

Grondboor en Hamer	1	1979	pag. 24 — 32	6 fig.	Oldenzaal februari 1979
-----------------------	---	------	-----------------	--------	----------------------------

# Tarkki-graniet

## Een nieuw type zwerfsteen-rapakivi

door H. Huisman

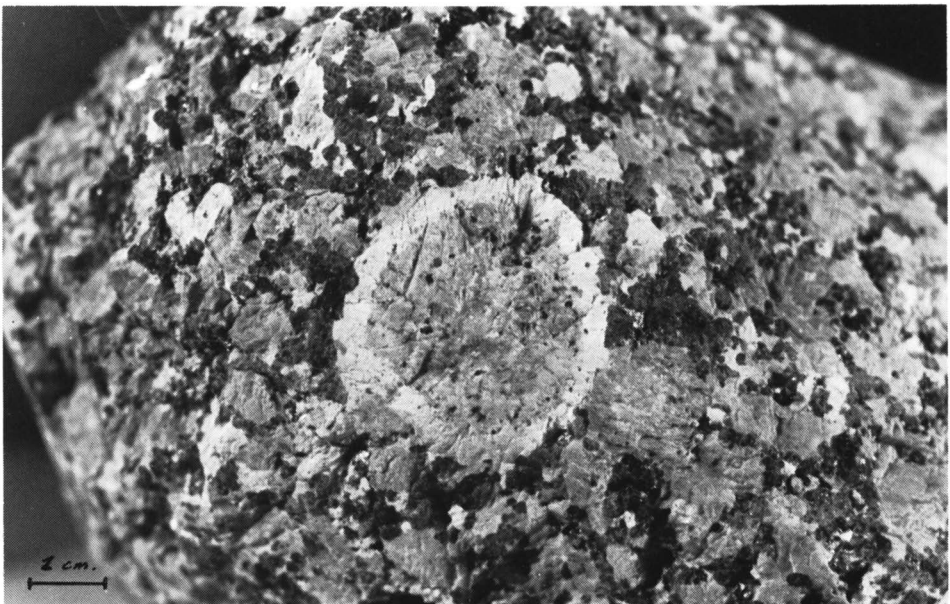
### SUMMARY:

This article deals with the occurrence of a new type of fennoscandinavian rapakivi boulder indicator in the Netherlands. Several different types have been found in the Saalian 'Red Boulder Clay', collected from pits and excavations nearby and along the Hondsrug, in the north of the Netherlands.

### INLEIDING:

Als er over rapakivi's gesproken wordt, worden meestal de overbekende roodbruine typen bedoeld, waarin talrijke eivormige vlekken (ovoïden) voorkomen, omgeven door een witte rand. Vooral aan de verweerde buitenzijde van de zwerfstenen tekenen deze karakteristieke structuren zich af. Verantwoordelijk hiervoor zijn de ronde kaliveldspateerstelingen, die door een mantel of schil van plagioklaas omgeven worden. Aangezien de plagioklaas veel vatbaarder voor verwerking is en daarbij wit verkleurt, wordt een typische 'geringde' structuur gevormd.

**Rapakivi-graniet, Väkkärä-type. Karakteristiek voor de rapakivi's zijn o.m. de ronde veldspaten, omgeven door een witte plagioklaasring. Zwerfsteen van Schoonlo. Koll. Huisman-Lieveren.**



Minder bekend, doch bepaald niet minder talrijk, zijn de rapakivi's die dergelijke 'geringde' structuren in het geheel niet vertonen. Toch is deze ringvorming maar dan in wat ruimer verband, nl. van mineralen om andere mineralen, karakteristiek voor de rapakivi's. Want behalve de zoëven genoemde plagioklaasmantels om de kaliveldspaten worden ook 'ringen' gevormd door kwartsen (pyterliet-typen), door biotieten en hoornblende-kristallen (LEHIJÄRVI en LONKA, 1964; SAVOLAHTI, 1962). De Tarkki-graniet (genoemd naar een boerenonderzetting in het Laitila-massief in Zuidwest-Finland) waarover deze bijdrage gaat, is echter een rapakivi-type, dat deze typische kranvorming van mineralen geheel mist.

