaa prosentteina. Asbestin myyjät ja ostajat joutuvat solmimaan kauppansa enimmäkseen näytteiden ja niistä saatujen kokemusten perusteella, näihin voi liittyä joitakin erikoiskokeita kuidun jonkin määrätyn erikoispiirteiden ilmaistamiseksi.

Suomen Mineraali Oy:n muu toiminta.

Suomen Mineraali Oy on yksityinen yritys, joka toimii erikoisesti maamme epämetallisten mineraalien hyväksikäyttämiseksi.

Paakkilan asbestin lisäksi louhii S.M.Oy. Kaatialassa, Parikkalassa ja Eräjärvellä maasälpää Jormualla ja Maljasalmella talkkia sekä nostaa Kalvolassa, Komilla ja Kankavalla piimaata.

Erilaisia asbestituotteita y.m. jalostetaan Taparilan tehtaalla. Lisäksi on uusi asbesti-sementtitehdas rakenteilla Lohjalla.

Asbestiesiintymien geologiasta.

Paakkilan asbestiesiintymät liittyvät karjalaisen liuskealueen serpentiini-vyöhykkeeseen, josta on käytetty nimitystä serpentiini-intrusioiden alue. Tämä alue käsittää Viinijärven - Juankosken välisen liuskevyöhykkeen sekä gneissivyöhykkeen Juojärven ympäristössä. Alueen keskiosissa esiintyy ns. Masriarvaaran graniitti, jonka raja liuskevyöhykettä vastaan on selvä kun taas gneissivyöhykkeellä esiintyy kontaktin lähellä lukuisia graniittijuonia ja -pohjuja. Tässä graniitin ja gneissin kontaktivyöhykkeessä ovat nykyisin tunnetut käyttökelpoiset asbestiesiintymät.

Paakkilan asbestiesiintymät sijaitsevat Juojärven NW-päässä Paakkilan niemellä, Ohtaansalmen W-puolella. Vallitsevat kivilajina hiottuigneissi, joka paikoin on selvästi suonigneissimäinen, paikoin sisältäen myös liuskeluuroja. Päämineraalit ovat kvartsi, biotiitti ja

plagioklaasi. Niemen W-osassa esiintyy runsaimmin graniittia, joskin graniitti- ja pegmatiittijuonia tavataan melkein kaikissa gneissipaljastumisissa. Raja biotiittigneissin ja graniitin välillä ei aina ole selvä. Biotiittigneissi voi vaihettua vähitellen graniitiksi. Samoin graniitin ja pegmatiitin kontakti on usein myös astettainen. Graniitin kulku ja kaade on yleensä sama kuin biotiittigneissin. (Karttaliite)

Teknillisesti käyttökelpoista asbestia tunnetaan nykyisin niemen keskiosissa n. 40 erillistä linssiä, jotka ovat kooltaan ja laadultaan sangen vaihtelevia. Linssien keskimääräinen koko on n. 15.000 tn.

Asbestilinssit rajoittuvat sekä gneissiin että graniittiin, linssien pituusakselin yhtyessä tavallisesti vallitsevaan liuskeisuuteen ja venymään. Merkittävää on, että biotiittigneissin suuntaus lähellä asbestilinssin kontaktin seuraa kontaktisuuntaa taipuen sen mukaan.

Asbestilinssissä esiintyy selvä vyöhykerakenne, joka ilmenee mineralogisen kokoonmuksen vaihteluna alkaen linssin sivukivestä sen keskustaa kohti. Vyöhykkeet ovat seuraavat:

1. Kiillevyöhyke (biotitti, kloriitti)
2. Tromoliitti-aktinoliittivyöhyke
3. Talkkivyöhyke
4. Antofylliittiasbestivyöhyke
5. Antofylliittiasbesti-serpentiinisydän

