

Edel granat fra Otterøy ved Molde

Av

Jens Hysingjord.

Abstract.

A gem garnet from Otterøy by Molde, Western Norway, is described. The garnet displays an «alexandrite-like effect», i.e. the colour varies with the nature of the incident light.

The transmission curves shows absorption peaks at 5600 Å and at 4000 Å.

A chemical analysis shows that the garnet is a pyrope with the following composition:



The refractive index is $1,747 \pm 0,001$. The cell size = $11,54 \pm 0,01$ Å.

A determination of the specific gravity gave $3,715 \pm 0,005$.

Innledning.

Materialet som har vært undersøkt ble samlet inn sommeren 1963, under en befarung for gullsmed Johs. Forberg, Stjørdal.

Granatene er kjent av stedets befolkning og har sporadisk vært solgt til smykkesteinsformål.

Den edle granaten opptrer som bestanddel av granatførende peridotitt. Bergarten finnes ved Uglvik, ca. 3 km NØ for Misund på Otterøy (se fig. 2). Feltet er avmerket på Tore Gjelsviks kart (1951) over Sunnmøre og deler av Nordfjord.

Granaten opptrer i sterk vekslende mengde innen peridotittområdet. I enkelte soner har bergarten anslagsvis 10 % granat, i andre partier er peridotitten nærmest fri for granat. Granaten opptrer i en omvandlet peridotitt. Hoved-mineralene er serpentin, olivin, pyroksen og granat. I mindre mengde opptrer hornblende. Aksessorisk opptrer kromitt.

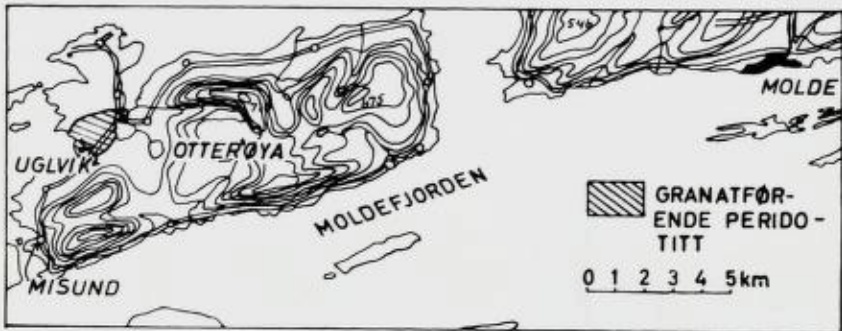


Fig. 2. Kartet viser beliggenheten av den granatførende peridotitt på Otterøy.

Pyroksen er overveiende enstatitt. I mindre mengde opptrer kromdiopsid. En analysert kromdiopsid viste et Cr_2O_3 innhold på 1,9 %.

Granatene opptrer i mm store korn i en finkornet grunnmasse; sjeldnere i cm store aggregater.

Kjemisk og fysiske bestemmelser.

Kjemisk analyse av granaten viser:

SiO_2	42,32 %		
TiO_2	0,00 »		
Al_2O_3	21,09 »		
Fe_2O_3	0,73 »		
FeO	7,11 »		
MnO	0,42 »		
MgO	19,20 »		
CaO	5,03 »		
Na_2O	0,06 »		
K_2O	0,07 »		
H_2O	0,15 »	Ni	x/1000 %
P_2O_5	0,00 »	Cu	x/1000 %
Cr_2O_3	3,72 »		
V_2O_5	~ 0,05 »		
Sum	99,95 %		

Analytiker: Laboratorieingeniør Per-Reidar Graff, Geol. avd., NGU.

V, Ni og Cu er spektrografisk bestemt av laboratorieingeniør Magne Ødegård, Kjem. avd., NGU.



Fig. 1. Uslepne og slepne granater fra Otterøy ved Molde.

Beregningen av den kjemiske analyse viser at granaten er en pyrop med følgende atomforhold:

Antall atomer er basert på 12 O.

