

# MAALAAMINEN MINERAALEILLA / PAINTING WITH MINERALS

**Pekka Halosen alkuperäisten maalituubien & pigmenttien analysointi**  
*Analysis of Pekka Halonen's original paint tubes & pigments*

**ALAN R BUTCHER & SARI LUKKARI**

Geologian tutkimuskeskus / Geological Survey of Finland

**Yhteistyössä / In collaboration with**  
Johanna Rinta-aho, Päivi Ahdeoja-Määttä,  
Tarja Kärkkäinen & Lassi Kivikangas  
**Halosenniemi Tuusulan museo**

Halosenniemi







# Projektin tavoitteet

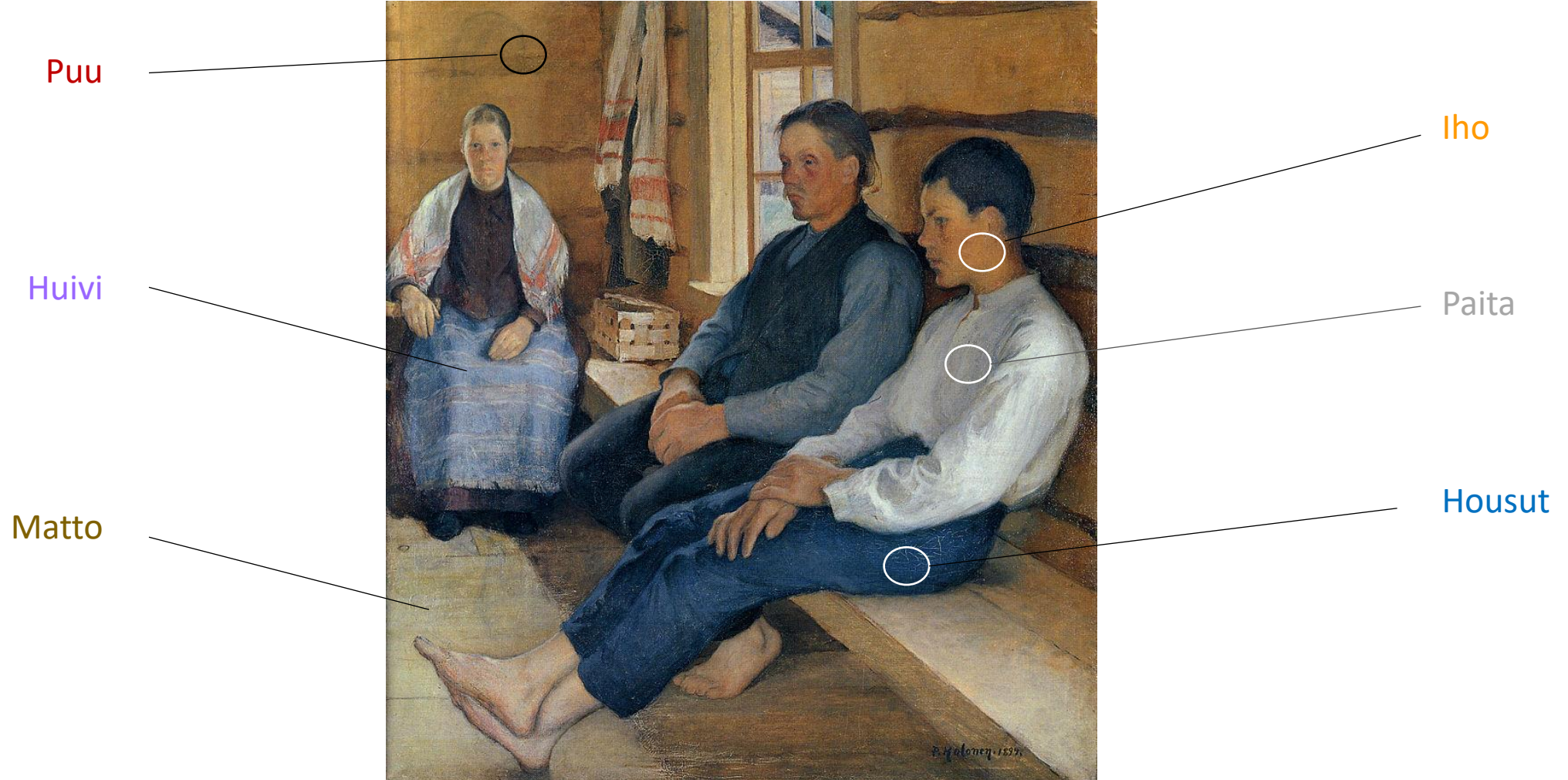


Halosenniemi

Määrittää **Pekka Halosen** käyttämien maalien koostumus ja selvittää mitä **mineraaleja** & materiaaleja niiden valmistuksessa käytettiin.

# Maalaaminen mineraaleilla

**Mitä mineraaleja Pekka Halonen käytti väriensä luomiseen?**



# Mitä öljyvärit ovat?

# Öljyvärin aineosat

## Luonnon primäärit mineraalit

Kobaltiitti -  $\text{CuCo}_2\text{S}_4$

Karrolliitti -  $\text{CoAsS}$

Gibbsiitti -  $\text{Al}(\text{OH})_3$

Lyijyhohde -  $\text{PbS}$

Sinkkivälke -  $\text{ZnS}$

Smithsoniitti -  $\text{ZnCO}_3$

Willemiitti -  $\text{Zn}_2\text{SiO}_4$

# Koboltti korvaa usein sinkkiä ja/tai kromia

\* Lyijyä voidaan lisätä maaliin kuivumisen nopeuttamiseksi, kestävyuden lisäämiseksi, tuoreen ulkonäön ylläpitämiseksi ja korroosiota aiheuttavan kosteuden estämiseksi.

## Ihmisen tekemät materiaalit

$\text{Al}_2\text{CoO}_4$

Kobolttioksidin sintraaminen alumiinioksidin kanssa  $1200\text{ }^\circ\text{C}$  asteessa.

