

IJZERPIJPJES

door G.H. Ligierink

Over het gedrag van ijzer in de grond zijn we langzamerhand wel aardig ingelicht. Heel wat onderzoeken en publikaties zijn er de laatste vijftig jaar aan gewijd. Behalve het gley-verschijnsel, de afzettingen van limoniet of moerasijzererts in beekdalen zijn er dan ook nog de merkwaardige "ijzerpijpjes".

Het zijn spilvormige ijzerconcreties, afgezet om ondergrondse plantendelen of hun gehumificeerde resten. Van Baren heeft er in zijn werk "De bodem van Nederland" al vrij uitvoerig aandacht aan besteed.

De pijpjes zijn gesignaleerd in löss en klei, zeldzamer in zandgrond en zelfs hier en daar in het veen ('piepkedarg'). Zoals reeds gezegd, zijn ze in hun ontstaan gebonden aan de kanaaltjes die ontledende plantenwortels achterlaten. Het kanaaltje vindt men in de pijpjes terug.

Over deze materie zou ik hier niet schrijven, als een drietal vondsten me niet gestimuleerd hadden om aan dit bio-chemisch proces meer dan gewone aandacht te schenken.

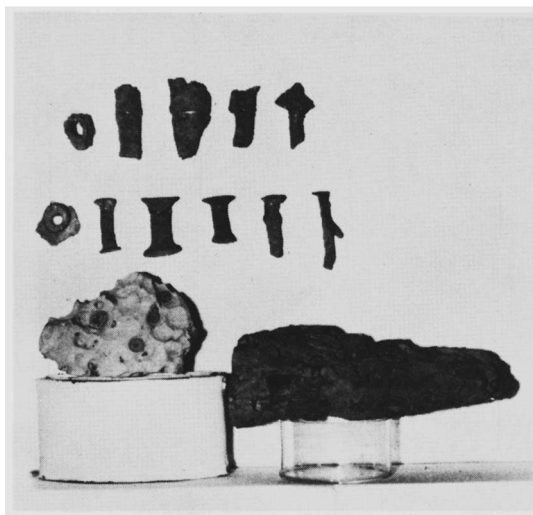
Foto nr. 2 toont ons drie 'generaties' van deze pijpjes. De bovenste serie is afkomstig uit het talud van een sloot langs de weg van Slaperstil naar Hoogkerk, ten W. van de stad Groningen. Bij een normalisatie van deze weg werd een oude wierde doorgesneden. De pijpjes zaten dicht onder de vegetatieband, waarboven de wierde was opgeworpen. Naar de aardewerkscherven uit de wierde te oordelen, dateert de terp uit het begin van onze jaartelling.

De tweede serie is afkomstig uit de Midden-oligoceen kleigroeve Lemke ten O van Uelsen in de Graafsch. Bentheim. Ze bevonden zich in een laag glauconiethoudend zand, een paar meter boven de bovenkant van de septariënklei. Deze groenzanden moeten volgens C. Dietz en H. Hiltermann tot het Boven-oligoceen gerekend worden. De pijpjes hebben hier soms ronde, knopvormige verdikkingen en zijn boven en onder flensvormig verbreed.

De er onder afgebeelde steen sluit een nog veel oudere generatie van ijzerpijpjes in zich. Het is een brok hoornsteen, gelijk van kleur, die ik opraapte in een groeve in de omgeving van Gescher ten W. van Coesfeld (Dld). Stratigrafisch is niets over deze steen te zeggen, omdat het een losse, vrij zeker allochtone vondst is. Op de afbeelding zijn de eind-verdikkingen van de pijpjes te zien. Op de zijkant ligt er een over de volle lengte aan de oppervlakte. De kanaaltjes zijn opgevuld.

Op de foto is tevens nog afgebeeld een zwaar verijzerd stuk hout (met een s.g. van 4,5) behorend tot een vrij uitgestrekte laag hout, die ik aantrof in een van de grindruggen te Emmerschans. Zoals bekend, liggen de grinddepots in de Hondsrug min of meer 'verschubd' onder het restant van de grondmorene. Ze zijn daar dus gedeponeerd door het landijs. De stukken verijzerd hout die te voorschijn kwamen, bestonden uit dikke bundels grove pijpen. Het ijzer is hier blijkbaar niet om wortels, maar om takken en stammetjes gevormd.

Tenslotte nog een paar opmerkingen over het afzettingsproces zelf. Met achterwegelating van chemische finesses kan men zeggen, dat ijzer in het bodemwater oplosbaar is (en daardoor transportabel) in de meeste tweewaardige verbindingen. Meestal is dat ferrobicarbonaat ($\text{Fe}(\text{HCO}_3)_2$) dat zich vormt uit ijzer dat uit de bodem mineralen vrijkomt en het koolzuurgas (CO_2) dat afgescheiden



IJZERPIJPJES

boven: uit fossiele teeltlaag
 onder een wierde.
 midd.: uit Boven-oligoceen van
 Uelsen (Lemke)
 onder: opgesloten in hoornsteen
 (eindknopen)
 (foto: Ligterink)

wordt bij ontleding van organische stof. In zijn driewaardige verbindingen is het ijzer alleen verplaatsbaar, als het ferri-ion geneutraliseerd is door humuscolloïden (in zure omgeving) of door kiezelzuur (in alkalisch milieu. De ijzerdeeltjes krijgen hierbij nl. een humus- resp. kiezelmantel, die voor uitvlokking beschut.

Komt het in al deze vormen verplaatsbare ijzer met lucht in aanraking, dan volgt onmiddellijk uitvlokking en dus neerslag van het ijzer. Nu leveren bodemafzettingen boven een fossiel vegetatiedek, door de vrijkomende humuszuren veel verplaatsbaar ijzer. Onder deze laag vlokt het ijzer rond de met lucht gevulde wortelkanalen uit. Daarbij vormen zich concentrisch laagjes neergeslagen ijzer. In een slibrijk milieu waar het ijzer dus met een kiezelmantel is verplaatst, krijgen we afwisselend een laagje ijzernerneerslag en een laagje kiezeloxyd. Volgens D. Schroeder en U. Schwertmann bevatten de pijpjes van Lemke gemiddeld ruim 60% Si O₂ en ruim 20% ijzeroxyd. Bij concreities in zandgrond liggen de verhoudingen kiezel-ijzer wel omgekeerd.

Verdikkingen en 'knopen' houden verband met laagjes, die een sterkere ijzeraanvoer toelaten. Als ik me goed herinner, zaten de 'klosjes' bij Lemke ingeklemd tussen twee dichte kleilaagjes. De vorming van de klosrandjes zal hieraan toegeschreven moeten worden.

Wat de hoornsteen betreft - hier moet de pijpjeshoudende laag in zijn geheel gesilificeerd zijn.

Literatuur (o.a.):

- Van Baren J. De bodem van Nederland, deel II blz. 1042 v.v.
 Dietz C. & Hiltermann H. Das Oligozän in der Uelsener Stauchzone
 Ztschr. D.G.G. Nr. 102 - 1950
 Halvorsen H.O. Studies on the transformations of iron in nature
 I, II en III resp. Soil Science 24(1927), 31(1927)
 en 32 (1931)
 Schwertmann U Mineralogische und chemische Untersuchungen an Eisenoxyden in Böden und Sedimenten, Neues Jb. Mineral Abh. 93 (1959)
 Van der Spek, Jac. Ijzer in grond en bodem, Chem Weekblad 1948,
 (DL.44 nr. 35/36)