Si	3,038	Fe ^{''}	0,427	} 2,908
(OH)	0,072	Mg	2,054	
Al ^{'''}	1,785	Mn	0,026	
Fe ^{'''}	0,039	Ca	0,387	
Cr ^{'''}	0,211	Na	0,008	
V ^{'''}	0,002	K	0,006	

Molekyl % av rene endeled:

Almandin	14,72 %	Pyrop	70,81 %
Andraditt	2,04 »	Spessartin	0,88 »
Grossular	0,64 »	Uvarovitt	10,92 »

Det ble tatt opp røntgendiagram av granaten. Det er benyttet Debye-Scherrer 11,8 cm kamera, Fe stråling, Mn filter.

Cellestørrelsen er beregnet til:

$a_0 =$	$11,54 \pm 0,01 \text{ \AA}$
Brytningsindeks $n =$	$1,747 \pm 0,001$
Sp. vekt.	$3,715 \pm 0,005$

Spesielle undersøkelser.

Granaten fra Otterøy har en helt særegen fargekvalitet. Den viser en fargekifting som er betinget av endringer i kvaliteten på det innfallende lys; en egenskap som en kan kalle en «aleksandrittliknende effekt».

I gjennomfallende dagslys har den en fiolett farge, i lampelys er den vinrød.

Slepne fasseterte granater er blitt undersøkt med smykkestensspektroskop. I spektroskopet iakttas to brede absorpsjonsbånd, et i den fiolette del av spektret og et som strekker seg fra den nedre del av rødt til øvre del av grønt.

For nøyere å undersøke kvaliteten av det gjennomfallende lys, ble det tatt opp en transmisjonskurve av granaten på et Beckman DB spektrofotometer.

En granat ble slipt til en jevntykk plate og limt på en glassplate med canadabalsam.

Granatens tykkelse var ca. 0,8 mm. Som nullreferanse ble brukt en glassplate med et skikt av canadabalsam.

Transmisjonskurven for granaten er vist på figur 3. Kurven viser absorpsjonsmaksima (eller minimum transmisjon) ved 5600 Å og ved 4000 Å.

Transmisjonskurven gir forklaring på den observerte fargeskifting hos granaten. Av kurven ser vi at det lys som trenger gjennom granaten hovedsakelig er røde og blå farger. Dagslyset har sitt energimaksimum i lysets kortbølgede del; lampelys har sitt energimaksimum i lysets langbølgede del. I gjennom-