+

## Sidos- ja lisäaineet

Pellavaöljy

Pähkinäöljy

Safloriöljy

Unikkoöljy

Kananmunan keltuainen

Tärpätti

Mehiläisvaha

Liitukivi

Alumiinistearaatti

Pb metallit tai oksidit\*

Zn metallit tai oksidit #

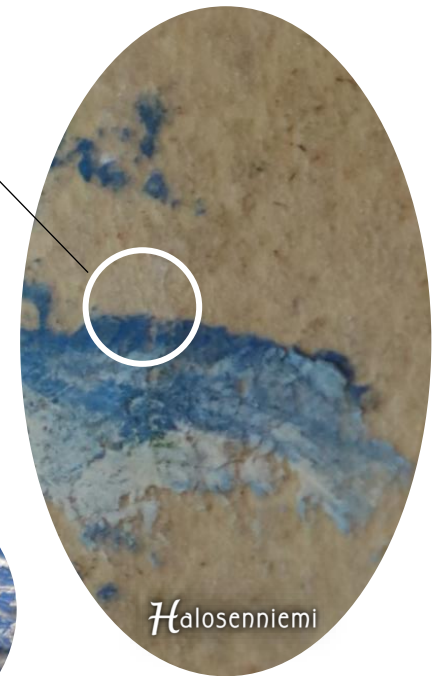
=

Öljyväri



Koboltinsininen

Maalaus



# **Kuinka maalituubit mullistivat taiteen**

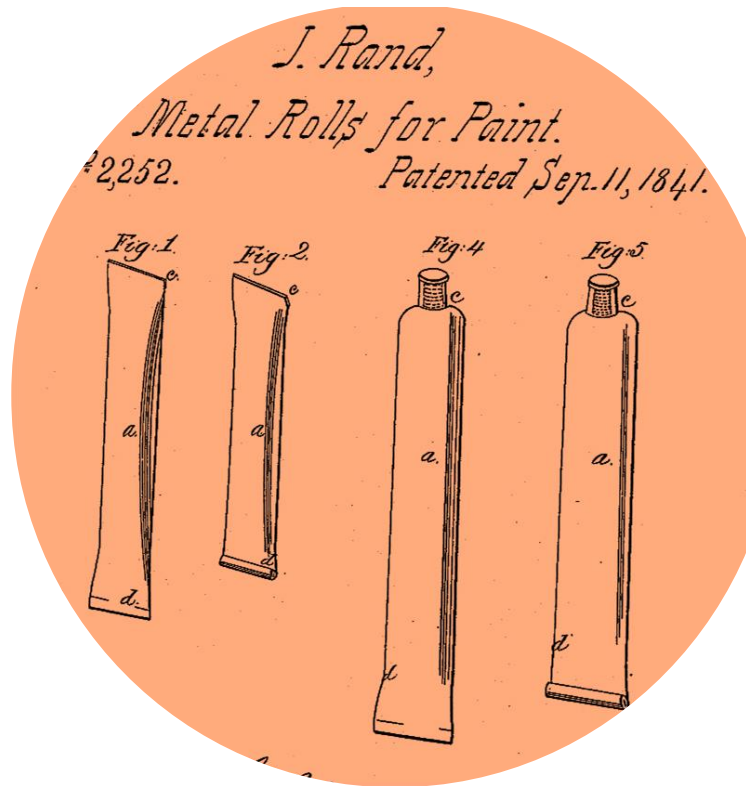


Ennen maalituubien  
käyttöönottoa, useimmat taiteilijat  
kamppailivat öljymaalien  
varastoinnin kanssa.

Tyypillisesti maalit oli säilötty sian  
**virtsarakkoon**, joka oli sidottu  
narulla. Kun he tarvitsivat maalia, he  
pistivät naulalla rakkoon reiän ja  
puristivat maalin ulos.

Mutta maali kuivui ja rakot eivät olleet  
kovin kestäviä ja vuosivat usein  
kuljetuksen aikana.

# Metallisen puristettavan maalituubin keksintö



Omakuva, öljy  
kankaalle, n. 1836

**John Rand** keksi maalituubit 1841.

Hän teki ne tinasta ja ne olivat kierrekorkilla suljettavia. Niiden muotoilu ja se, että ne voitiin toistuvasti avata ja sulkea, estivät maalin kuivumisen.

Tämä antoi taiteilijoille mahdollisuuden maalata käytännössä paikan päällä ensimmäistä kertaa - kuten ulkona puutarhassa, maaseudulla tai talon sisällä.

Lähde: <https://www.smithsonianmag.com/arts-culture/never-underestimate-the-power-of-a-paint-tube-36637764/>

# Maalituubit muuttivat kaiken taiteilijoille

**John Randin** tuubit alkoivat pian täyttyä uusilla värillisillä pigmenteillä, mikä mullisti taiteilijoiden maalaustavan.

Viime vuonna (2021) tuli kuluneeksi 180 vuotta (11.9.1841) hänen keksinnöstään.



**Pierre-Auguste Renoir sanoi kerran:**

*“Without colours in tubes, there would be no Cézanne, no Monet, no Pissarro, and no Impressionism.”*

Claude Monet,  
Woman with a Parasol - Rouva Monet ja hänen poikansa (Camille and Jean Monet), 1875

# Pekka Halonen hyödynsi maalituubeja laajasti

*“Pekka Halonen vietti suurimman osan päivistään maalaamalla. Hän ei koskaan tehnyt kompromisseja aitousvaatimuksestaan. Hän lähti maalausmatkoilleen säästä riippumatta ja jopa erittäin kylmällä säällä.*

