

Petrological and Geochemical Characteristics of the Ponostama Ultramafic Intrusion, Sodankylä, Northern Finland

Otso Mäkimattila

Master's Thesis

University of Helsinki

Department of Geosciences and Geography

Division of Geology and Geochemistry

June 2015

Tiedekunta/Osasto Fakultet/Sektion – Faculty Faculty of Science		Laitos/Institution – Department Department of Geosciences and Geography	
Tekijä/Författare – Author Otso Mäkimattila			
Työn nimi / Arbetets titel – Title Petrological and Geochemical Characteristics of the Ponostama Ultramafic Intrusion, Sodankylä, Northern Finland			
Oppiaine /Läroämne – Subject Geology			
Työn laji/Arbetets art – Level MSc. thesis	Aika/Datum – Month and year June 2015	Sivumäärä/ Sidoantal – Number of pages 74	
Tiivistelmä/Referat – Abstract			
<p>The Ponostama ultramafic intrusion, located within the Central Lapland Greenstone Belt, comprises of pyroxenitic, olivine pyroxenitic and peridotitic units that were emplaced stratiformally between Sodankylä Group tuffs and epiclastics. The intrusion, previously unknown on geological maps, is located in an area of known magmatic sulfide deposits and is Ni-depleted, which indicates prospectivity. Petrographic, geochemical and thermodynamic methods were used to geologically describe the intrusion. In addition Kevitsa Ni-Cu deposit and seven other un-mineralized ultramafic occurrences from CLGB were used as a reference group to compile a mineralogical and trace element comparison and to evaluate ore potential.</p> <p>Cumulate texture is abundant in Ponostoma and a common silicate mineral assemblage consists of tremolite, serpentine, chlorite and variable amounts of primary or metamorphic olivine. Amphibolite facies recrystallization has locally produced poikiloblastic olivine porphyroblasts. Pseudosection indicates a minimum temperature of 450 °C and low H₂O activity for metamorphic olivine growth.</p> <p>Major element compositions have little variation within lithological units and Mg# varies between 70 and 80. Olivine compositions vary between Fo₆₀ and Fo₇₀, which indicates relatively evolved parent magma composition. Metamorphic olivines are less magnesian than primary olivines, but no other compositional differences occur.</p> <p>The Ni and Cu concentrations are similar to un-mineralized host rocks of the Kevitsa deposit due to formation of a sulfide liquid. Immobile trace element concentrations are close to values of the 2.2 Ga Taljavaara intrusion. Low sulfide content together with low Ni and Fo in olivine indicate low ore potential.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Petrology, Geochemistry, Petrogenesis, Ore geology, Magmatic Ni-Cu deposit, Pseudosection, Metamorphic equilibria			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Kumpula Science Library			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			

Tiedekunta/Osasto Fakultet/Sektion – Faculty Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta		Laitos/Institution– Department Geotieteiden ja maantieteen laitos	
Tekijä/Författare – Author Otso Mäkimattila			
Työn nimi / Arbetets titel – Title Petrological and Geochemical Characteristics of the Ponostama Ultramafic Intrusion, Sodankylä, Northern Finland			
Oppiaine /Läroämne – Subject Geologia			
Työn laji/Arbetets art – Level Pro gradu-tutkielma		Aika/Datum – Month and year Kesäkuu 2015	Sivumäärä/ Sidoantal – Number of pages 74
Tiivistelmä/Referat – Abstract			
<p>Ponostaman ultramafinen intruusio sijaitsee Keski-Lapin vihreäkivivyöhykkeellä ja koostuu pyrokseeniittisista, oliviini pyrokseeniittisista ja peridotiittisista yksiköistä, jotka tunkeutuivat kerrosmyötäisesti Sodankylä-ryhmän tuffin ja epiklastisen kerrostuman väliin. Entuudestaan tuntematon intruusio sijaitsee alueella, jossa on tunnettuja magmaattisia sulfidiesiintymiä ja on köyhtynyt Ni:n suhteen, mikä on malminetsinnällisesti positiivinen signaali. Intrusion geologisessa kuvauksessa käytettiin petrografiaa, geokemiaa ja termodynaamista laskentaa. Lisäksi intrusion mineralogiana ja hivenainegeokemiaa vertailtiin Kevitsaan Ni-Cu-esiintymään sekä seitsemään muuhun keskilapin ultramafiseen intrusioon, joissa malminmuodostusta ei ollut tapahtunut, tarkoituksena vertailla geokemiaa ja arvioida malmipotentialia.</p> <p>Kumulaattitekstuuri on yleinen Ponostamassa ja tyypillinen silikaattimineraaliseurue on tremoliitti, serpentiini, kloriitti ja vaihtelevasti joko primääriä tai metamorfista oliviinia. Amfiboliittifasieksen olosuhteissa tapahtunut metamorfoosi on paikoitellen tuottanut poikiloblastisia oliviiniporfyroblasteja. Pseudosektio viittaa metamorfisten oliviinien muodostumislämpötilan olleen vähintään 450 °C ja veden aktiivisuus alhainen.</p> <p>Pääalkuainekoostumuksissa on vähän vaihtelua litologisten yksiköiden sisällä ja Mg# vaihtelee 70 ja 80 välillä. Oliivin koostumus vaihtelee välillä Fo₆₀ ja Fo₇₀, mikä viittaa suhteellisen kehittyneeseen kantamagman koostumukseen. Metamorfiset oliviinit ovat magnesium-rikkaampia kuin primäärit oliviinit, mutta muita koostumuksellisia eroja ei ilmene.</p> <p>Ni- ja Cu-pitoisuudet ovat samankaltaisia kuin Kevitsan esiintymän mineralisoitumattomissa isäntäkivissä, mikä johtuu sulfidisan muodostumisesta. Immoiliin hivenalkuaineiden pitoisuudet ovat lähellä 2.2 Ga Taljavaara intrusiota. Alhainen sulfidipitoisuus yhdistettynä alhaiseen oliviinin Ni- ja Fo-pitoisuuteen viittaavat malmipotentialin olevan matala.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords Petrologia, Geokemia, Petrogenesis, Malmigeologia, Magmaattiset Ni-Cu –malmit, Pseudosektio, Metamorfinen tasapaino			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited Kumpulan tiedekirjasto			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			

CONTENTS

1. INTRODUCTION	5
2. GEOLOGICAL SETTING.....	6
2.1 MAFIC INTRUSIONS OF THE CENTRAL LAPLAND GREENSTONE BELT.....	6
2.2 GEOLOGY OF THE STUDY AREA	7
2.2.1 <i>Archean basement</i>	7
2.2.2 <i>Sodankylä group</i>	10
2.2.3 <i>Savukoski group</i>	10
2.2.4 <i>Deformational events</i>	10
3. FEATURES OF THE PONOSTAMA INTRUSION.....	11
4. MATERIALS AND METHODS	12
5. PETROGRAPHY.....	13
5.1 COUNTRY ROCKS.....	13
5.1.1 <i>Epiclastics and volcanics</i>	13
5.1.2 <i>Hornfels</i>	13
5.2 NOMENCLATURE	14
5.3 PYROXENITES.....	14
5.4 OLIVINE PYROXENITES	15
5.5 PERIDOTITES	17
5.6 ORE MINERALOGY.....	19
6. WHOLE ROCK GEOCHEMISTRY	21
6.1 MAJOR ELEMENTS	21
6.2 TRACE ELEMENTS.....	26
6.3 STRATIGRAPHIC VARIATIONS	28
7. OLIVINE CHEMISTRY	31
7.1 OLIVINE COMPOSITION	31
7.2 METAMORPHIC OLIVINES	34
8. METAMORPHIC EQUILIBRIA.....	35
9. GEOLOGY OF THE REFERENCE GROUP.....	39
9.1 MINERALOGY.....	41
9.2 TRACE ELEMENT PATTERNS OF THE REFERENCE GROUP COMPARED TO THE PONOSTAMA INTRUSION	43
9.3 OLIVINE CHEMISTRY	45
10. DISCUSSION	46

10.1	PARENTAL MAGMA.....	46
10.2	FACTORS CONTROLLING NI DEPLETION OR ENRICHMENT IN MAGMAS	47
11.	CONCLUSIONS.....	49
12.	ACKNOWLEDGEMENTS	51
13.	REFERENCES.....	52
14.	APPENDICES.....	56

1. INTRODUCTION

Mafic – ultramafic intrusions are potential hosts for magmatic Ni-Cu±PGE sulfide deposits. Comprehensive understanding of mineralized and barren mafic intrusions is prerequisite for successful exploration of magmatic Ni-Cu deposits. The Central Lapland Greenstone Belt hosts numerous mafic – ultramafic intrusions but more detailed geological descriptions are restricted to those intrusions, which are economically important. The study area belongs to metallogenic province which is currently under active investigation due to its mineral potential and latest discoveries.