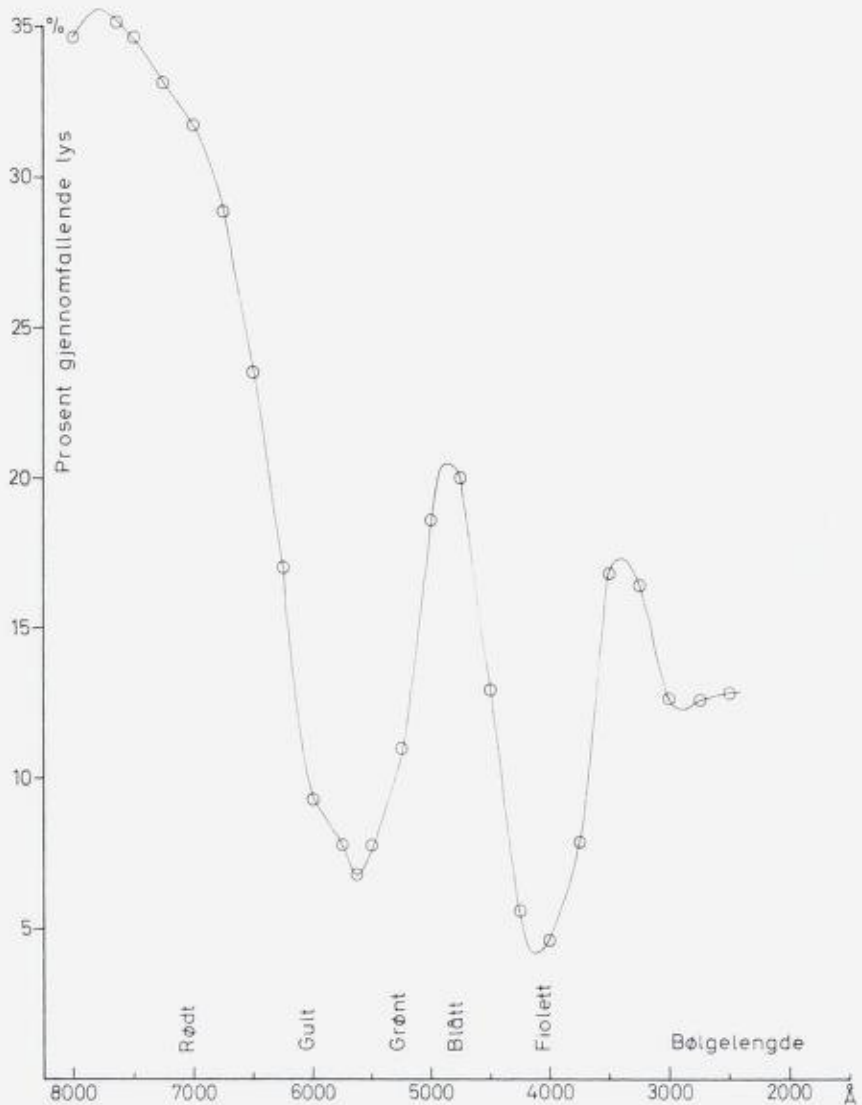


Fig. 3. Transmisjonskurve for edel granat, Otterøy, Molde. Kurven er opptatt på Beckman DB spektrofotometer av laboratorieingeniør Per-Reidar Graff, Geol. avd., NGU.

fallende dagslys vil derfor blå farge dominere over rødt, og granaten vil få en blålig til fiolett farge. I gjennomfallende lampelys vil rødt dominere over blått, og granaten vil her få en rødlig farge.

Naturlig aleksandritt er i dagslys grønn og i lampelys rød. «Syntetisk aleksandritt», som er syntetisk korund med tilblending av V_2O_5 viser den samme fargeskifting. Denne aleksandritteffekt (White, Roy and Crichton, 1967), kan i naturlig aleksandritt tilbakeføres til innhold av Cr_2O_3 . I «syntetisk aleksandritt» er det V_2O_5 som gir opphav til fargeeffekten.

En stor del av granatene fra Otterøy er hele, sprekkefrie og gjennomskiktige med en klar jevn farge som gjør at den egner seg til smykkesteinsformål.

Størrelsen på granatene plukket ut fra peridotitten er vanligvis 3—4 mm, sjelden 4—5 mm.

Gjennomsnittsvekten av 73 granater var 119 mg.

Granatene er vanskelig å få hele ut av bergarten. Ved å knuse peridotitten, brytes granatene istykker, og fragmentene blir vesentlig mindre enn det som ovenfor er angitt.

Gjennomsnittsvekten av 126 større granatfragmenter fra nedknust peridotitt var 34 mg.

Granatene fra Otterøy er vakre og særegne i farge, men vanskelighetene med å få dem hele ut av bergarten, kombinert med den noe lave gjennomsnittsstørrelsen vil vanskeliggjøre utnyttelsen av granatene til smykkesteinsformål.

Takk

Jeg vil takke laboratorieingeniør Per-Reidar Graff for det utførte laboratoriearbeidet, og statsgeologene Harald Carstens og Thor L. Sverdrup for gjennomgåelse av manuskriptet.

Litteratur.

- Gjelsvik, Tore*, 1951. Oversikt over bergartene i Sunnmøre og tilgrensende deler av Nordfjord. N.G.U. nr. 179.
- White, W. B., Roy, R., and Crichton, J. M.*, 1967. «The Alexandrite effect»: an optical study. *Amer. Min.*, B 52, s. 867—871.