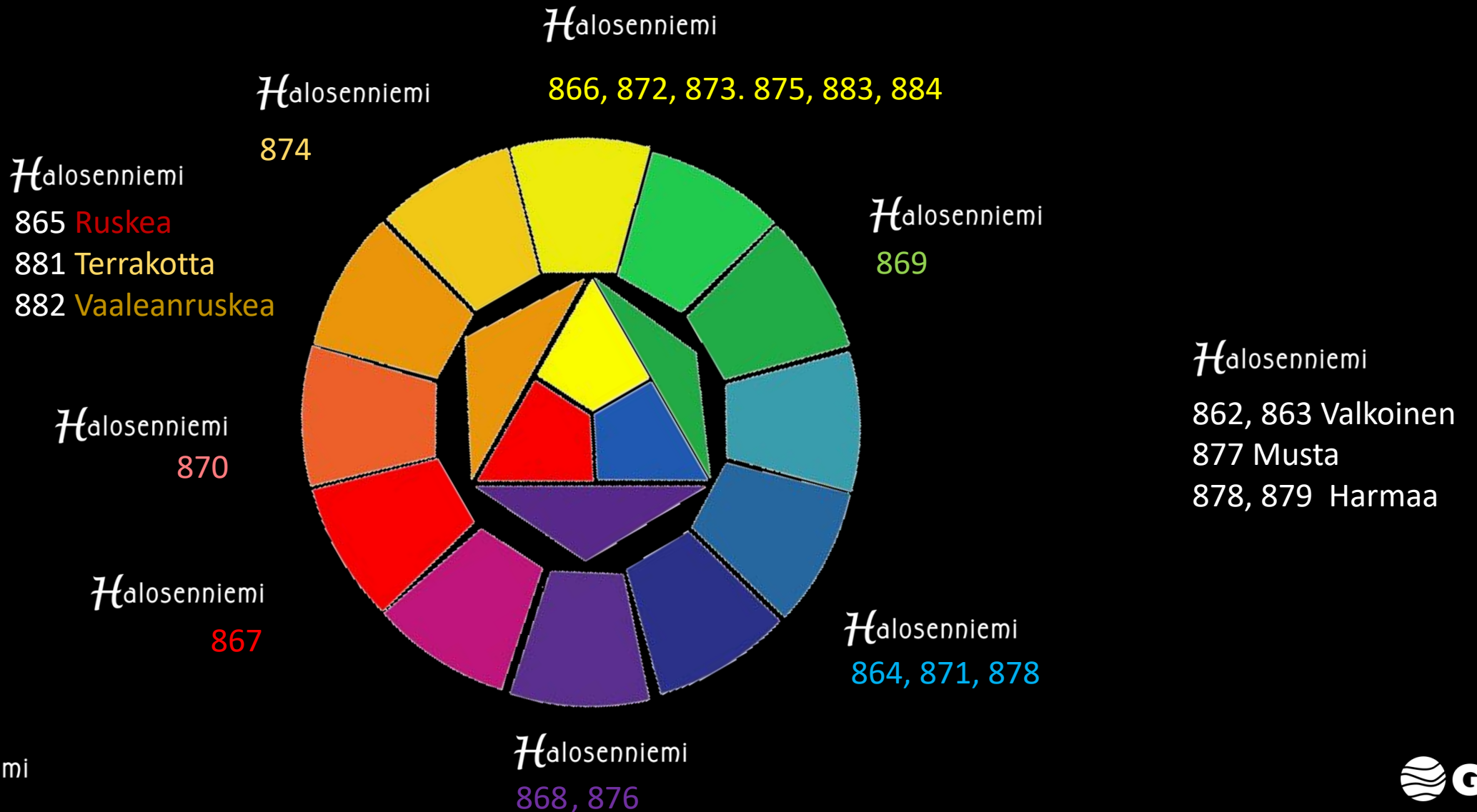
*Halonen maalasi sinnikkäästi silloinkin, kun **lämpötila oli yli 30 astetta pakkasta**. Näin kylmässä, **öljyt**, joita hän käytti maalaamiseen, **olivat käyttökelvottomia** ja väri levitettiin sormilla ja palettiveitsellä.*

*Ulkona maalatessaan Halonen viipyi usein iltaan tai iltahämärään. Maija ihmetteli usein, miten hän pystyi palaamaan ehjänä ja loukkaantumattomana pimeästä.”*

Lähde: <http://www.alternativefinland.com/art-pekka-halonen/>

# **Pekka Halosen alkuperäisten maalituubien kuvantaminen**

# Maalituubit ja väriympyrä



# Kuvia analysoiduista maalituubeista

862



Valkoinen

Sinkkivalkoinen

863



Valkoinen

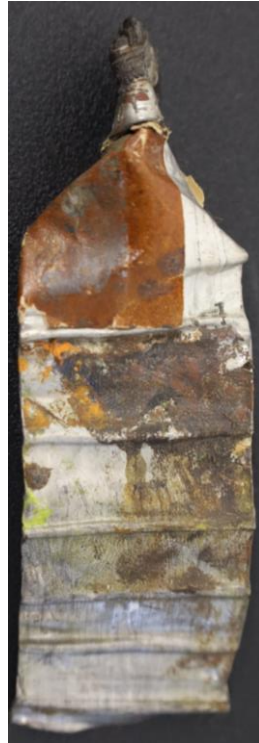
864



Sininen

Koboltinsininen

865



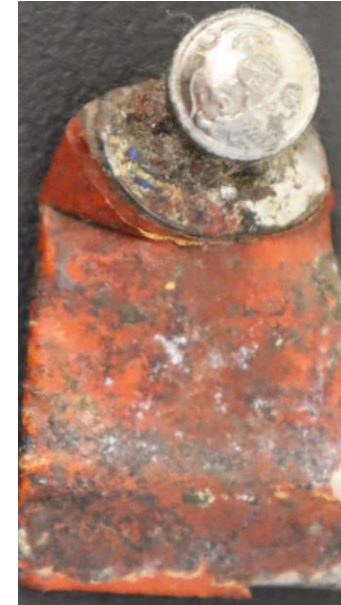
Ruskea

866

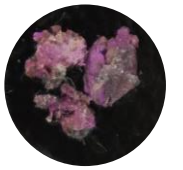


Keltainen

867



Punainen



868



Violetti

Koboltinvioletti

Kobolttiarsenaatti

# **Röntgentomografia (X-CT)**

## **Kuvia maalituubeista**



**862**  
**Valkoinen**  
**maalituubi**



Optinen kuva



Röntgentomografiakuvia (X-CT)



Optinen kuva

## 862 Valkoinen maalituubi



Optinen kuva



\*LUCIEN LEFEBVRE-FOINET  
Röntgentomografiakuva(X-CT)