#### GESCHIEDENIS:

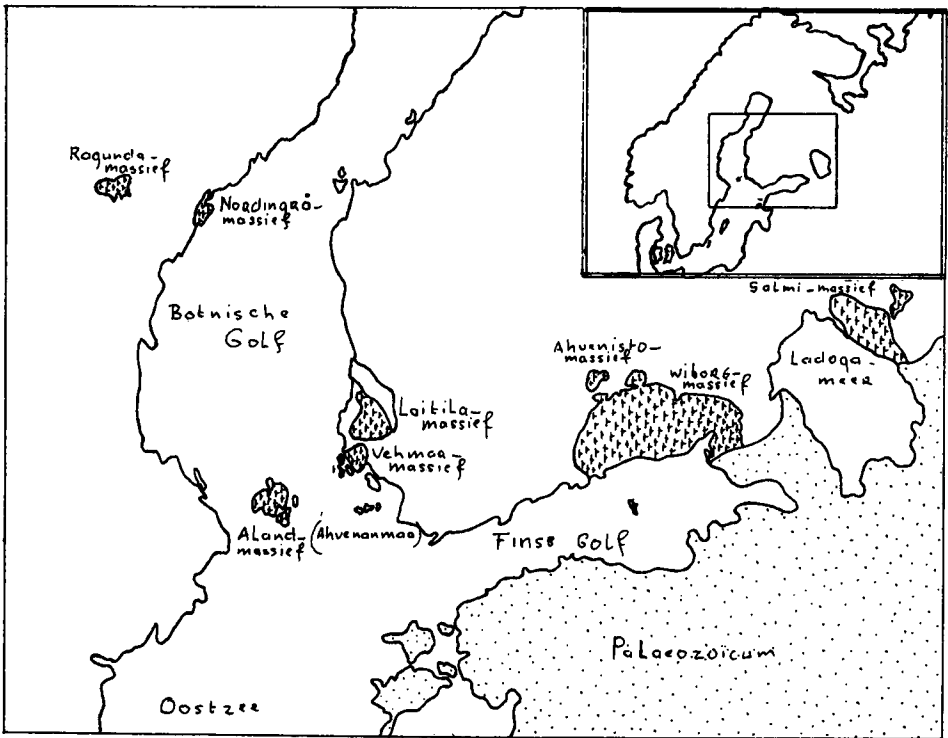
De Tarkki-graniet is als type al tientallen jaren bekend van verschillende rapakivi-massieven in Finland.

WAHL (1925) beschreef als 'Syenit von Lappee' het eerst een gesteente dat op meerdere plaatsen langs de ooststrand van het Wiborger rapakivi-massief voorkwam. Vooral het gebied ten zuiden van het vroegere Willmanstrand werd door hem met name als voorkomen genoemd. Hij benadrukte het kwartssyenietische karakter van het roodachtige gesteente en zijn wisselend gehalte aan kwarts. De kwartsrijkere variëteiten mochten volgens hem ook wel als biotietgranieten aangeduid worden. Toch bevatte het gesteente volgens HACKMAN (1934) altijd zoveel kwarts, dat beter van een graniet gesproken kon worden.

Volgens HACKMAN is de typische Lappee-graniet meest middelkorrelig. De structuur is vaak ietwat porfierisch, zij het niet duidelijk, omdat een deel van de veldspaten wat grotere proporties (1-2 cm.) bereikt dan de overige, en zo sporadisch verspreide eerstelingen vormt. De eerstelingen zijn over het algemeen idiomorfe tweelingveldspaten. Ze tekenen zich echter niet scherp tegen de ondergrond af. De bestanddelen van het gesteente zijn in hoofdzaak veldspaat, biotiet, hoornblende en kwarts, in wisselende hoeveelheden. Ook de percentages tussen de beide donkere mineralen wisselen nogal.