This study examines igneous and metamorphic petrological aspects of a previously unknown ultramafic intrusion using geochemical, mineralogical and computational methods to determine the regional geologic setting and comparison to other ultramafic intrusions in the Central Lapland Greenstone Belt. In addition to petrological description, this study endeavors to assess economic potential of the intrusion. Ni depletion in the rocks of Ponostama intrusion indicates sulfide segregation, but other geochemical methods are represented to further study the ore potential.

In Ponostama pyroxenitic to peridotitic rocks form an elongated intrusion that lies between volcanic and sedimentary rocks of the Sodankylä Group. Full lateral extent of the intrusion is open, but similar ultramafic dikes occur NW from the study area. Country rocks have partly been strongly metasomatically altered due to fluid escape from the intrusion resulting in formation of Ca and Mg rich hornfelses. Metamorphic events have caused amphibolitization and serpentinitization, which has partially been later overprinted by dehydration with the result of porphyroblastic olivine growth.

2. GEOLOGICAL SETTING

2.1 Mafic intrusions of the Central Lapland Greenstone belt

Abundant mafic intrusions occur in the Sodankylä area, commonly aged 2.5, 2.2 and 1.9 Ga. Magmatism that produced large intrusions now seen on the N-E part of the Fennoscandian shield was initiated by the rifting of the Karelian craton. The early Paleoproterozoic Koitelainen, U-Pb zircon age 2439 ± 3 Ma and Akanvaara, U-Pb zircon age 2436 ± 6 Ma layered intrusions represent the first signs of the rifting episode (Mutanen and Huhma 2001).

Approximately 25 km south of Ponostama lies the Haaskalehto intrusion which borders the southern edge of the Central Lapland Greenstone Belt. U-Pb zircon age for the intrusion is 2220 ± 11 Ma (Tyrväinen 1983) The sill-like intrusion is regarded as the type location of the gabbro-wehrlite association (Lehtonen et al. 1998) that is widespread within the Karelian formations. The cumulate mineralogy of the gabbro-wehrlite intrusions commonly comprises of olivine and clinopyroxene with lesser amounts of orthopyroxene.

The 2.05 Ga intrusions are emplaced within the Sodankylä Group. Kevitsa, located 20 km east from Ponostama, represents the largest intrusion of the age Group with a U-Pb zircon age of 2058 ± 4 (Mutanen and Huhma 2001).

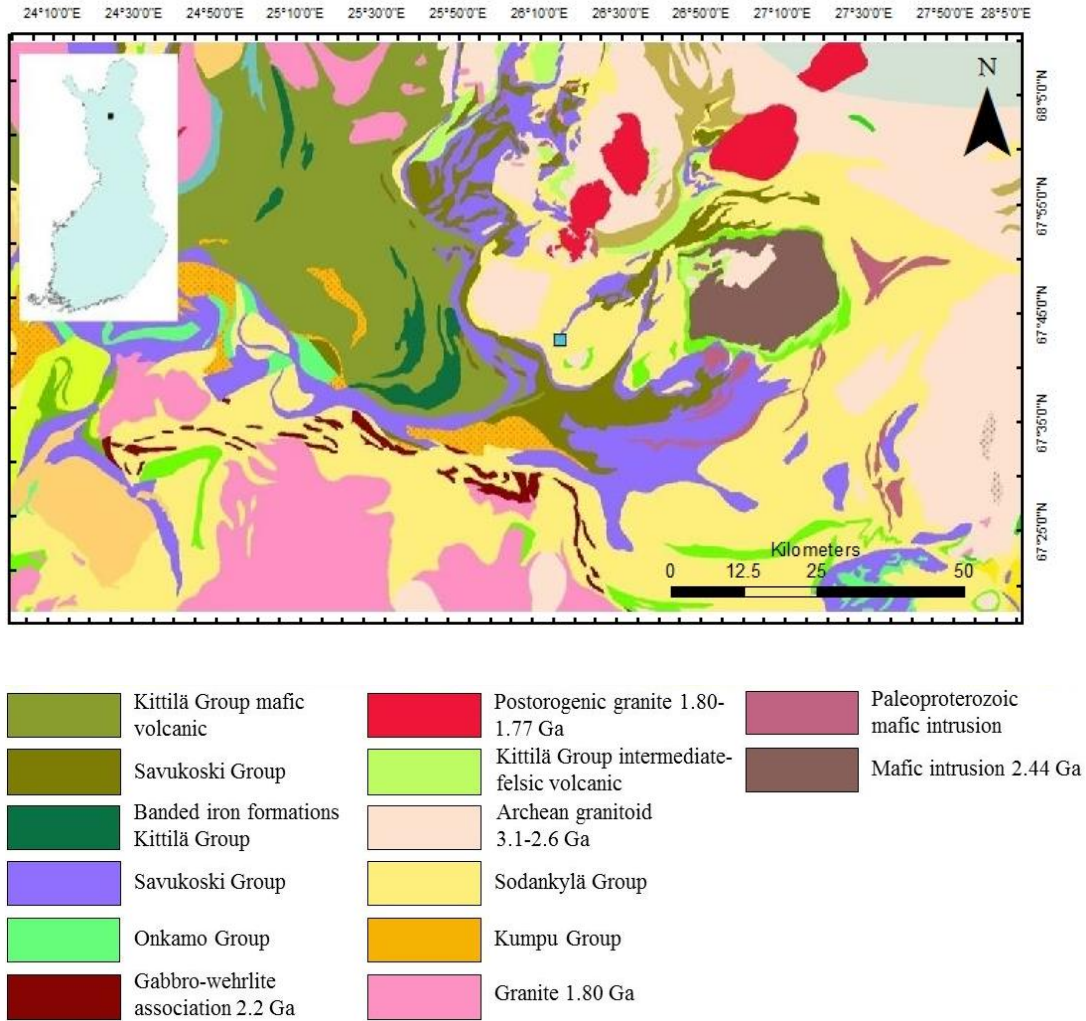


Fig. 1. Lithostratigraphical map of the Central Lapland Greenstone Belt around the study area (blue square). Modified after: GTK Bedrock map of Finland 1M. Scale bar width 40 km.

2.2 Geology of the study area

2.2.1 Archean basement

The Ponostama intrusion, emplaced within the Sodankylä Group volcano-sedimentary rocks, is situated close to northern margin the Savukoski Group main area. Archean basement is exposed in two locations nearby; Soasjoki Dome in the West and Möykkelmä Dome S-E of Ponostama (Fig. 2), both belonging to the Pomokaira basement complex, a part of Kola Province. Zircons from Tojottomanselkä, a similar

gneissic dome of Pomokaira Complex, yield U-Pb age of 3110 ± 34 Ma (Kröner et al. 1981) and this can be considered as the representative age for the whole complex (Räsänen et al. 1989). In Möykkelmä, the volcanic rocks that erupted onto Archean basement belong to the Onkamo Group. The fact that Ponostama lies between two Archean windows implies that the supracrustal rock sequence around the intrusion can be relatively thin.