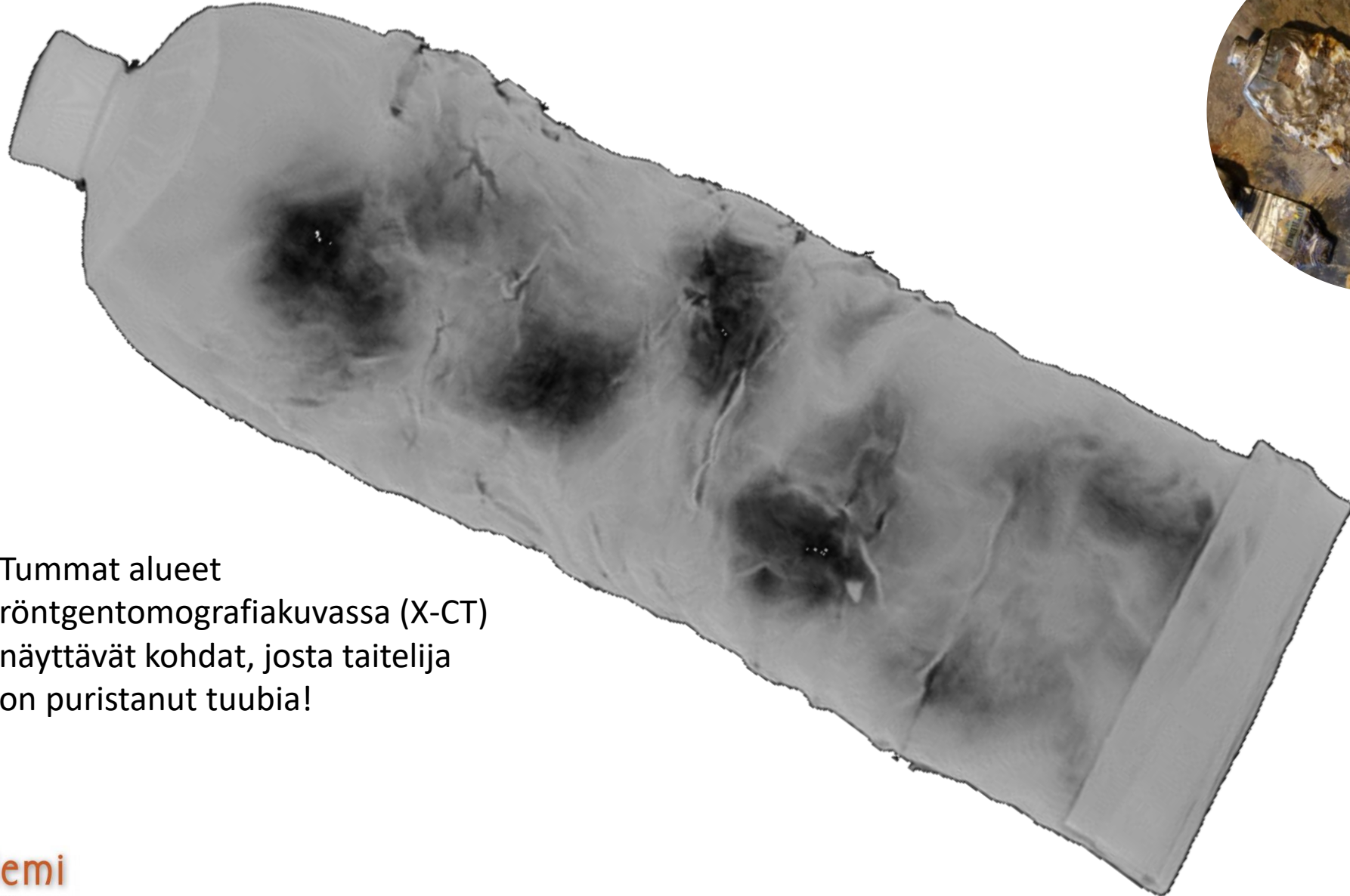
\***Lucien Lefebvre-Foinet** oli kuuluisa taiteilijatarvikkeiden valmistaja ja jälleenmyyjä sekä varustamo.

*“In the 1880s, a Parisian called **Paul Foinet** was making oil paints, following a secret recipe. Carefully selecting **natural pigments** and crushing them by hand, Monsieur Foinet achieved rich nuances that dazzled painters. The shopkeeper who also made canvases and paintbrushes went around artists’ studios, peddling his wares door-to-door.”*

Hänen vävynsä Lucien Lefèbvre otti liiketoiminnan haltuunsa vuonna 1902 ja nimesi tuotteet **LUCIEN LEFEBVRE-FOINET**:ksi.

*Source: <https://www.nytimes.com/>*

## 862 Valkoinen maalituubi



Tummat alueet  
röntgentomografiakuvassa (X-CT)  
näyttävät kohdat, josta taitelija  
on puristanut tuubia!