De veldspaatkleur is in de regel roodgrijs. Donkerder bruinrode tinten komen echter ook voor. De kwarts is helder, soms donkergrijs en vormt idiomorfe kristallen. De veldspaat bestaat voornamelijk uit plagioklaas, maar orthoklaas komt ook in belangrijke percentages voor. De donkere bestanddelen, zelfs de grotere individuen zijn allotriomorf en vullen meest de ruimten tussen de andere mineraalkorrels op. Verder beschrijft WAHL een porfierische variëteit met een fijnere grondmassa, waarvan de kleur meer bruin of groenachtig is. WAHL voert overigens als verdere kenmerken nog aan dat het gesteente hard is en niet zo als de normale rapakivi verweert. Bovendien maakt het verweringsvlak een 'dode' indruk, in tegenstelling tot het breukvlak, dat een levendige schittering van de verschillende mineralen laat zien.

LAITAKARI (1928) beschrijft van de noordwestelijke rand van het Laitila-rapakivi massief, in het zgn. Eurajoki-komplex, de Tarkki-graniet. Het is een middelkorrelige hoornblenderapakivi, met een donker roodbruine kleur. De structuur is volkomen richtingloos korrelig. De voornaamste bestanddelen van het gesteente zijn orthoklaas, plagioklaas, kwarts, hoornblende en biotiet. Het bezit over het algemeen de normale rapakivi-kenmerken, daarentegen weinig idiomorfe kwarts. De kaliveldspaat is door de sterke pigmentering donker roodbruin. De ten dele idiomorfe plagioklaas is iets bruiniger en bovendien troebel. Hoornblende en biotiet hebben zich hier en daar tot wat grotere aggregaten verzameld.



Overzicht van de meest belangrijke rapakivi-massieven in het Fennoskandisch gebied.

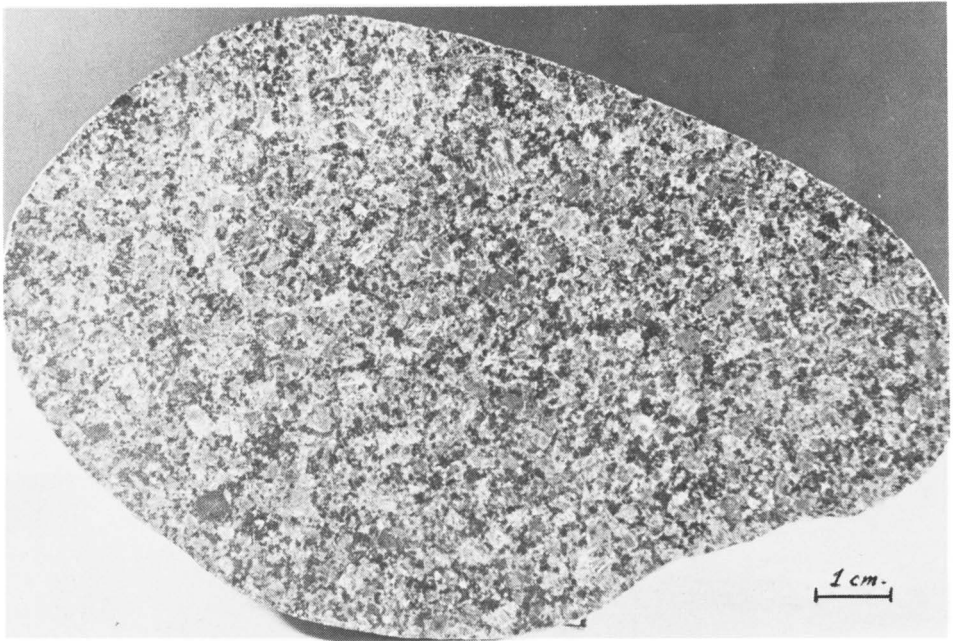
KANERVA (1928) noemt van het Vehmaa-massief in Zuidwest-Finland bij Tjusgrund het voorkomen van een gelijkkorrelig granietisch gesteente uit de kontaktzone met het grondgebirge. Met name in de nabijheid van het contact bevat het meer donkere bestanddelen, vooral hoornblende. Het gesteente dat in hetzelfde massief nog op enkele plaatsen aangetroffen wordt, vertoont grote overeenkomsten met de graniet van Lappee.