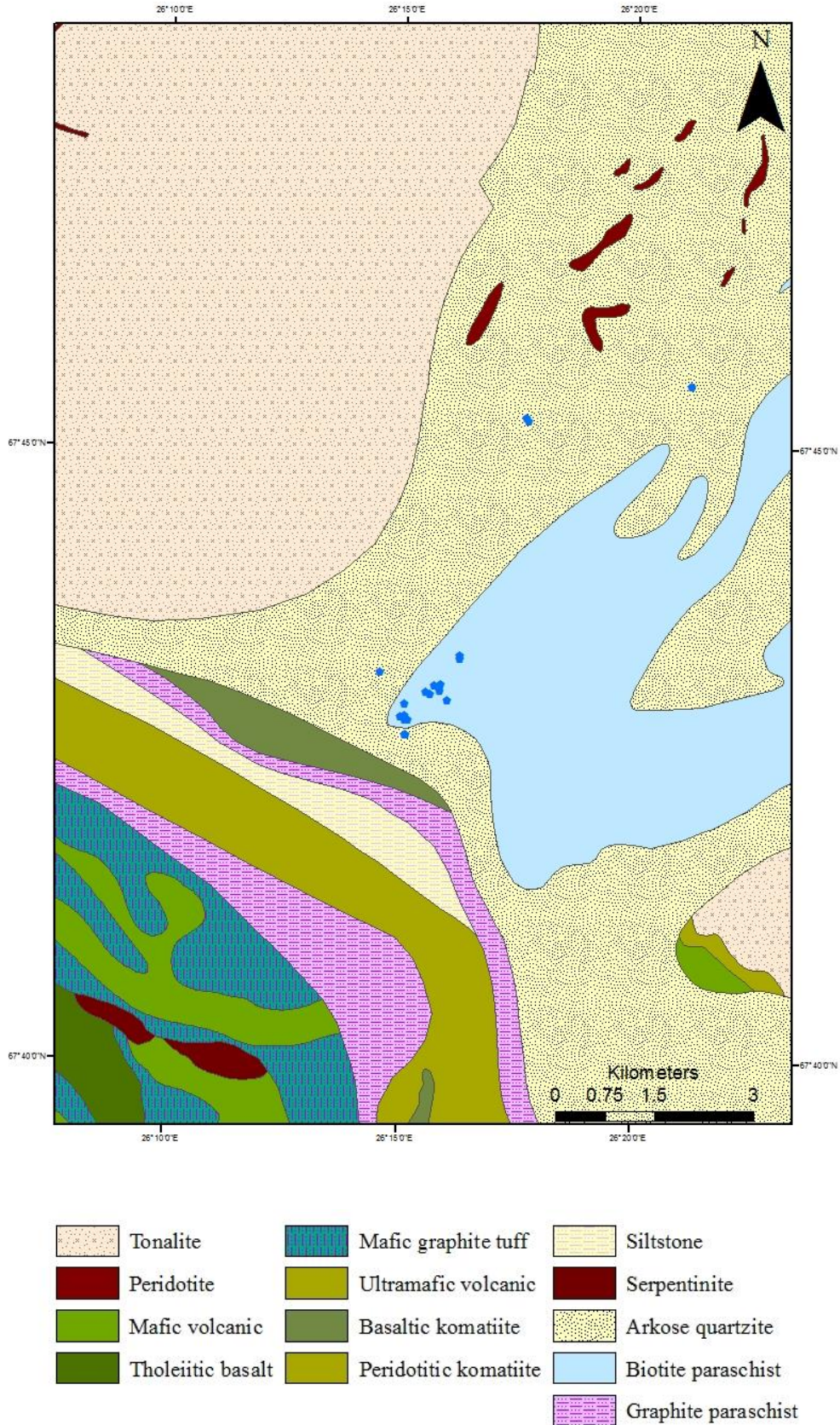


Fig. 2. Lithological map of the study area showing swarm of ultramafic outcrops N-E from Ponostama and diamond drill hole locations marked by blue diamonds. Archean windows Sovasjoki Dome and Möykkelmä Dome are located in the upper left and lower right corner.

2.2.2 *Sodankylä group*

Volcano-sedimentary rocks of the Sodankylä Group were deposited either on the Archean basement or on top of the preceding volcanic rocks of Salla and Onkamo Groups (Lehtonen 1998). A minimum age of 2.2 Ga is deduced from the intrusions of the gabbro-wehrlite association such as the Haaskalehto differentiated sill (Hanski 1987). Signs of tidal processes suggest that the depositional environment was shallow marine in a continental margin setting. Cross-bedded quartzites and micaceous schists are common, whereas carbonate rocks are present to a lesser extent (Nikula 1988).

2.2.3 *Savukoski group*

U-Pb zircon ages from the Kevitsa intrusion yield 2058 ± 4 Ma which is regarded as the minimum age for the Savukoski Group. Similar values have been dated from the komatiitic rocks of the Savukoski Group (Hanski et al. 2001). The diversity in rock types is greater than in the Sodankylä Group, but common lithologies in the Group include komatiitic to tholeiitic volcanic rocks, phyllites and graphite schists (Lehtonen et al. 1998). Finer grained sediments compared to Sodankylä Group reveal that the basin was deeper. Subaqueous depositional environment is indicated by commonly occurring pillow structures (Hanski & Huhma 2005). The magmatic Ni-Cu-PGE deposit Kevitsa is emplaced within the sulfidic and graphitic black schists of the Matarakoski formation within Savukoski Group.

2.2.4 *Deformational events*

Three major deformational events have been recognized in central Lapland green stone belt. D1+D2 appear as subhorizontal folds and foliation throughout the belt caused by N or NE directed tectonic movements. The first two deformational events produced the peak metamorphism and are related to the Svecofennian orogeny with an age of 1.89 – 1.88 Ga (Hölttä et al. 2007). The age of D3 is more ambiguous but took place between

1.89 – 1.77 Ga. Structures generated by D3 are highly variable and the original stratigraphic sequences were displaced. Mineral assemblages near the study area suggest mid-amphibolite facies for metamorphic grade, but regional variation is significant (Hölttä et al. 2007). According to Niiranen et. al (2014) rocks of Sodankylä and Savukoski Groups “form a gently SW-plunging open fold structure with an internal small-scale dome and basin structure”.

3. FEATURES OF THE PONOSTAMA INTRUSION

The intrusion appears to have a elongated, pod like shape that is oriented in SW-NE direction and plunging toward south approximately with a 40 degree angle. The flanks of the intrusion are flattened which is likely a result of the deformation rather than original structure. The upper contact is revealed in the drill holes that intersect the southern end of the intrusion. The overlying country rocks comprise of epiclastics, basalts and mica schists. The base of the intrusion is at 500m level below surface in southern part and 200m in the north end. It appears that the intrusion is stratiform as the footwall is consistently composed of intermediate tuffs whereas the hanging wall comprises of different kind of mafic volcanics, schists and their derivatives. Concordant ultramafic sills are common among the hypabyssic differentiated intrusions that belong to the 2.2 Ga age group (Hanski & Huhma 2005).

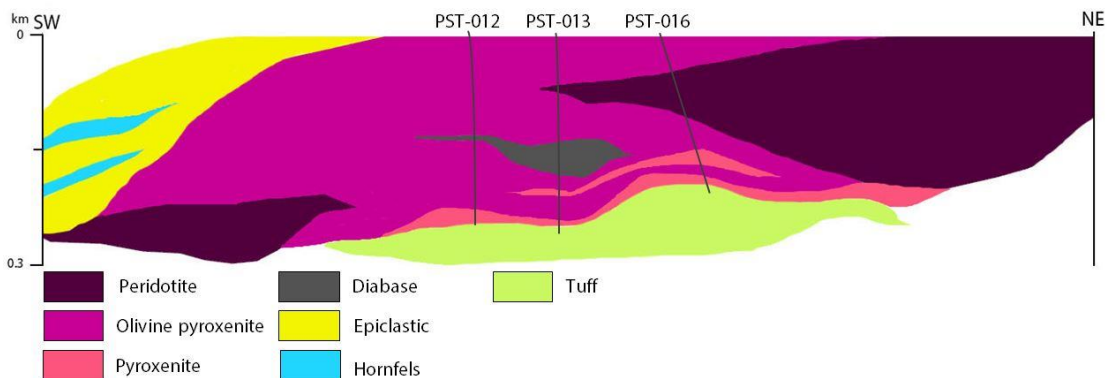


Fig. 3. Simplified two-dimensional cross section across the intrusion in lengthways. Section derived from diamond drill core logs (FQML-FinnEx, 2012-2014)

4. MATERIALS AND METHODS

From a total of 19 drill holes, three were selected from the central part to best represent the geochemistry and petrography of the intrusion with a total of 528 samples from country rocks and intrusion. With respect to lithological boundaries, one meter long half core samples were assayed throughout the intrusion and contacting rocks. Major elements were determined by wavelength-dispersive X-ray fluorescence spectroscopy method (WD-XRF) and trace elements by Inductively Coupled Plasma - Atomic Emission Spectroscopy (ICP - AES) at ALS Finland Oy in Outokumpu.

The ME-ICP61 method of ALS laboratory was used for measuring Ag, Al, As, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Co, Cr, Cu, Fe, Ga, K, La, Mg, Mn, Mo, Na, Ni, P, Pb, S, Sb, Sc, Sr, Th, Ti, Tl, U, V, W, Zn, Li, Nb, Rb, Se, Sn, Ta, Te, Y and Zr from all samples. The method consists of the following procedures: A prepared sample (0.25 g) was digested with perchloric, nitric, hydrofluoric and hydrochloric acids. The residue was topped up with dilute hydrochloric acid and the resulting solution was analyzed by inductively coupled plasma-atomic emission spectrometry.

The ME-XRF06 method of ALS laboratory was used for measuring Al_2O_3 , BaO, CaO, Cr_2O_3 , Fe_2O_3 , K_2O , MgO, MnO, Na_2O , P_2O_5 , SiO_2 , SrO , TiO_2 and LOI from 66 samples. The method consists of the following procedures: A calcined or ignited sample (0.9 g) was added to 9.0g of Lithium Borate Flux (50 % - 50 % $\text{Li}_2\text{B}_4\text{O}_7$ - LiBO_2), mixed well and fused in an auto fluxer between 1050 - 1100°C. A flat molten glass disc was prepared from the resulting melt. This disc was then analyzed by X-ray fluorescence spectrometry. Certified reference materials OREAS 13b (n=6) and OREAS 14P (n=5) were employed in the sampling process together with blank samples of natural olivine diabase (n=12).

Altogether 25 polished thin sections were prepared from intrusive and country rocks for a petrographic inspection of silicate and ore minerals. Six sections were sent to Geological Survey of Finland for electron microprobe analysis of olivine. Core and rim of 25 individual olivine grains were analyzed using Cameca SX100 microprobe. Olivines were analyzed for Si, Al, Cr, Fe, Mn, Mg, Ca, K, Ni and Co concentration. An accelerating voltage of 20 kV, a beam current of 60 nA and a beam diameter of 1 μm were employed.