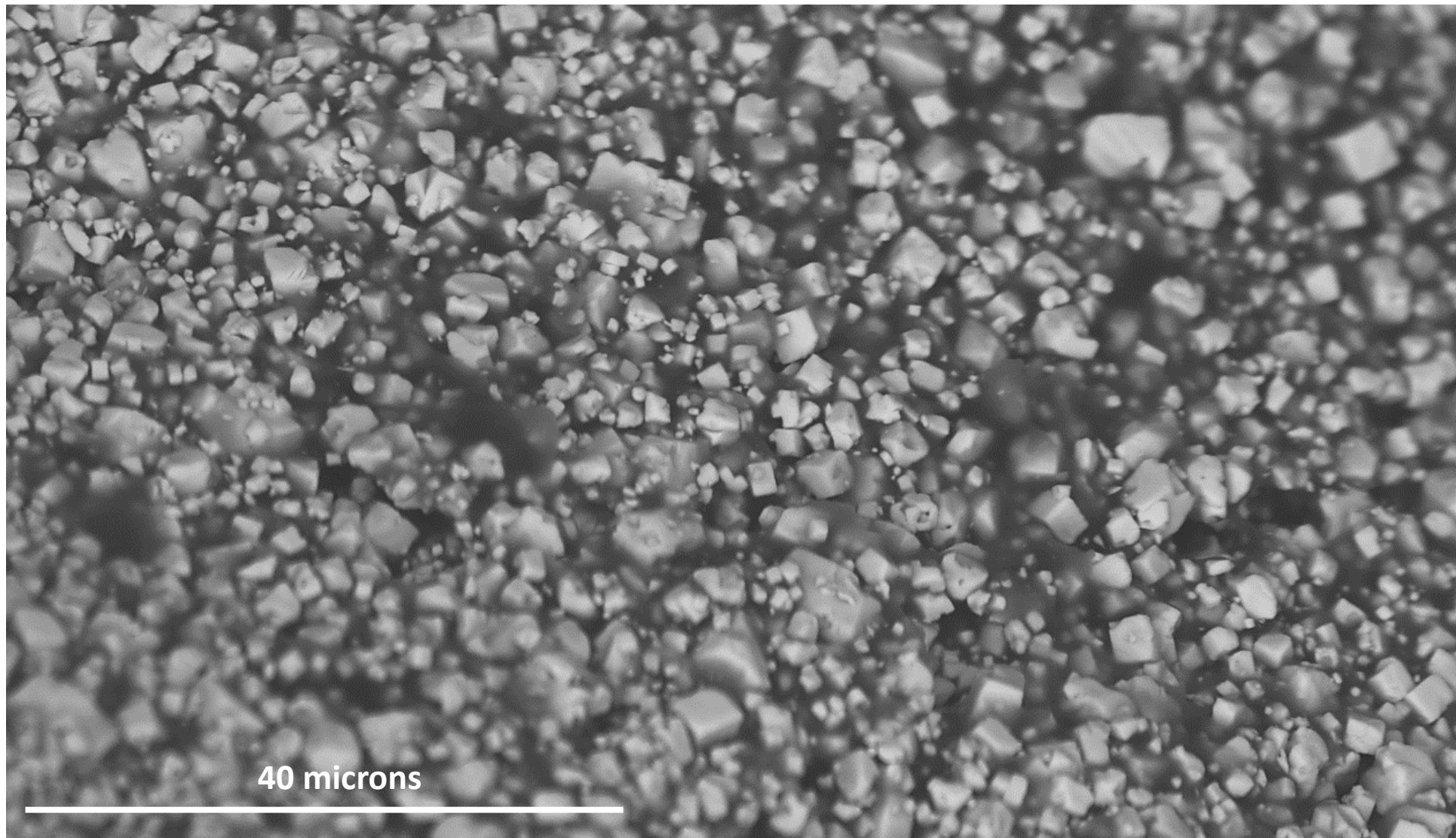
# **Analyysituloksia Pekka Halosen maaleista & pigmenteistä**

# Pigmentit lähikuvassa!

867 Punainen

Kaikki maalin  
rakeet ovat  
**elohopeasulfidia!**

Kyseessä on  
todennäköisesti  
**sinooperi** mineraali  
(**HgS**).



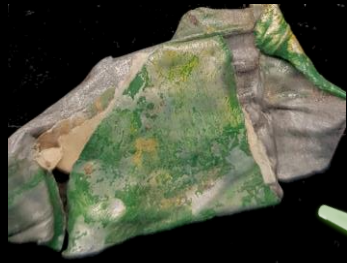
# Pekka Halosen maalit ovat erittäin myrkyllisiä !



870

Neurotoksinen  
Genotoksinen  
Metallimyrkytys

Pb, Hg  
Ba Cr  
Hg Co Cd As Pb



869

Smaragdinvihreä

Lyijynvalkoinen

Koboltinsininen



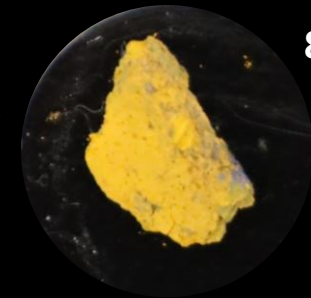
864



868

Koboltinvioletti

Krominkeltainen



872

866



Kadmiuminkeltainen

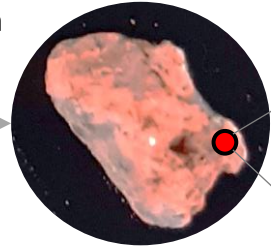
Sinooperi



867

# Maalaaminen fossiileilla!

Pigmentin kappale  
Halosenniemen museosta



880

Esimerkki maalauksesta, jossa  
taiteilija on voinut käyttää  
tämän väristä pigmenttiä