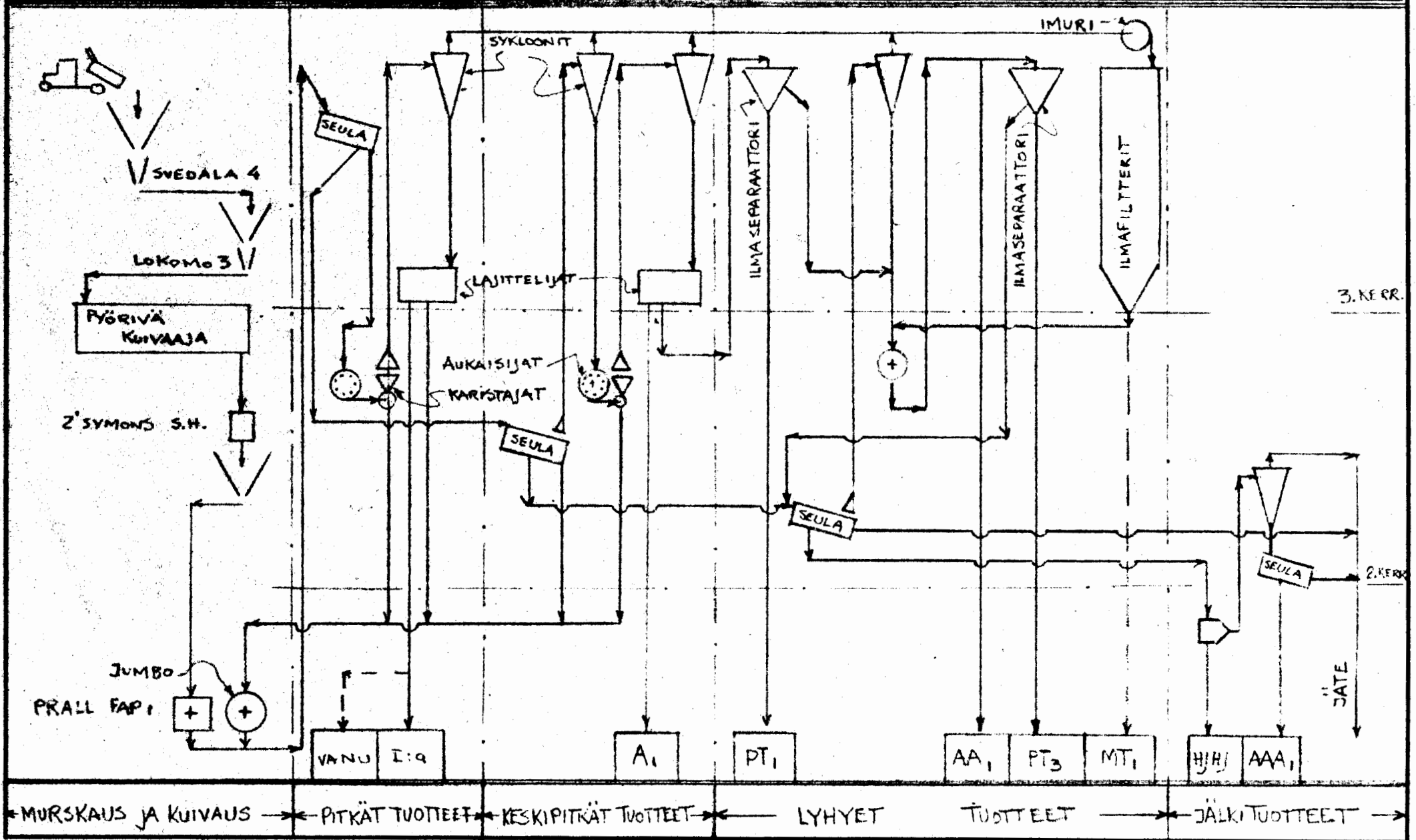
(Liitekuva)