An additional porphyroblast olivine sample was analysed at laboratory of Helsinki University for same elements. Single grain was analysed from ten points with Jeol JXA-8600 microprobe analyzer. An acceleration voltage of 15 kV, a beam current of 15 nA and a beam diameter of 1 μm were employed.

5. PETROGRAPHY

5.1 Country rocks

5.1.1 *Epiclastics and volcanics*

The rocks of the hanging wall are mostly epiclastics. Epiclastic rocks consist of material derived from sedimentary and extrusive rocks in variable ratios. Common minerals are biotite, hornblende, plagioclase and quartz. The footwall of the intrusion mostly consists of intermediate to mafic tuffs. Fine to medium grain sized bedded tuffs are banded and strongly metasomatized. Microscale banding is caused by variations in abundance of amphibole and biotite. Secondary carbonates were found in one mica schist and sericitic alteration commonly in feldspar bearing rocks. Basalts have fine grain size and massive, foliated texture. Minerals constituting the basalts are: hornblende, plagioclase, biotite and quartz.

5.1.2 *Hornfels*

Bodies of metasomatic rocks occur around and within the intrusive unit. These rocks have essentially high concentrations of Ca and Mg and have evidently undergone significant mass transfer with the surrounding rocks. Hornfels rocks (Fig. 4) appear as green to white colored masses with irregular shapes and banding, sometimes texture of

the protolith preserved. The rocks consist of amphibole, diopside, plagioclase, potassium feldspar and accessory sphene and rutile.

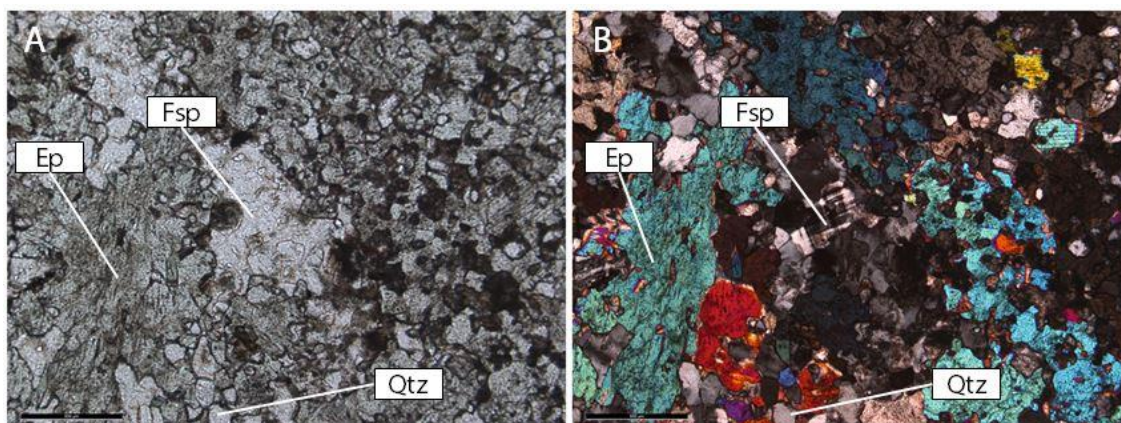


Fig. 4. Plane polarized (A) and cross polarized (B) photomicrographs of hornfels. PST012-314.20. Light green epidote surrounding finer grains of feldspars and quartz. Width of the scalebar 500 μm . Ep=Epidote, Fsp=Feldspar, Qtz=Quartz.

5.2 Nomenclature

Rock types have been classified according to Streckeisen (1974) and are based on visual estimates of cumulus mineral abundances reported from drill cores and thin sections. Classification refers to the magmatic protoliths of the rocks, because the constituting minerals are mainly metamorphic and multiple reaction stages have occurred. Petrographic inspection reveals that intact primary pyroxenes are nearly absent and only few clinopyroxenes have been observed. However, it is possible that both ortho- and clinopyroxenes crystallized in the system and thus they are referred only as pyroxenes.

5.3 Pyroxenites

At Ponostama a common mineral assemblage in all rock types is tremolite-actinolite and chlorite. In general, their distribution is: amphibole 60–90 vol. %, chlorite 0–20 vol. % and biotite 0–20 vol%. The original intercumulus phase has altered to fine grained granoblastic amphibole and chlorite (Fig. 5). Relicts of rectangle shaped pyroxenes are

variably present and filled with magnetite dust. In zones where shearing is strong, a moderate S-C fabric has developed and biotite augen shapes are outlined by biotite ribbons. Orthocumulate appears to be the most dominant texture, but evaluating the volume of original post cumulus material is unreliable when alteration and deformation have completely obliterated the cumulus texture.

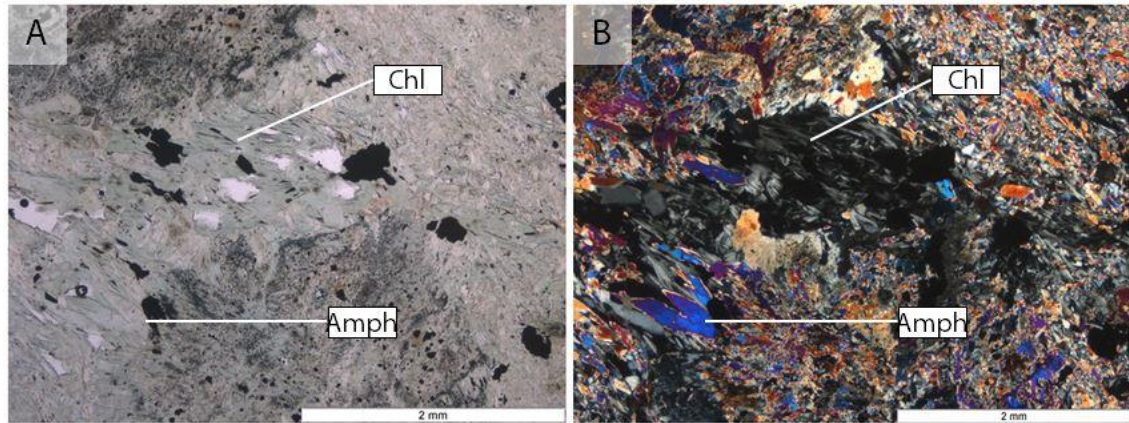


Fig. 5. Plane polarized (A) and cross polarized (B) photomicrograph of pyroxenite. PST012_281.40. Chlorite and amphibole between pyroxene relicts. Amph=Amphibole, Chl= Chlorite.

5.4 Olivine pyroxenites

Olivine pyroxenites have modal olivine between 10–40 vol. %, rest of the rock is dominantly composed of serpentine, tremolite and chlorite. Remnants of cumulus pyroxene vary from nonexistent to abundant. The intensity of serpentinization varies and it is difficult to assess whether it results from the primary or secondary olivine. Another alteration product of olivine is brown iddingsite which appears as an accessory mineral. Talc and carbonate are also present as minor amounts in olivine pyroxenites and are of secondary origin. Poikiloblastic olivines enclosing amphibole are present, but not predominating. Amphibole appears to be the only enclosed silicate mineral. Grain size of porphyroblastic olivines ranges between 0.5–10 mm.