SAVOLAHTI (1956) vermeldt uit het Ahvenisto-massief, dat iets ten noorden van het grote Wiborger rapakivi-gebied gelegen is, een paar typen hoornblende-rapakivi, met een grijze, groenachtig-grijze, bruinachtig-grijze en zelfs groene kleur. De structuur is middelkorrelig (korrelgrootte 0,2 - 0,5 mm.). Het gesteente bevat enkele verspreid voorkomende kaliveldspaat-eerstelingen van 1 - 1,5 cm. Enkele van deze eerstelingen bezitten een ronde vorm. Het percentage hoornblende is duidelijk groter dan dat van de biotiet. Uit de chemische samenstelling, de structuur en het makroskopisch uiterlijk konkludeert hij een grote overeenstemming met de Tarkki-graniet en de graniet van Lappee.

Tenslotte worden in de studies van HAAPALA en OJANPERÄ (1972), HAAPALA (1974) en VORMA (1976) de aard en de wijze van voorkomen van de Tarkki-graniet in het Eurajoki-komplex, in Z.W.-Finland, nog eens uitgebreid beschreven.

#### ZWERFSTENEN VAN TARKKI-GRANIET

Uit inventarisaties van rapakivi-zwerfstenen in ontsluitingen van Emmerschans, Schoonlo en vooral in en om de stad Groningen is gebleken, dat Tarkki-granieten vrij algemeen voorkomende zwerfstenen zijn.



**Tarkki-graniet.** Een middelkorrelige roodbruine graniet met weinig kwarts en veel donkere mineralen. Zwerfsteen van het Engels Kamp te Groningen. Koll. Nat. Hist. Mus-Groningen.

Momenteel zijn in de kollekties van het Natuurmuseum Groningen een negental exemplaren aanwezig. Dit aantal laat zich echter gemakkelijk verhogen. Ondanks het feit dat deze graniet niet als een rapakivi verweert en nogal variabel in kleur is, is hij vrij gemakkelijk thuis te brengen.

### **Beschrijving:**

#### **ALGEMEEN:**

Het is een hard gesteente dat op het verse breukvlak een zeer fris uiterlijk bezit. Het is gewoonlijk middelkorrelig (0,2 - 0,6 mm.). De structuur is volkomen richtingloos. Dikwijls is het iets porfierisch door het voorkomen van enkele grotere kaliveldspaten. Het breukvlak is meestal donkerrood-bruin gekleurd, hoeveel zwart-rode tot zwart-roodbruine, gabbroïd aandoende typen eveneens gevonden worden. Het gesteente bevat veel donkere bestanddelen. De buitenkant van de zwerfsteen maakt een saaie 'dode' indruk, doordat de afzonderlijke mineralen door een roestbruin verweringswaas overtrokken zijn.

Het gesteente komt over als een roodbruine syeniet.

#### **VELDSPATEN:**

##### **a) kaliveldspaten.**

De kaliveldspaat komt in de meeste zwerfstenen in drie generaties voor.

1) als sporadisch verspreid liggende, tot 2 cm. grote, rondachtige, tot goed kristallografisch begrensde, rechthoekige kristallen. Enkele eerstelingen vormen fraaie tweelingkristallen.