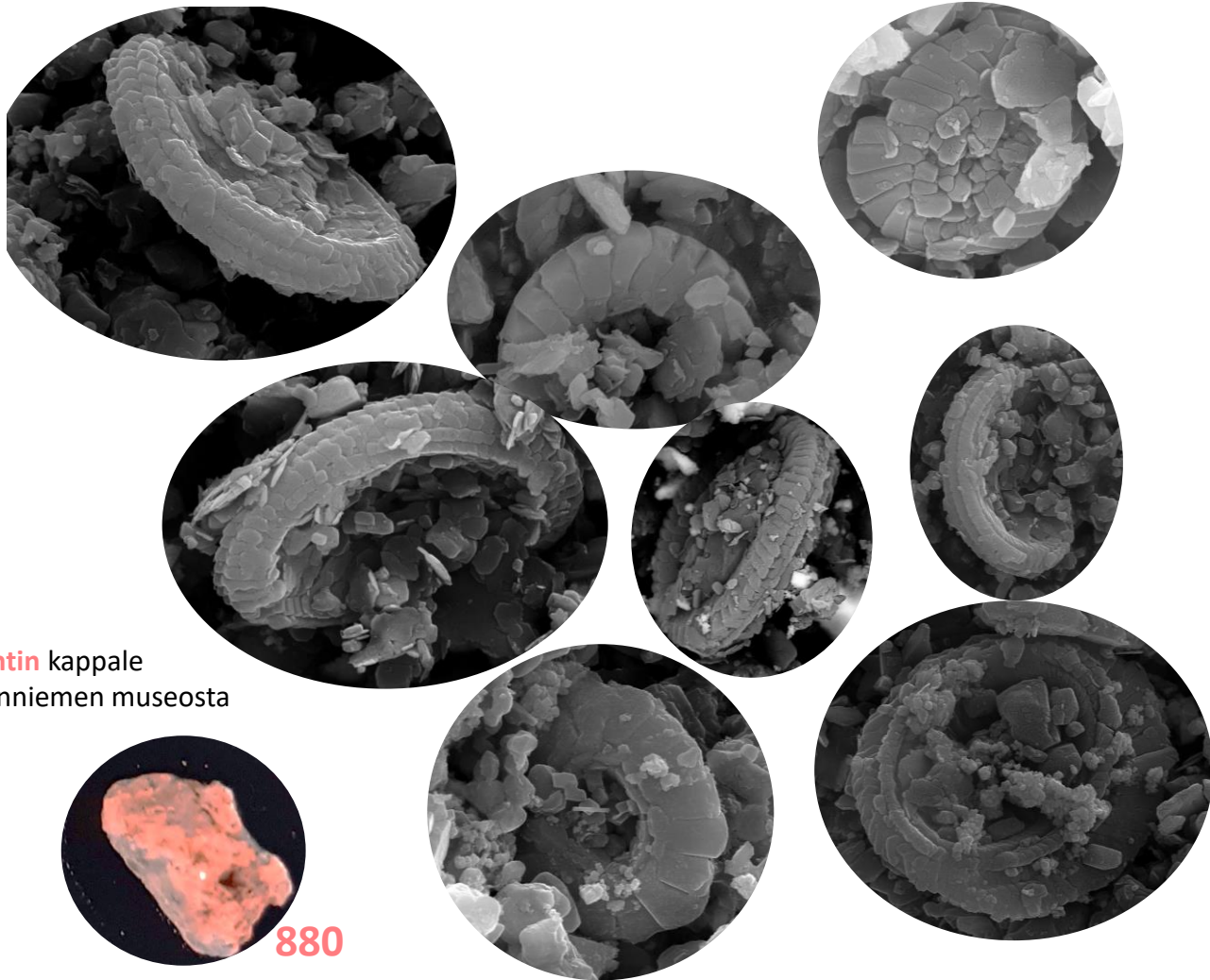


Osa maalauksesta *Syysmaisema*, 1910

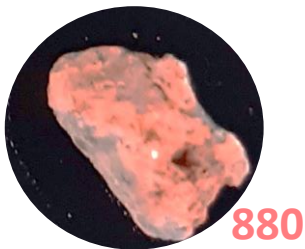


Kuvatessa pigmenttiä SEM:llä paljastui, että se sisältää **kokkoliitteja** - mikrofossiileja, jotka koostuvat pienistä hajonneista pyöreistä kalkkipitoisista kiekoista. Tämän tyyppisen **kokkoliitin** uskotaan edustavan valtamerissä liitukauden aikana (100-60 miljoonia vuosia sitten eläneitä yksisoluisia leviä (**kasviplanktonia**)), jonka kuori on rakentunut kalsiumkarbonaatista. Koska **liitukivi** koostuu enimmäkseen **kokkoliitista**, näyttäisi siltä, että **liitukiveä** käytettiin tämän pigmentin lisäaineena.

# Pigmentistä 880 löydetyt kokkoliittityypit

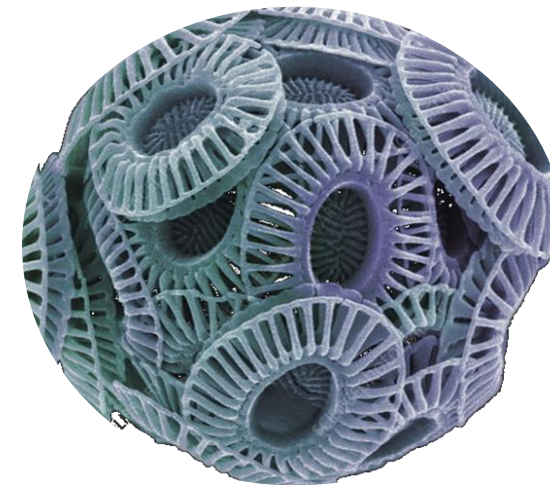


Pigmentin kappale  
Halosenniemen museosta



880

Nykyajan kokkolitofori



**Kokkoliitit** ovat kiekkoja, jotka kerran muodostivat **kokkolitoforin**. Kuoltuaan ne erottuivat toisistaan.

Muinaiset kerrostumat merenpohjassa johtivat liituesiintymiin.

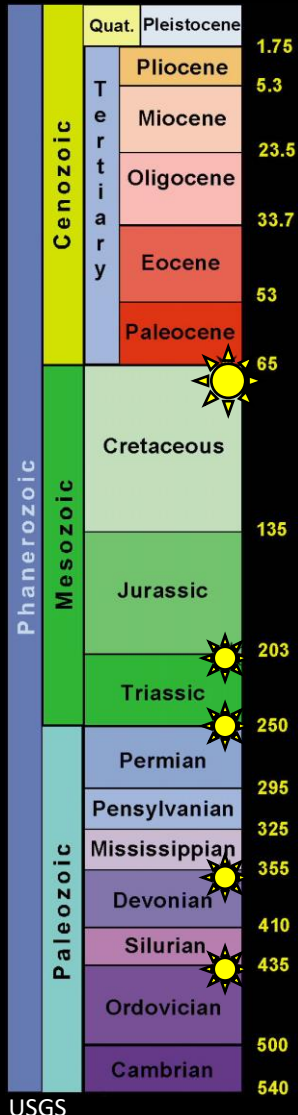
Credit: STEVE GSCHMEISSNER / SCIENCE PHOTO LIBRARY



# Kokkoliittien esiintyminen geologisissa aineistoissa väheni huomattavasti liitukauden jälkeen

90 prosenttia kokkoliittilajeista kuoli sukupuuttoon meteoriittitörmäyksen jälkeen