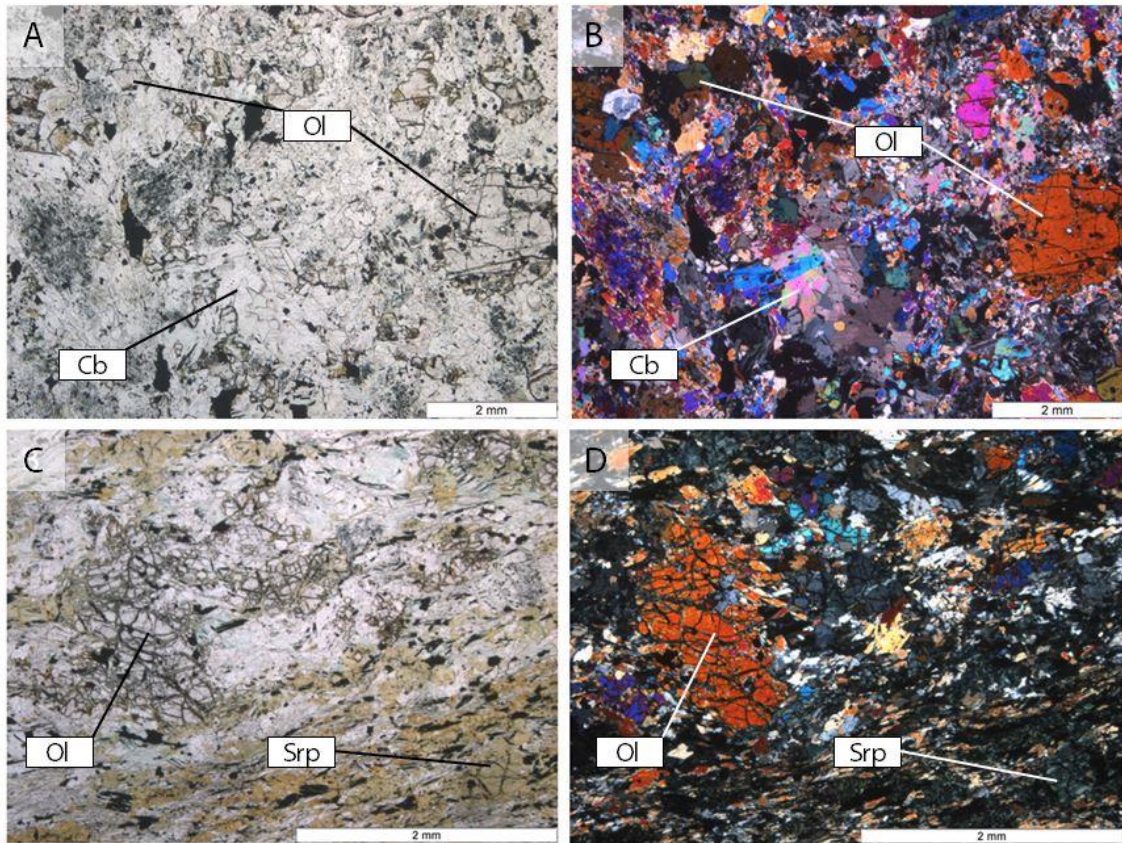


Fig. 6. Photomicrographs of olivine pyroxenites. **A** (PPL=Plane Polarized) & **B** (XPL=Cross Polarized). PST013-16.75. Porphyroblastic olivine in a amphibole matrix. Talc-carbonate alteration. **C** (PPL) & **D** (XPL). PST012-137.30. Foliation in the serpentine rich parts. Cb=Carbonate, Ol=Olivine, Srp=Serpentine.

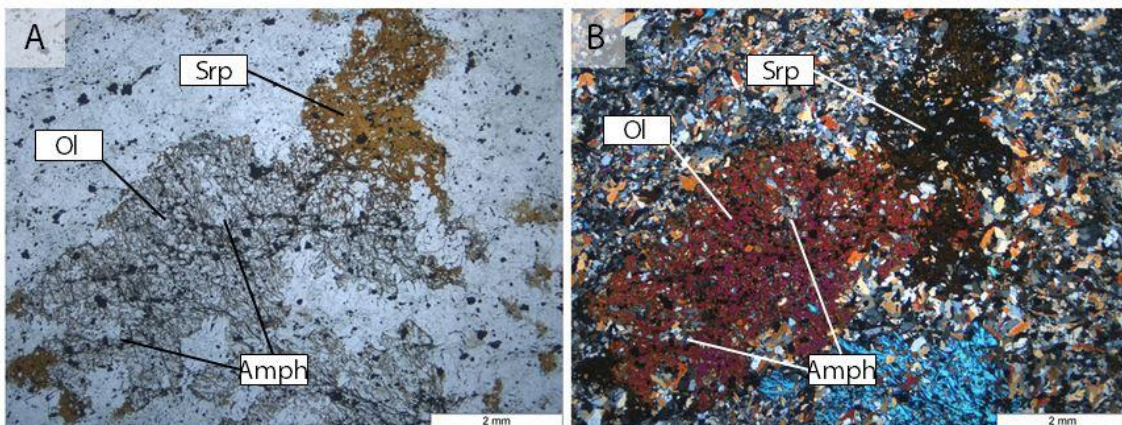


Fig. 7. Plane polarized (**A**) and cross polarized (**B**) photomicrograph of serpentinized olivine porphyroblast enclosing amphibole. PST013-92.05. Amph=Amphibole, Ol=Olivine, Srp=Serpentine.

5.5 Peridotites

Peridotites have modal olivine between 40–90 vol. %. Cumulus textures are well preserved in peridotites probably due to volume change enabled by serpentinization. The magmatic olivines are commonly mesh textured (Fig. 8). Latest serpentinization has developed in the fringes and mesh of magmatic olivine grains, whereas the preceding alteration products appear as isolated patches. A foliation is developed in the most intensely altered peridotites along serpentine planes.

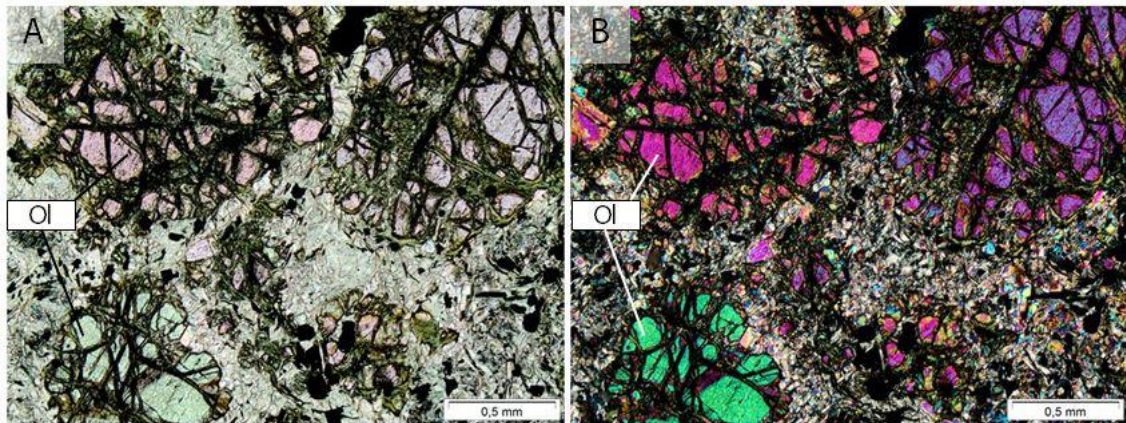


Fig. 8. Plane polarized (A) and cross polarized (B) photomicrograph of mesh textured magmatic olivines in a peridotite. Ol=Olivine.