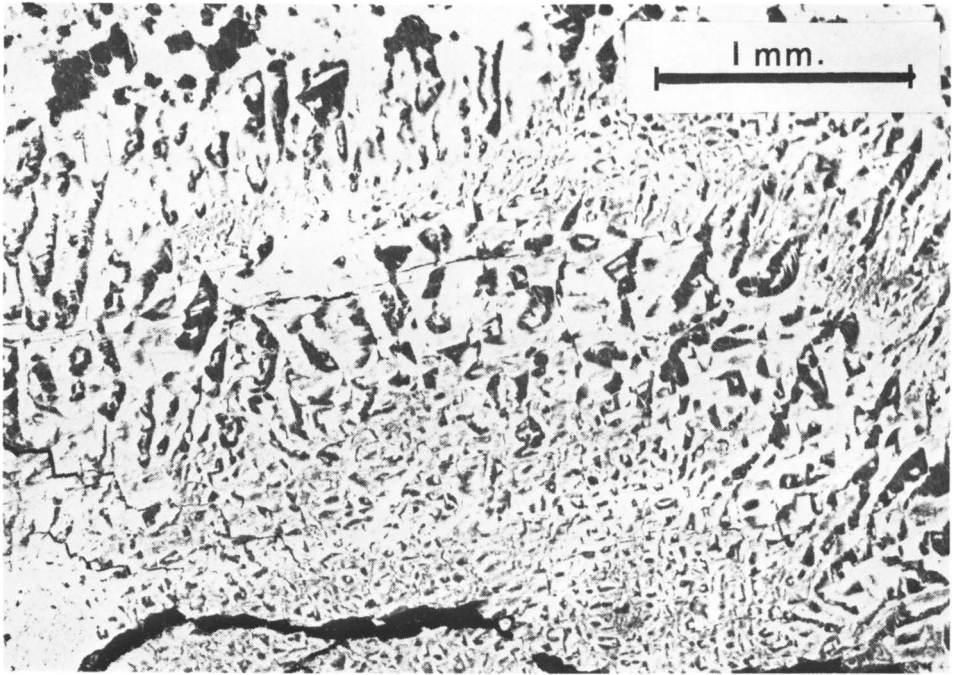
Zij verlenen het gesteente een ietwat porfierisch karakter. In de zwartige typen zijn de kaliveldspaten dikwijls kleurloos tot melkachtig-grijs met rood aangelopen randen of rode dooraderingen. Door lichtabsorptie tonen ze overigens tamelijk zwart-grijs. In de meer roodbruine typen zijn de grotere eerstelingen veel roder, hoewel

de kern dikwijls bleker gekleurd is. Ze tekenen over het algemeen onscherp tegen de ondergrond af.

De veldspaatbestanden verraden hun rapakivinaatuur, doordat ze talrijke kleine inclusions van vooral hoornblende en kwarts bevatten.

2) De tweede generatie kaliveldspaten vormt veel kleinere, doorgaans tot 0,6 mm. grote, deels idiomorfe, deels allotriomorfe kristallen. Zij vormen de hoofdmasse. De idiomorf begrensde veldspaten tonen vaak een rode rand om een donkerder kern. De rest van deze tweede generatie kaliveldspaten is meestal intens roodbruin gekleurd.

3) Hoewel niet in alle typen voorkomend, vormt deze laatste kaliveldspaatgeneratie fraaie mikro-pegmatische, d.w.z. fijne schriftgranietische vergroeiingen met kwarts. Ze vullen de ruimte tussen de overige veldspaten voor een deel op en (of) vormen fraaie zônes om de idiomorf begrensde orthoklazen. LAITAKARI (1928) vermeldt uit het Laitila-massief het voorkomen van palingenetische Tarkki-graniet-



Mikropegmatische vergroeiing van kwarts en kaliveldspaat in een granofierische rapakivigraniet. Zwerfsteen van Schoonlo. Koll. Nat. Hist. Mus. Groningen.

gangen in een jongere olivijndiabaas. Hierbij zijn uitermate fraaie mikro-pegmatische typen ontstaan. Overigens zijn de Tarkki-granieten in de buurt van kontakten met het nevengeesteente ook in de andere rapakivi-massieven in meerdere of mindere mate mikropegmatisch ontwikkeld (KAHMA, 1951).

#### b) plagioklazen

Plagioklaas komt voor als talrijke kleine, (tot 0,5 mm.) merendeels idiomorfe korrels. Soms is een enkele 1 cm. grote eersteling aanwezig. Door hun afwijkende bruinachtig-groene kleur zijn ze op het breukvlak vrij gemakkelijk te vinden. Bovendien bezitten ze òf een matte glans òf zijn geheel dof. In enkele typen zijn ze net als de orthoklazen roodachtig getint. De kleine plagioklaaskorrels bevatten dikwijls kleine inclusions.

### **KWARTS:**

De kwarts is zelfs met de loupe moeilijk te ontdekken. Het komt voor als onregelmatig verspreide heldere, grijze, dikwijls idiomorfe korrels. De korrelgrootte blijft over het algemeen onder de twee millimeter.