T  
K

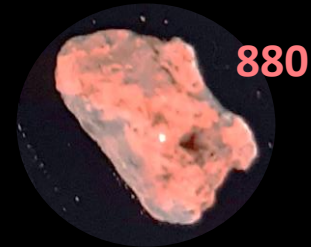


Mass extinctions



Source: Mark Garlick

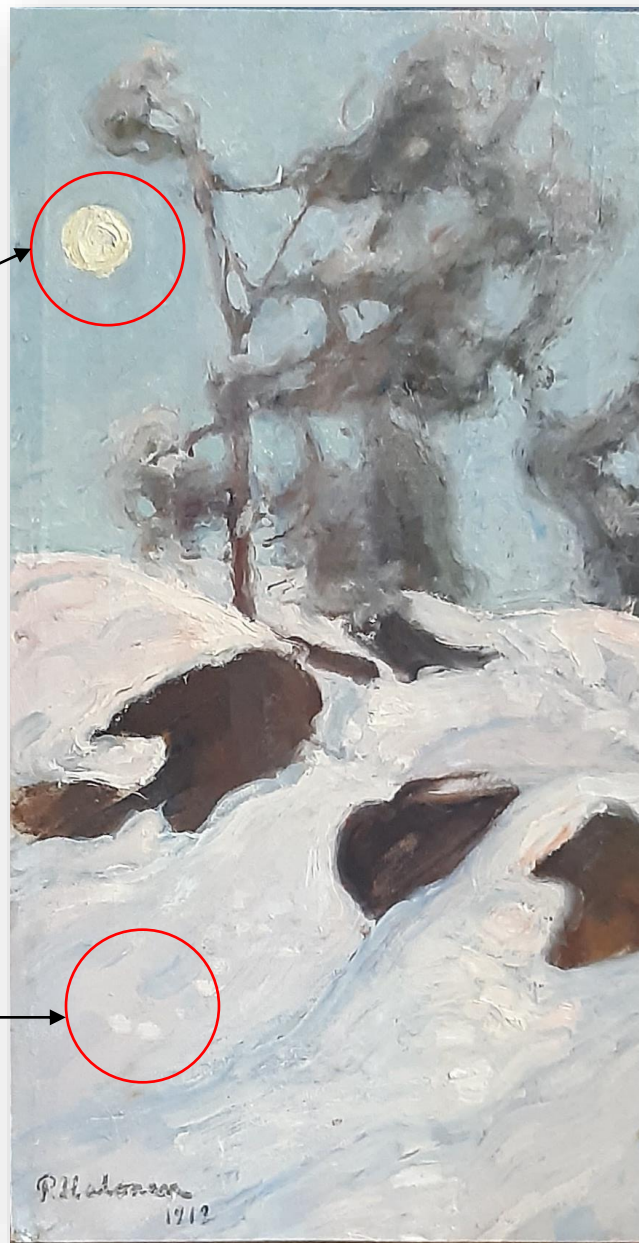
**Kokkoliitit** tuhosi suurelta osin sama meteoriitti, joka tappoi **dinosaurukset** liitukauden ja tertiäärikauden rajalla (niin kutsuttu **KT raja**). Noin 90 prosenttia kaikista maapallon kasvi- ja eläinlajeista



Tämä pieni pigmentin kappale Halosenniemestä yhdistää siis **Pekka Halosen** dinosauruksiin, meteoriitteihin, muinaisiin liitukauden meriin ja massasukupuuttoon!

**Kuutamo**  
(Talvimaaisema)  
1912

Sinkkivalkoinen?



Titaanivalkoinen?

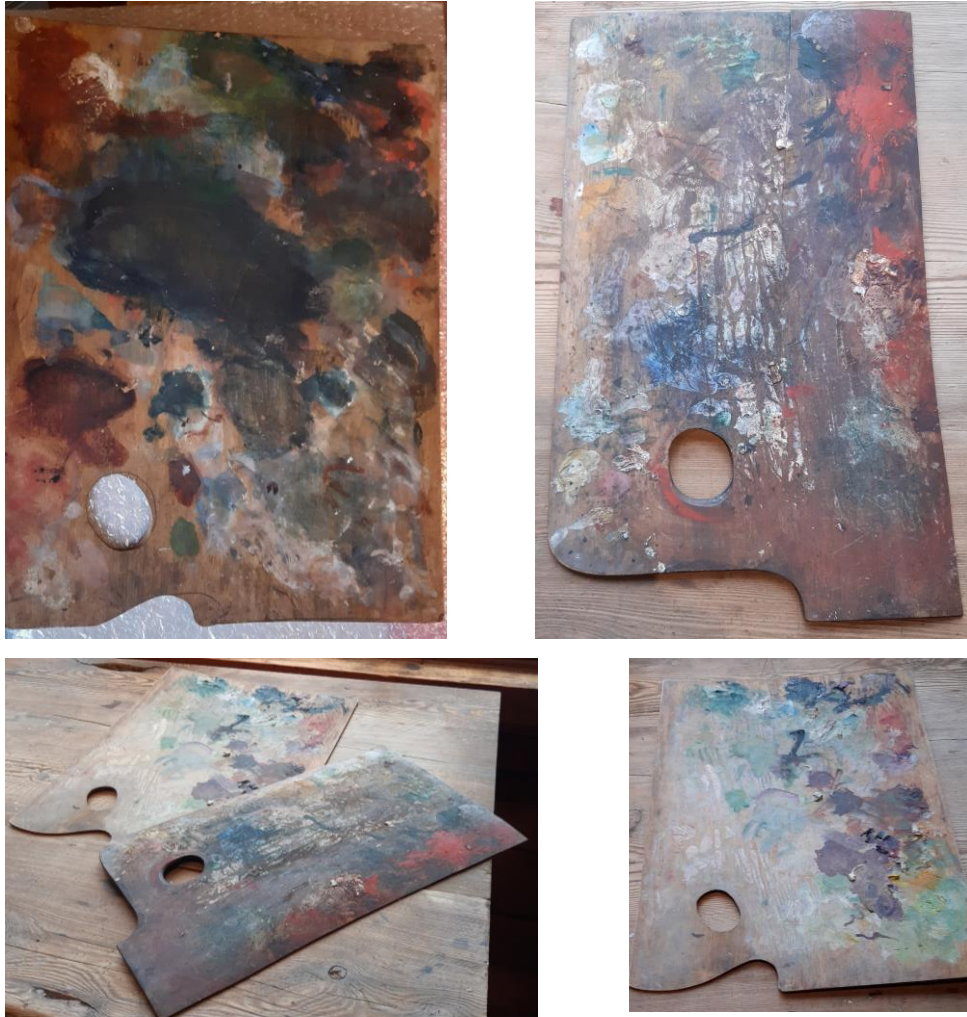
## Mitä seuraavaksi?

Kuinka laajasti Pekka Halonen käytti eri valkoisen pigmenttejä maalauksissaan?