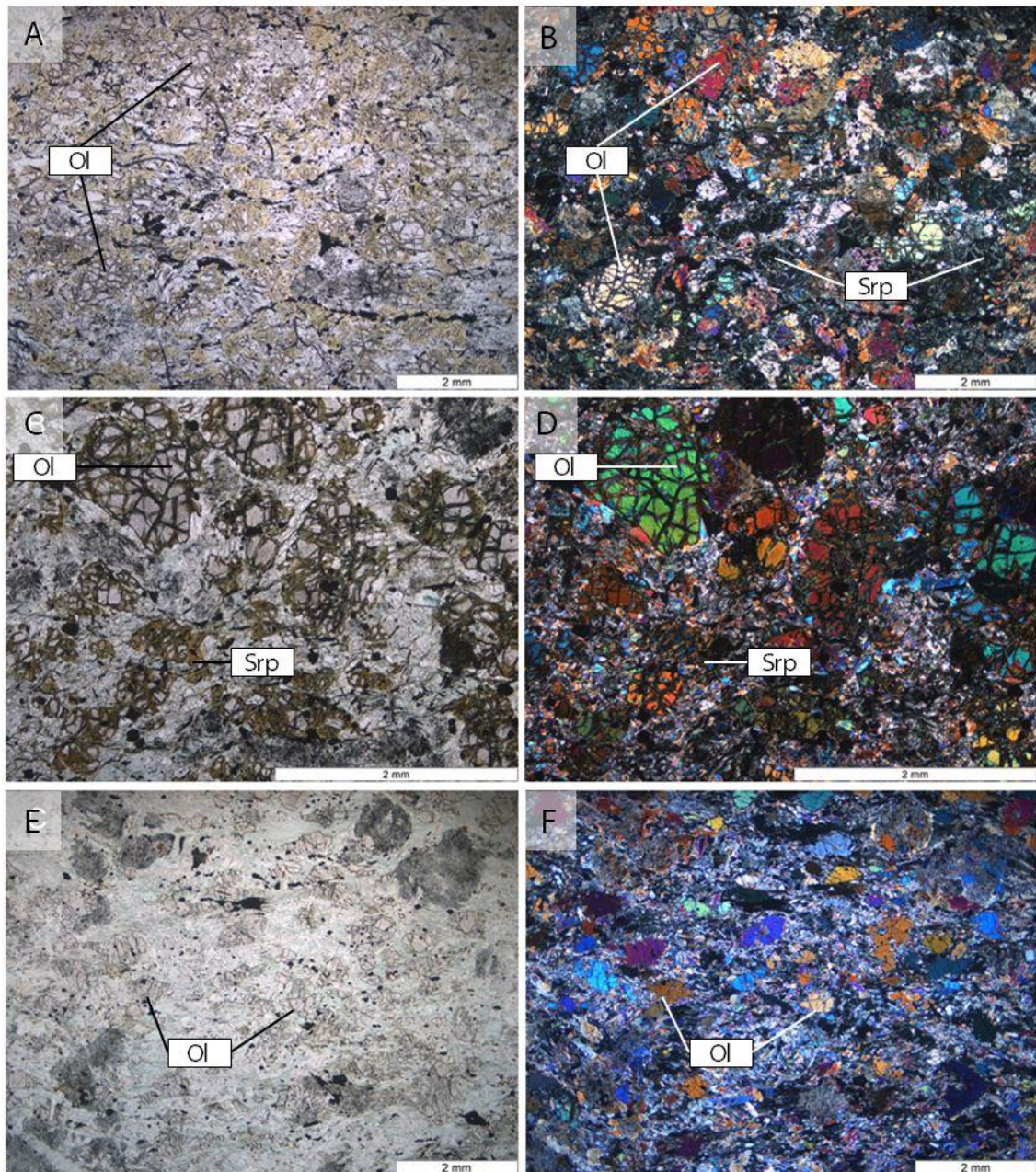


Fig. 9. Photomicrographs of variably altered and metamorphosed olivine cumulates at Ponostama. **A** (PPL) & **B** (XPL). Strongly serpentinized adcumulate peridotite with primary olivines. PST016-56.00m. **C** (PPL) & **D** (XPL). Intermediately altered orthocumulate peridotite with little secondary olivine. PST016-14.65m. **E** (PPL) & **F** (XPL). Orthocumulate peridotite with only secondary olivine. PST012-58.60m. Ol=Olivine, Srp=Serpentine.

5.6 Ore mineralogy

Minor amounts of disseminated sulfides occur in the cumulate assemblages throughout the intrusion varying from nearly absent to ~2 vol. %. The most abundant sulfide minerals, observed by optical mineralogy, in decreasing order are: pyrrhotite, chalcopyrite and pentlandite. The accessory ore minerals comprise of magnetite, chromite, pyrite, and cubanite. Anhedral pyrrhotite is the most common sulfide mineral and occurs as solitary and mixed grains with other sulfides. Pentlandite occurs as anhedral and euhedral intergrowths with pyrrhotite and chalcopyrite in the grain boundaries and locally as flame exsolution within pyrrhotite. Pentlandite is frequently associated with chalcopyrite intergrowths which appear as euhedral grains and thin seams in pyrrhotite. Of all sulfides, pyrrhotite is by far the most abundant sulfide mineral and the abundance of pentlandite is only few percent of all sulfides by visual estimate. Magnetite commonly encloses and frames sulfide grains and occurs entrained in the grains which is a consequence of metamorphic mobilization.

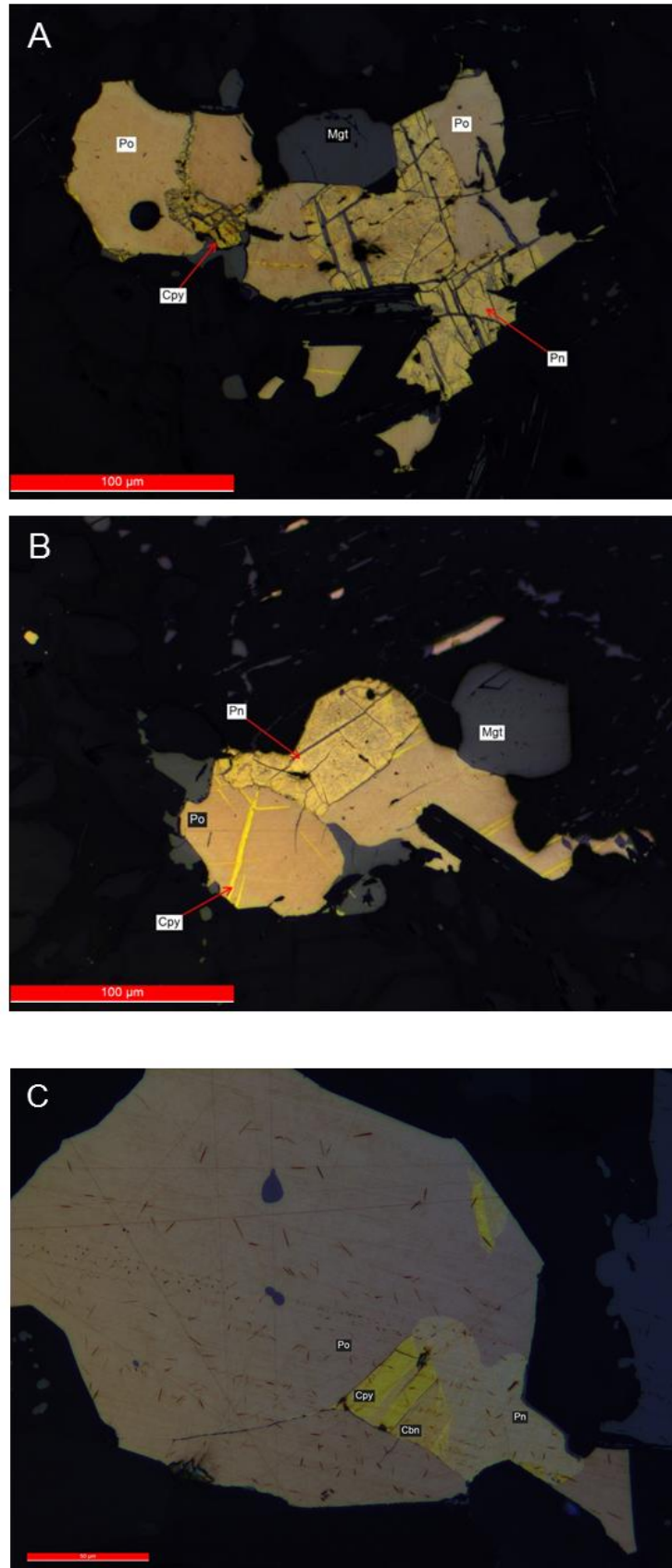


Fig. 10. Photomicrographs of sulfide grains. **A & B.** PST016-14.65. Pyrrhotite (Po), pentlandite (Pn) and chalcopyrite (Cpy). **C.** PST015-184.05. Pyrrhotite, pentlandite, chalcopyrite and cubanite (Cbn). Width of the scalebar 50 µm.

6. WHOLE ROCK GEOCHEMISTRY

6.1 Major elements

Whole rock major element variations from 66 samples with full analysis are illustrated in Fig. 11 with compositions normalized to sum 100 percent. Major elements in decreasing order are Si, Mg, Fe (III), Ca, Al, Ti, K, Cr, Na, Mn. Most of the drill core samples used in this study were not analysed for Si and LOI. Un-normalized compositions for selected major elements of all samples are illustrated in Fig. 12.