Het gehalte aan kwarts varieert sterk. Sommige typen zijn duidelijk granietisch, de meerderheid daarentegen is syenietisch van aard.

De meeste kwarts komt trouwens voor in de zoeven genoemde mikro-pegmatische vergroeiing met de kaliveldspaat. Geheel kwartsvrije typen zijn tot dusver onder de zwerfstenen niet aangetroffen.

### **DONKERE MINERALEN:**

Hoornblende en biotiet komen in aanzienlijke percentages voor. Bij de zwartige 'gabbroïde' typen loopt het gehalte op tot ca. 45%. Bij de roodbruine typen ligt dit percentage tussen de 10 en 25%. De biotiet toont zich als zwarte tot donker zwartbruine schubjes, of vormt zeer fijnkorrelige, ietwat gechloritiseerde aggregaten. Meestal vormen hoornblende en biotiet samen kleine regelmatig in het gesteente verspreide, glinsterende vlekjes, die hier en daar tot 0,5 cm. groot worden. Mede hierdoor verlenen zij het gesteente een levendig karakter.

### **VARIETEITEN VAN DE TARKKI-GRANIET**

Doordat de verschillende mineraalpercentages, met name de hoornblende, vrij sterk kunnen wisselen, is de variatiebreedte van de Tarkki-graniet tamelijk groot. De meeste handstukken wijken daardoor in kleur van elkaar af. Toch verliezen ze de typische roodbruine rapakivikleur nooit helemaal.

Vooraf de donker gekleurde, hoornblende-rijke variëteiten wegen, door het be-

**Tarkki-graniet; porfierisch type. Opvallend zijn de talrijke, idiomorfe plagioklaaseerstellingen. De iets grotere kaliveldspaten vallen vrijwel niet op. Zwerfsteen van Emmerschans.**



trekkelijk hoge S.G. zwaar in de hand en kunnen voor diorieten of gabbro's gehouden worden. Verwarring met uit Z.W.-Finland stammende groenzwart-rode pyroxeenskarnen, die als zwerfsteen eveneens niet zo zeldzaam zijn, kan gemakkelijk optreden. Met de loupe zijn ze daarvan echter gemakkelijk te onderscheiden.

Een afwijkend, porfierisch type Tarkki-graniet werd in Emmerschans gevonden. De grondmassa is roodbruin en fijner gekorrelde, met daarin zeer regelmatig verspreide kleine zwartglinsterende hoornblende/biotiet-aggregaatjes. Ze geven het gesteente een gespikkeld aanzien.

Talrijke kleine (tot 0,6 mm.), meest idiomorfe plagioklazen zijn aanwezig. Ze hebben een vuilbruine kleur en steken weinig tegen de grondmassa af. Toch is het gesteente geen granietporfier, aangezien sterk op de voorgrond tredende grotere veldspaatkristallen geheel ontbreken.

Het porfierisch karakter blijkt vooral aan de verweerde buitenzijde van de zwerfstenen. De zeer vele, deels lijstvormige plagioklazen zijn geelwit verweerd, en vallen temidden van de bijna egaal vuil roodbruine grondmassa zeer goed op. Het beeld roept duidelijke herinneringen op aan een bruine oostzee kwartsporfier. Kaliveldspaatrestelingen (tot 1 cm.) zijn veel minder talrijk aanwezig. Ze zijn ietwat blauwgrijs verweerd met hier en daar pleksgewijze rode verkleuringen.

Een ander, veel donkerder gekleurd, hoornblenderijk type toonde aan de verweerde buitenzijde eveneens zeer vele witte plagioklazen, maar was overigens op het breukvlak normaal middelkorrelig.