**Se tulee olemaan seuraavan tutkimusprojektimme aiheena!**

# **Omien maalien tekeminen luonnon mineraaleista!**

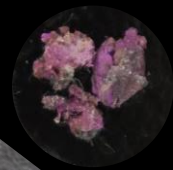
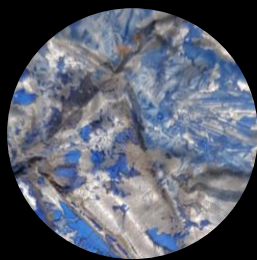
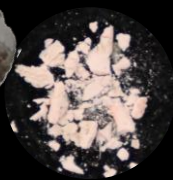
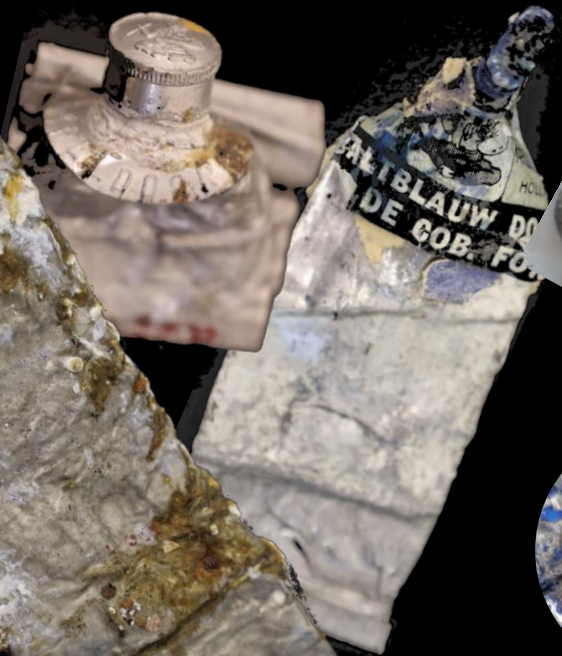
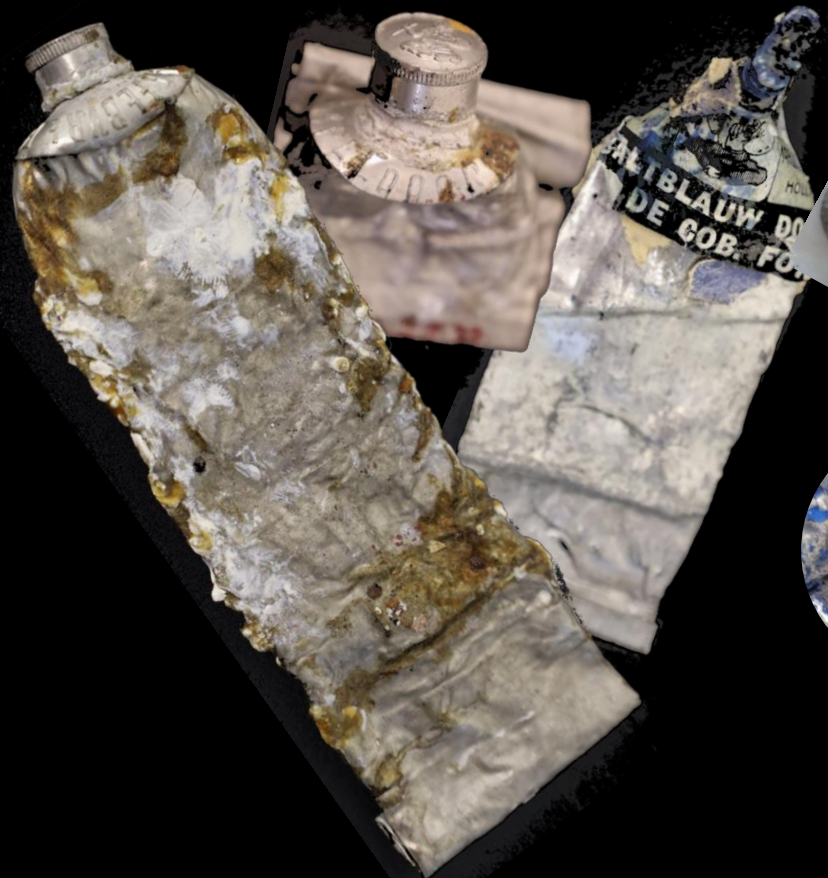
# GTK:n mineraalipigmenttikokoelma



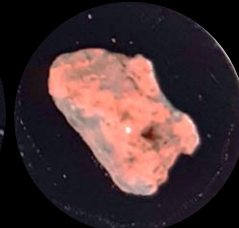
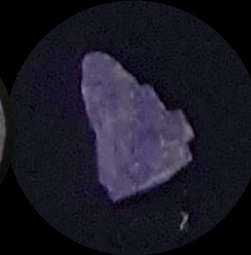
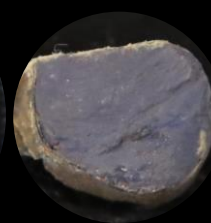
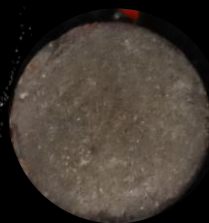
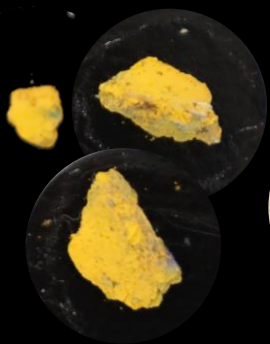
Pekka Halosen alkuperäisiä paletteja



GTK:n mineraalipigmenttikokoelma on esillä Taiteilijaelämää Halosenniemessä 8.3.-28.8.2022 -näyttelyssä



# Maalaaminen mineraaleilla





218:40

201:812

511:012

218:63

218:608

Schwek...  
mischen...  
von Prof. Koronzo  
DORP

WINE

MERONA

# Maalaaminen mineraaleilla

## Tutkimus perustuu Pekka Halosen ikoniseen taiteeseen

*Ja heidän avullaan:*

Ian J Corfe & Jukka Kuva - X-CT skannaus  
Ester Jolis & Andrew Menzies - micro-XRF  
Bo Johanson – SEM & Pasi Heikkilä – XRD,  
sekä Peter Sorjonen-Ward, Seppo Töllikkö ja Kati Kiviniemi





# TAITEILIJAELÄMÄÄ Halosenniemessä

Halosenniemi

8.3.–28.8.2022

TUUSULA  
taidemuseo