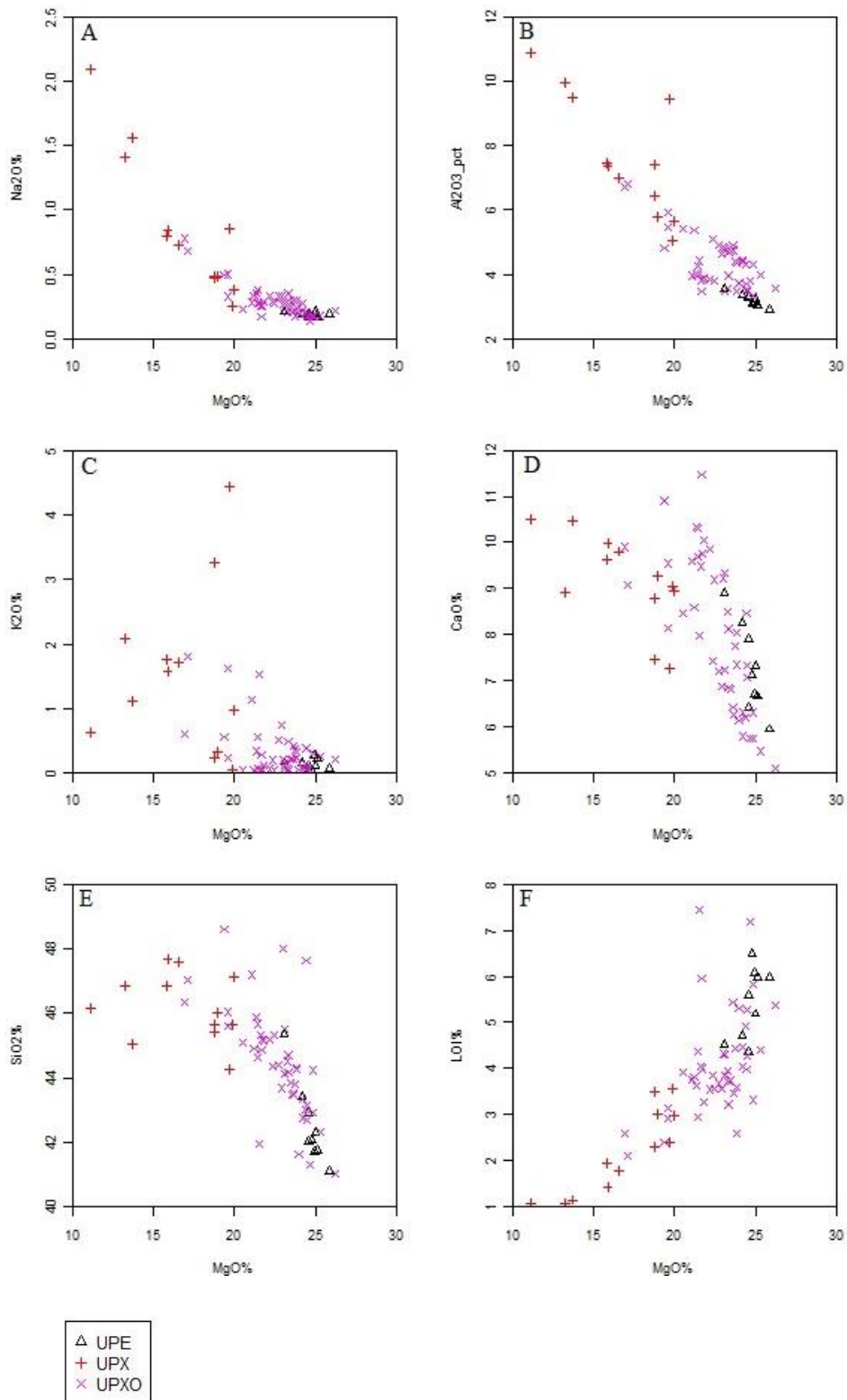


Fig. 11. Normalized compositions of selected elements of Ponostama ultramafic rocks. UPE=Peridotite, UPX=Pyroxenite, UPXO=Olivine Pyroxenite.

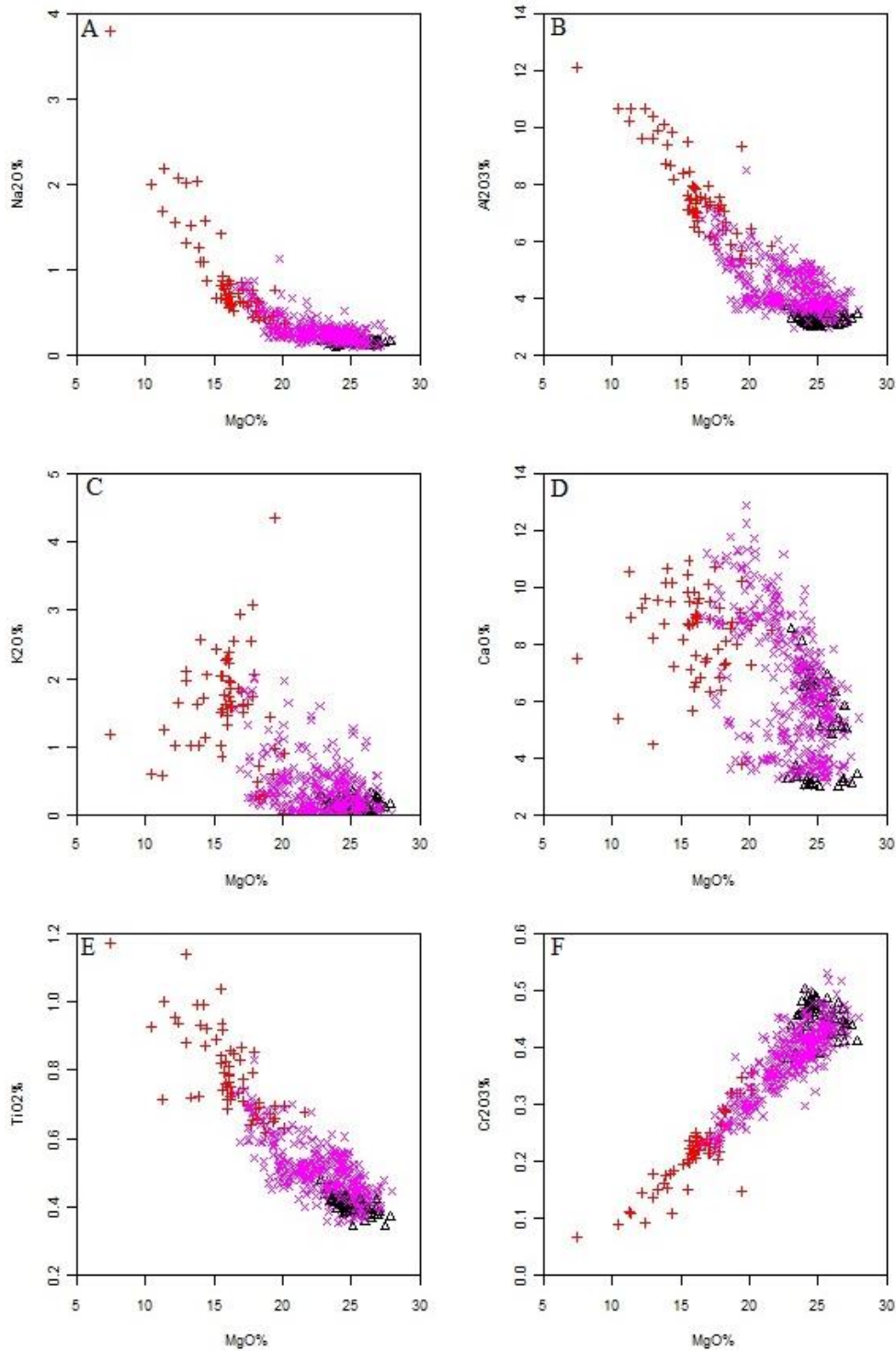


Fig. 12. Un-normalized compositions of Ponostama ultramafic rocks. Comparison of selected major elements against MgO. Symbols as in Fig. 11.

Olivine bearing rocks of the intrusion clearly stand out with higher MgO content (>25 wt. %). Peridotites and olivine pyroxenites tend to cluster and have geochemically

similar character. Variation trends for SiO_2 , Al_2O_3 and CaO contents are similar. Two separate paths can be seen in Al_2O_3 and CaO variations (Fig. 11 B & D) that begin from a common composition, but the other is clearly more olivine rich. Pyroxenites have a lower MgO content (<20 wt. %) compared to olivine bearing rocks. K_2O and CaO contents of pyroxenites scatter out below approximately 20 wt.% MgO , when olivine is no longer present. Strong negative slopes for Al_2O_3 , CaO and Na_2O vs. MgO suggest normal fractional crystallization. Scattered trends for Ca and K result from fluid interactions between intrusion and country rocks. After removal of the olivine from the magma, the residual magma became enriched in Al_2O_3 , K_2O , Na_2O , and TiO_2 .