#### HERKOMST VAN DE TARKKI-GRANIETZWERFSTENEN

Over het herkomstgebied van onze zwerfstenen van Tarkki-graniet kan weinig met zekerheid gezegd worden. Deze graniet is in talloze variaties bekend uit vrijwel alle finse rapakivi-gebieden. Uit het rapakivi-gebied van Aland (Ahvenamassief) wordt het niet vermeld. Het is echter te betreuren dat van dit op een na grootste rapakivi-gebied zo weinig studie is gemaakt. Vermoedelijk is de moeilijke toegankelijkheid daar debet aan. Meer dan 3/4 van het gebied bevindt zich namelijk onder water. De geweldige variatie aan rapakivi-gesteenten die op de eilanden in het Aland-gebied aangetroffen wordt, vergeleken met andere finse massieven, maakt het echter zeer waarschijnlijk dat de Tarkki-granieten ook in het gebied van de Alands-eilanden aanwezig zullen zijn (geweest). Uit zijn karakter als differentiatieproduct en het voorkomen ervan vooral in de randgedeelten van de rapakivi-plutonen, wordt duidelijk waarom de Tarkki-graniet en zijn variaties (nog) niet gevonden zijn. Nagenoeg alle randgebieden van het Aland-massief liggen namelijk onder zeeniveau. Bovendien is uit de andere massieven bekend geworden, dat de voorkomens van de Tarkki graniet klein van omvang zijn.

Een herkomst van onze zwerfstenen van het rapakivi-gebied van Laitila en/of Vehmaa kan weliswaar niet worden uitgesloten, maar de belangrijkheid van deze en andere finse rapakivi-voorkomens als leverancier van onze rapakivi-zwerfstenen, wordt m.i. nogal overschat. Zo is al geruime tijd bekend dat een petrografische scheiding tussen de granietporfierische rapakivi's uit de inse massieven en dat van Aland moeilijk zo niet onmogelijk is. Van de honderden typen die inmiddels bekend zijn is alleen die van Yto in het Laitila-massief petrografisch karakteristiek te noemen (VORMA, 1976). Tot dusver is mij hiervan slechts één vondst (Engels Kamp-Groningen) bekend. Hetzelfde geldt voor de pyterlieten. Deze porfierische biotietrapakivi's met hun kwartskransen om de



**Kökar-rapakivi; porfierisch type.** Een zeer fraai gesteente met rechthoekige, oranje tot vleeskleurige kaliveldspaten en kwartskransen om de veldspaten. De plagioklazen zijn dikwijls violetrood. Zwerfsteen van Groningen. Leg. koll. S. van der Veer-Groningen.

veldspaten zijn structuurtypen die nauwelijks of niet (de Kökar-rapakivi uitgezonderd; POSTELMANN, 1936) van andere porfierische rapakivi-granieten te onderscheiden zijn (SAVOLAHTI, 1962). Ze zijn v.w.b. hun percentuele minerale samenstelling, kleur en korrelgrootte in tientallen variaties uit alle rapakivi-gebieden bekend (WAHL, 1925; MENDE, 1926; KANERVA, 1928; HACKMAN, 1934; SIMONEN en VORMA, 1969; VORMA, 1971). Een scheiding tussen zgn. Aland- en Finse-pyterlieten lijkt daarom weinig relevant. Te meer daar beide waarschijnlijk identiek zijn aan de petrografisch wel te onderscheiden porfierische rapakivi van het kleine Kökar-rapakivgebied, in het uiterste zuid-oosten van het Alandgebied (MENDE, 1926; POSTELMANN, 1936). Deze graniet wordt gewoonlijk 'Kökar-rapakivi' genoemd).

De weinige karakteristieke rapakivi-granieten die momenteel uit het Laitila- en het Vehmaa-gebied als gidsgesteente bekend zijn (KANERVA, 1928; HAAPALA, 1977; HESEMANN, 1975 zoals de Laitila-rapakivi, Vehmaa-graniet en de Lel-lainenrapakivi, blijken als zwerfsteen bijzonder zeldzaam te zijn.

Bezien we nu het totale rapakivi-gezelschap in ontsluitingen op en langs de Hondsrug, dan blijkt daaruit op een paar uitzonderingen na een karakter, dat het best aansluit bij het gesteentegezelschap dat (weliswaar nog zeer onvolledig) bekend is van het rapakivi-gebied van Aland. Verder schuilen er talrijke typen onder, waaronder vele granofierische granieten, die volgens ESKOLA (1928) veel noordelijker, van de bodem van de Botnische Golf moeten stammen. Zwerfsteenrapakivi's uit de voorkomens op het finse vasteland blijven tot de uitzonderingen te behoren.