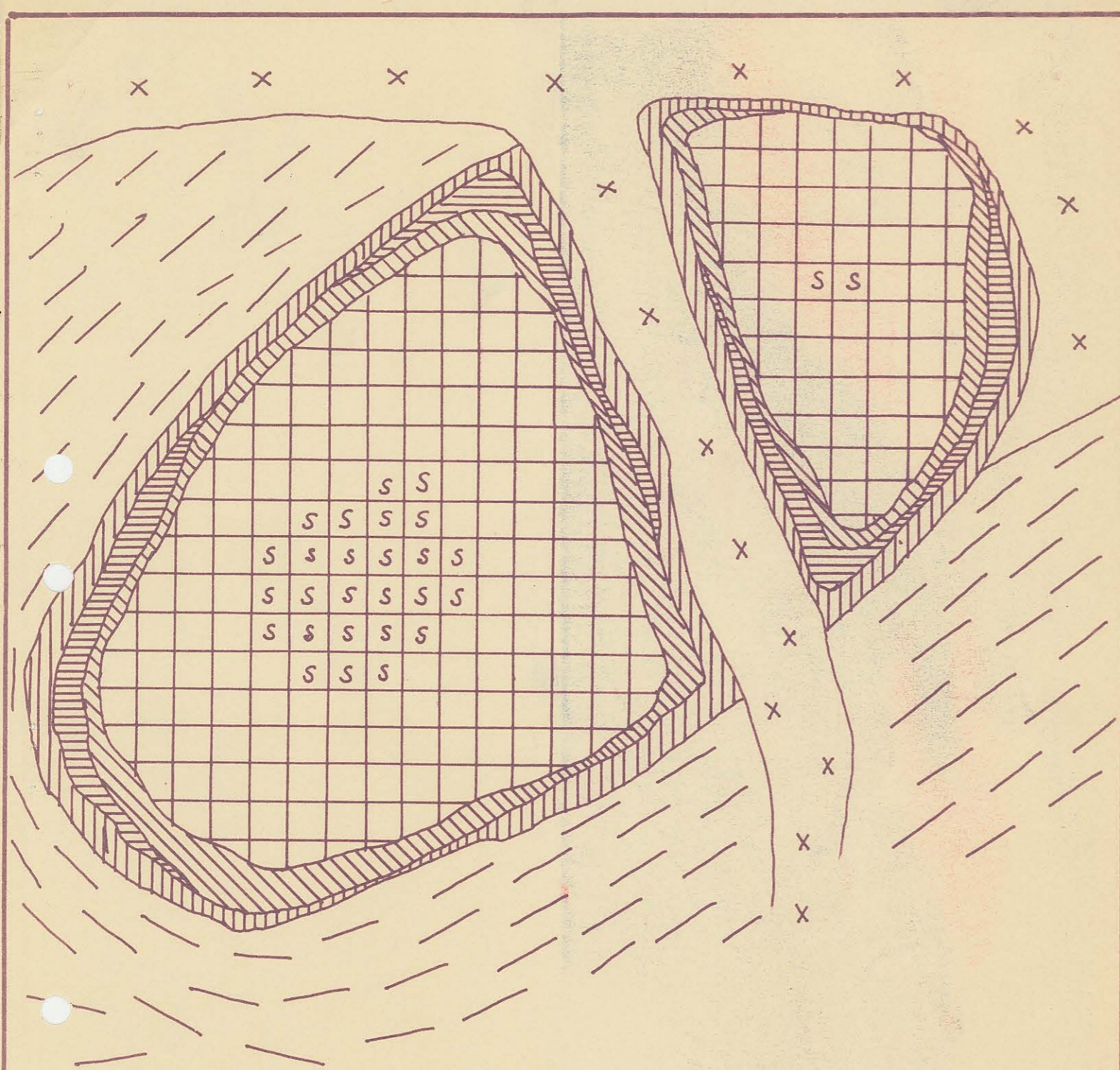
Tutkimuksista

Asbestilinssien löytämiseksi on Paakkilassa kokeiltu erilaisia geofysikaalisia tutkimusmenetelmiä kuten sähköisiä mittauksia, mangnetometrausta ja gravimetrausta. Vain paikallisesti suoritettuina, yksittäisinä mittauksina eivät ne ole johtaneet toivottuun tulokseen asbestilinssien oikullisesta esiintymistavasta ja maapeitteen suurista vaihteluista johtuen. Laajempi yksityiskohtainen kallioperäkartoitus, mangnetometraus ja moreenitutkimukset pintalinssien löytämiseksi sekä ~~ennästä~~ entistä tarkempien tutkimusvälineiden käyttäminen voi aikanaan tuoda selville asbestivyöhykkeen rakenteeseen, josta nykyiset tietomme vielä ovat kovin niukat.


