AJI

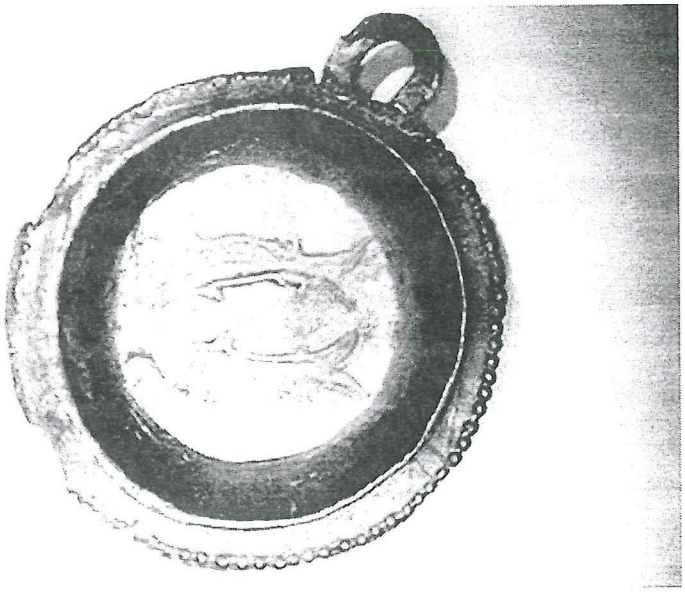
De Zinkaarier
Jrg 3 nr 2 dec 1995

GOUDPATINE

D. Dijs

Bij de waardering van tinnen voorwerpen speelt de patine soms een belangrijke rol. Door het verblijf in de bodem, ontstaat meestal een donkere patina. Dikwijls echter kan er bij verblijf in een drassige bodem een fraaie goudkleurige patine ontstaan.
In de mij bekende literatuur wordt het verschijnsel goudpatine wel beschreven maar over de samenstelling daarvan heb ik niets gevonden. Reden voor mij om eens te proberen om met behulp van instrumentele analyse de samenstelling te achterhalen. Moderne analyse technieken maken het mogelijk voorwerpen op materiaalsamenstelling te onderzoeken zonder dat deze voorwerpen daardoor zichtbaar beschadigd worden.
Voor het onderzoek aan metalen en hun corrosieprodukten wordt meestal gebruik gemaakt van de raster-elektronenmicroscoop in combinatie met röntgen micro-analyse apparatuur. Bij deze methode schiet men in een luchtledige ruimte elektronen op een van het te onderzoeken voorwerp afgesneden metaalschilfertje. Door de hoge snelheid waarmee de elektronen het materiaal raken, gaat de te onderzoeken stof zelf röntgenstraling uitzenden. Deze straling wordt gemeten. De golflengte van deze straling geeft aan welke elementen aanwezig zijn. Uit de sterkte van de straling worden de hoeveelheden van elk aanwezig element bepaald.

Onderzocht werd de goudpatine aanwezig op een 16e-eeuws tinnen speelgoedschaaltje met een diameter van 3 cm. (afb. 1).



Afb. 1

Het schaaltje is niet gemerkt en is gevonden in de grond, afkomstig uit de binnenstad van Amsterdam.

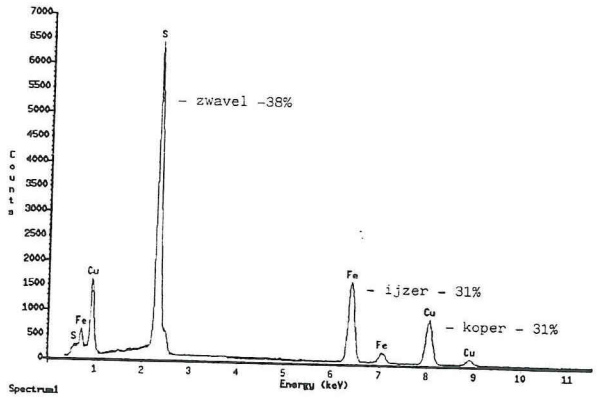
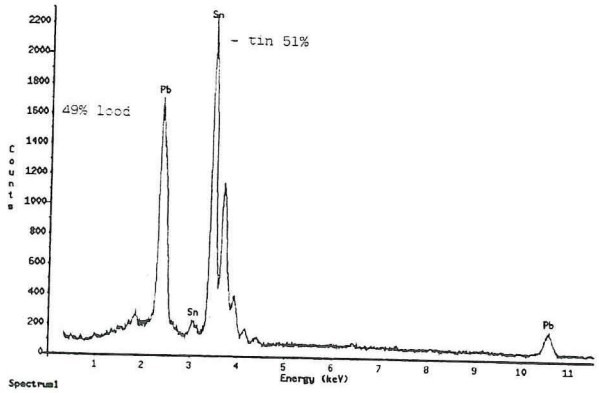
Onder de lichtmicroscoop werd met een prepareernaald een stukje patine met onderliggend metaal ter grootte van 0,1 mm. afgesneden. Onderzoek van dit monster met behulp van de bovenomschreven methode leverde de volgende resultaten op:

- het materiaal waarvan het bakje werd gemaakt bestaat uit 49% lood en 51% tin. Het bakje werd dus terecht niet gemerkt.
- de goudpatine bevat 38% zwavel, 31% ijzer en 31% koper (afb. 2) en zou dus kunnen bestaan uit ijzer- en kopersulfides.

De goudpatine-laag bevat dus **geen** tin en is derhalve niet ontstaan uit een chemische reactie van tin aan het oppervlak.
De ijzer- en kopersulfides zijn als een laagje op het tinoppervlak neergeslagen.
Goudpatine blijkt dus ook te kunnen ontstaan op voorwerpen met een relatief laag tingehalte. Ook op messing voorwerpen komt incidenteel goudpatine voor.
Interessant zou nu zijn eenzelfde onderzoek uit te voeren aan een messing voorwerp met goudpatine met als mogelijk resultaat dat de beide patines in principe gelijk zijn.

Afbeelding 2

Röntgen emmissie spectrum van goudpatine.



Röntgen emmissie spectrum van blankmetaal