In dit licht gezien moet het zeer waarschijnlijk geacht worden dat de vrij algemeen voorkomende Tarkki-granieten in onze ontsluitingen afkomstig zullen zijn van het Aland-rapakivigebied.

**Geraadpleegde literatuur:**

- ESKOLA, P., 1927 - Petrographische Charakteristik der kristallinen Gesteine von Finland. - Fortschr. Min. Krist. Petr., B. 11.
- ESKOLA, P., 1928 - On rapakivi rocks from the bottom of the Gulf of Bothnia. - Fennia 50, nr. 27.
- HAAPALA, I., 1977 - Petrography and geochemistry of the Eurajoki stock, a rapakivi-granite complex with greisen-type mineralisation in south-western Finland. - Bull. Geol. Surv. of Finland, nr. 286.
- HAAPALA, I. en OJANPERÄ, P., 1972 - Genthelvite-bearing greisens in southern-Finland. Bull. Geol. Surv. of Finland, nr. 259.
- HACKMANN, V., 1934 - Das rapakivirandgebiet der Gegend von Lappeenranta. - Bull. comm. géol. Finlande, 106.
- HESEMANN, J., 1975 - Kristalline Geschiebe der nordischen Vereisungen. - Geol. Landesamt Nordrh.-Westf.
- KAHMA, A., 1951 - On contact phenomena of the Satakunta diabase. - Bull. comm. géol. Finlande, 152.
- KANERVA, I., 1928 - Ueber das Rapalivigebiet von Vehmaa im südwestlichen Finland. - Fennia 50, nr. 40.
- KLEY, K. van der, 1941 - Gidsgesteenten van het Noordelijk Diluvium.
- LAITAKARI, A., 1928 - Palingenease am Kontakt des postjotnischen Diabases. - Fennia 50, nr. 35.
- LEHIJÄRVI, M. en LONKA, A., 1964 - The hornblende rapakivi dike of Jaala-Iitti. - Bull. comm. géol. Finlande, 215.
- MENDE, F., 1925/1926 - Typengesteine kristalliner Diluvialgeschiebe aus Süd-Finland und Aland. - Zeitschr. für Gesch. forsch., Bdn. 2.
- POPOFF, B., 1928 - Mikroskopische Studien am Rapakivi des Wiborger Verbreitungsgebietes. - Fennia 50, nr. 34.
- POSTELMANN, A., 1936 - Der 'Hindenburgstein' für das Reichsherenmal Tannenberg. - Zeitschr. für Geschiebeforsch., Bdn. 12.
- SAVOLAHTI, A., 1956 - The Ahvenisto-massif in Finland. - Bull. comm. géol. Finlande, nr. 174.
- SAVOLAHTI, A., 1962 - The rapakivi problem and the rules of idiomorphism in minerals. - Bull. comm. géol. Finlande, nr. 204.
- SIMONEN, A. en VORMA, A., 1969 - Amphibole and biotite from rapakivi. - Bull. comm. géol. Finlande, nr. 238.
- VORMA, A., 1971 - Alkali feldspars of the wiborg rapakivi massif in southeastern Finland. - Bull. comm. géol. Finlande, nr. 246.
- VORMA, A., 1975 - On two pendants in the Wiborg rapakivi massif, southeastern Finland. - Bull. Geol. Surv. Finland, nr. 272.
- VORMA, A., 1976 - On the petrochemistry of rapakivi-granites, with special reference to the Laitila-massif, in southwestern Finland. - Bull. Geol. Surv. Finland, nr. 285.
- WAHL, W., 1925 - Die Gesteine des Wiborger Rapakivigebietes. - Fennia 45, nr. 20.

---

## Erratum

In de publikatie in Grondboor en Hamer nr. 6 (pag. 165-174) zijn enkele fouten geslopen.

De in de afbeeldingen 3 t/m 8 aangegeven maateenheden zijn foutief.

Deze moeten zijn:

- Afb. 3 : 100 micrometer
- 4 : 50 micrometer
- 5 : 25 micrometer
- 6 : 10 micrometer
- 7 : 100 micrometer
- 8 : 50 micrometer