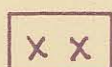

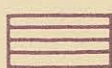

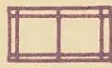

SUOMEN MINERAALI O.Y. PAAKKILAN ASBESTIRIKASTAMON PERIAATEKAAVIO

23. 8. 1958

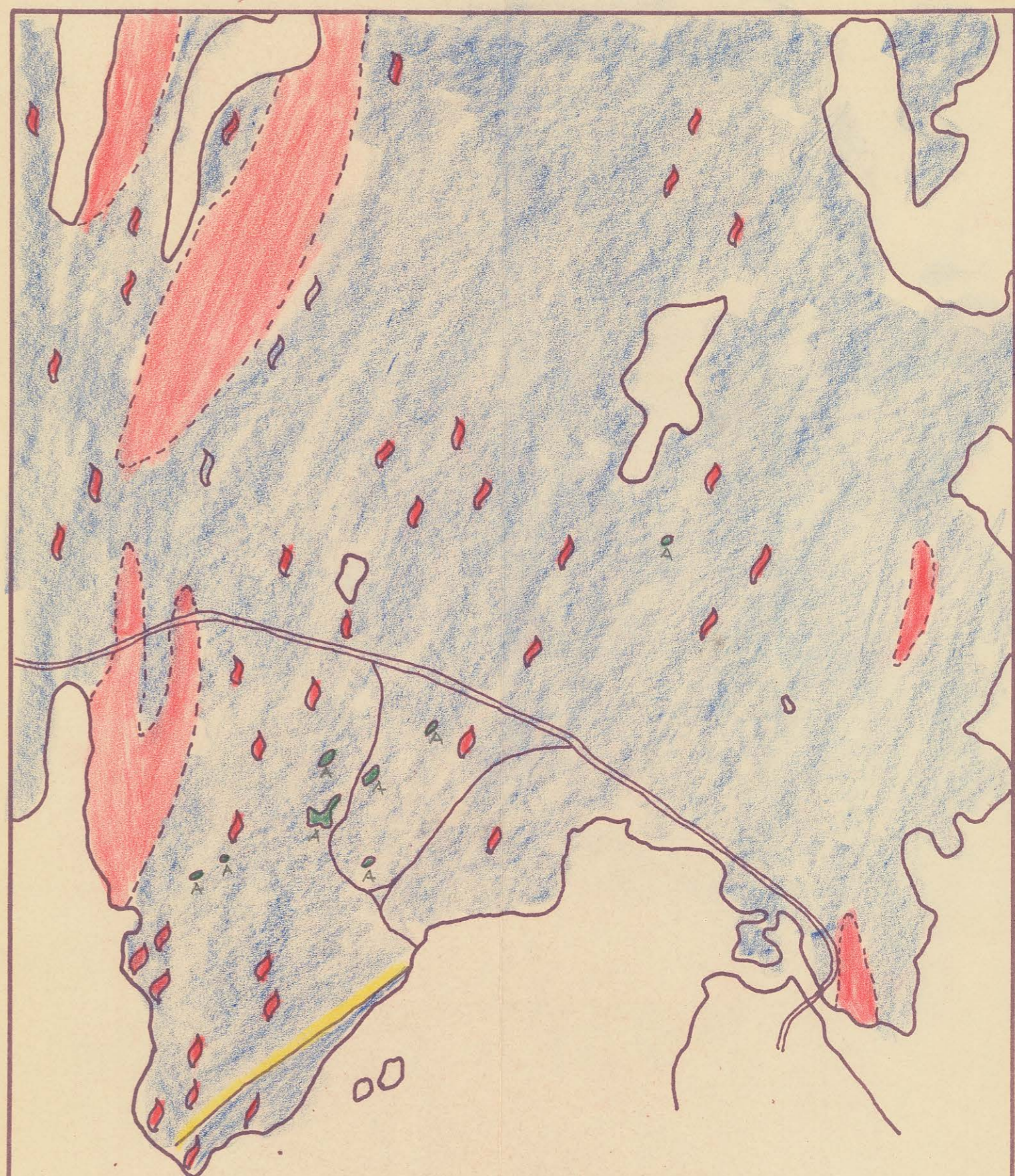








Asbestilinssien
vyöhykerakenne
Mk n. 1:200

-  Kiillegneissi
-  Graniitti
-  Kiillevyöhyke
-  Tremoliitti-aktinoliittivyöhyke
-  Talkkivyöhyke
-  Antofylliittiasbestivyöhyke
-  Asbesti-serpentiinisydän

OH 1958



Paakkilan
asbestialueen
ympäristön
geologinen
kartta

-  Kiillegneissi ja -liuske
-  kvartsiitti
-  Asbesti- tai sädekivi
-  Graniitti ja pegmatiitti

AH 1952 OH 1958
Mk 1:20.000