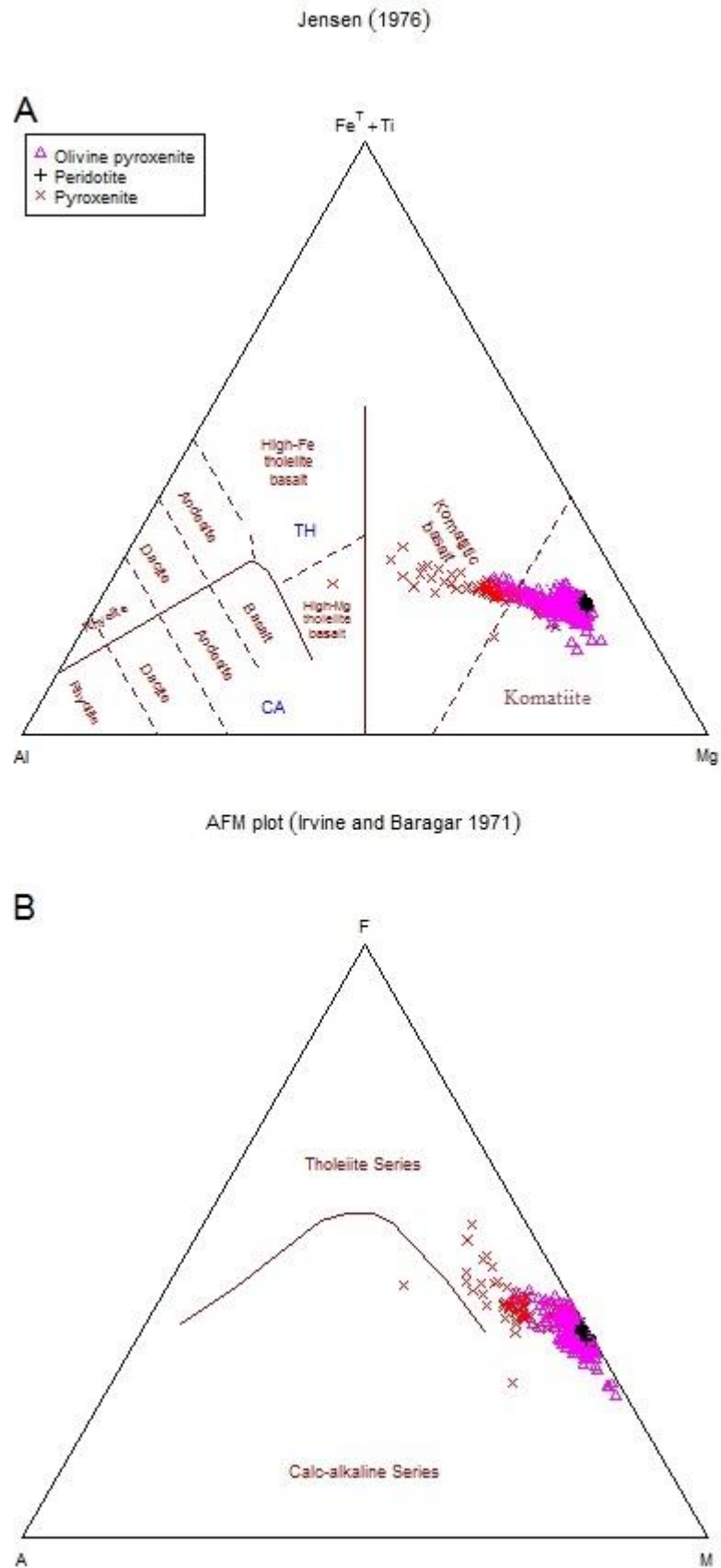


Fig. 13. Triangular plots illustrating compositions of ultramafic rocks in Ponostama. **A.** Al-Fe(tot)+Ti-Mg diagram. (Jensen 1976). **B.** AFM diagram of Ponostama ultramafic rocks. Abbreviations: A= $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$, F= FeO, M= MgO. (Irvine and Baragar 1971). All values in oxide wt. %

Major element ternary diagrams present the clear tholeiitic trend (Fig. 13 A). Volcanic equivalents of the ultramafic rocks plot into komatiite and komatiitic basalt field shifting towards the high Mg tholeiite basalt field (Fig. 13 B). Variations in silica content are low, ranging mostly between 45–50 wt.% and averaging ~48 wt. %

The Al contents have been used for estimating tectonic environment. The average Al content of the Ponostama peridotites is 3.5 wt. % located between the mean of pre-oceanic margin and continental rift peridotites ($n > 1700$) (Canil 2004). The peridotites of the gabbro wehrlite association in Pechenga region exhibit similar composition (Al ~3.4 wt. %, $n=19$) (Hanski 1992).

6.2 Trace elements

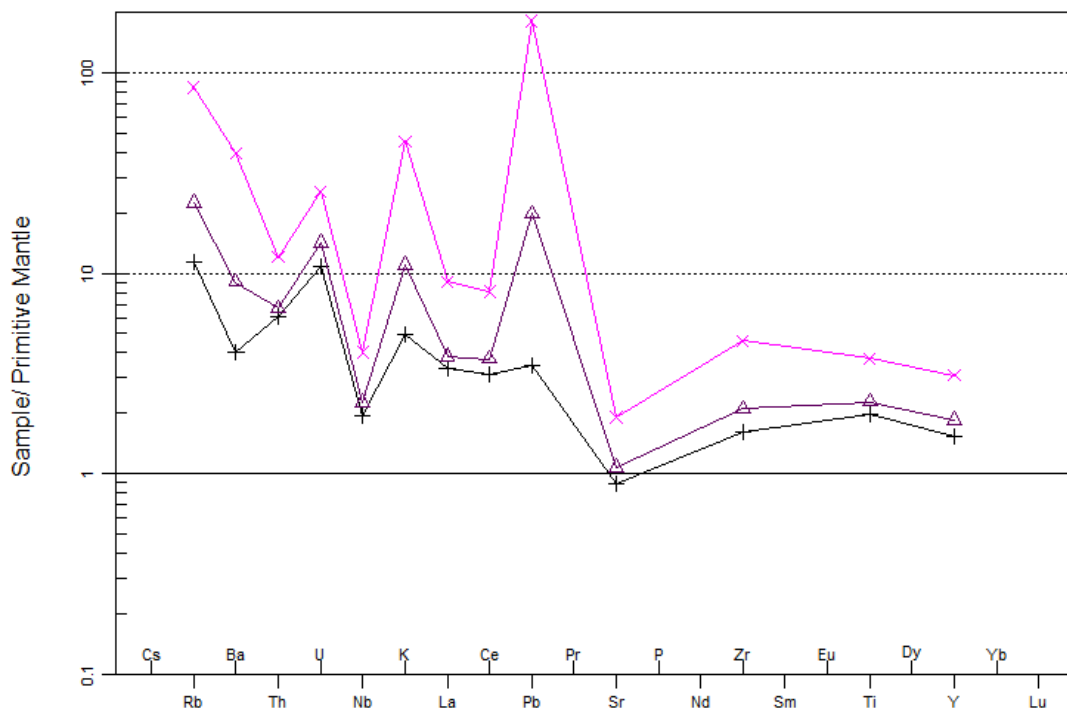


Fig. 14. Averaged trace element spider diagram for selected elements in peridotites, olivine pyroxenites and pyroxenites normalized by primitive mantle (Sun & McDonough 1989).

The Rb, U, K and Pb concentrations exhibit anomalous positive values with respect to immobile HFSE: Zr, Nb and Th and REE: La and Ce. High positive K and Rb values

are common in alkali metasomatised komatiites contaminated by intruding granitoids (Leshner and Stone 1996). Crustal contamination in Ponostama is evidently caused by the sialic Archean crust. Similar high values of Ba, K and LREE have been reported in dykes at Pahtavaara gold deposit (Korkiakoski 1992) and in volcanic rocks of the Möykkelmä dome (Räsänen et al. 1989). Lehtonen et al. (1998) also reported that mafic volcanics of the savukoski Group are enriched with respect to LILE and La and to lesser extent Zr, Sm and Ti.

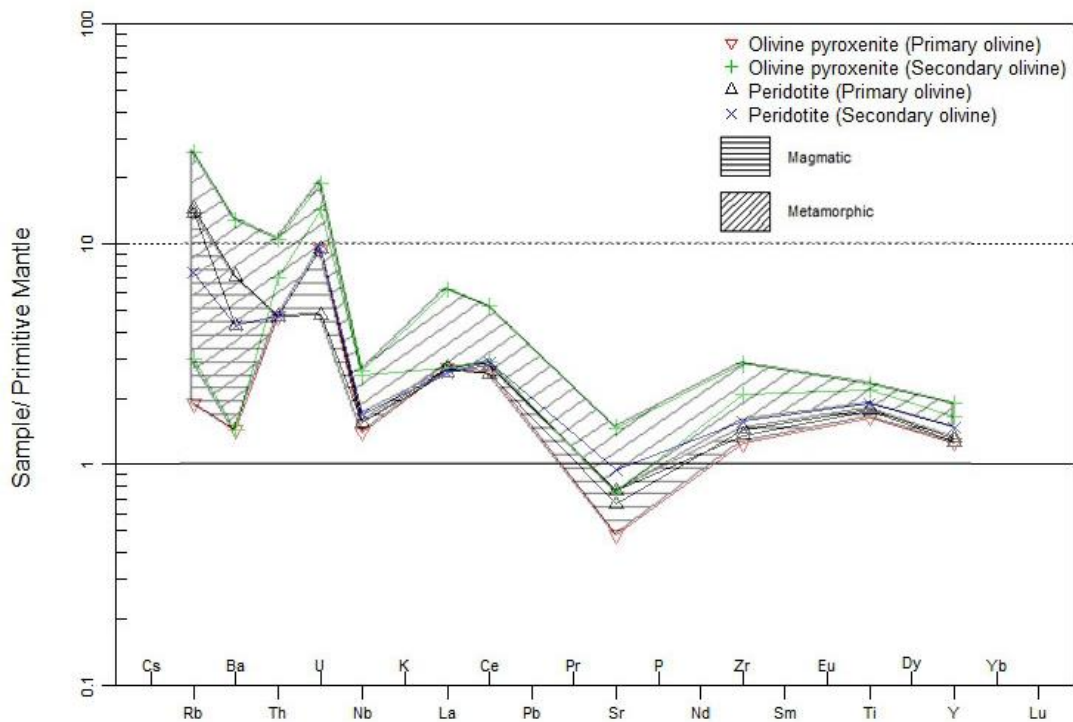


Fig. 15. Trace element diagram for selected elements in peridotites and olivine pyroxenites with magmatic and metamorphic olivines, normalized by primitive mantle (Sun & McDonough 1989).

Rocks with primary and secondary olivine exhibit similar irregular trace element patterns. Rocks with metamorphic olivine exhibit enriched concentrations compared to rocks with primary olivine in all trace elements except for the most compatible elements Rb and Ba.

6.3 Stratigraphic variations

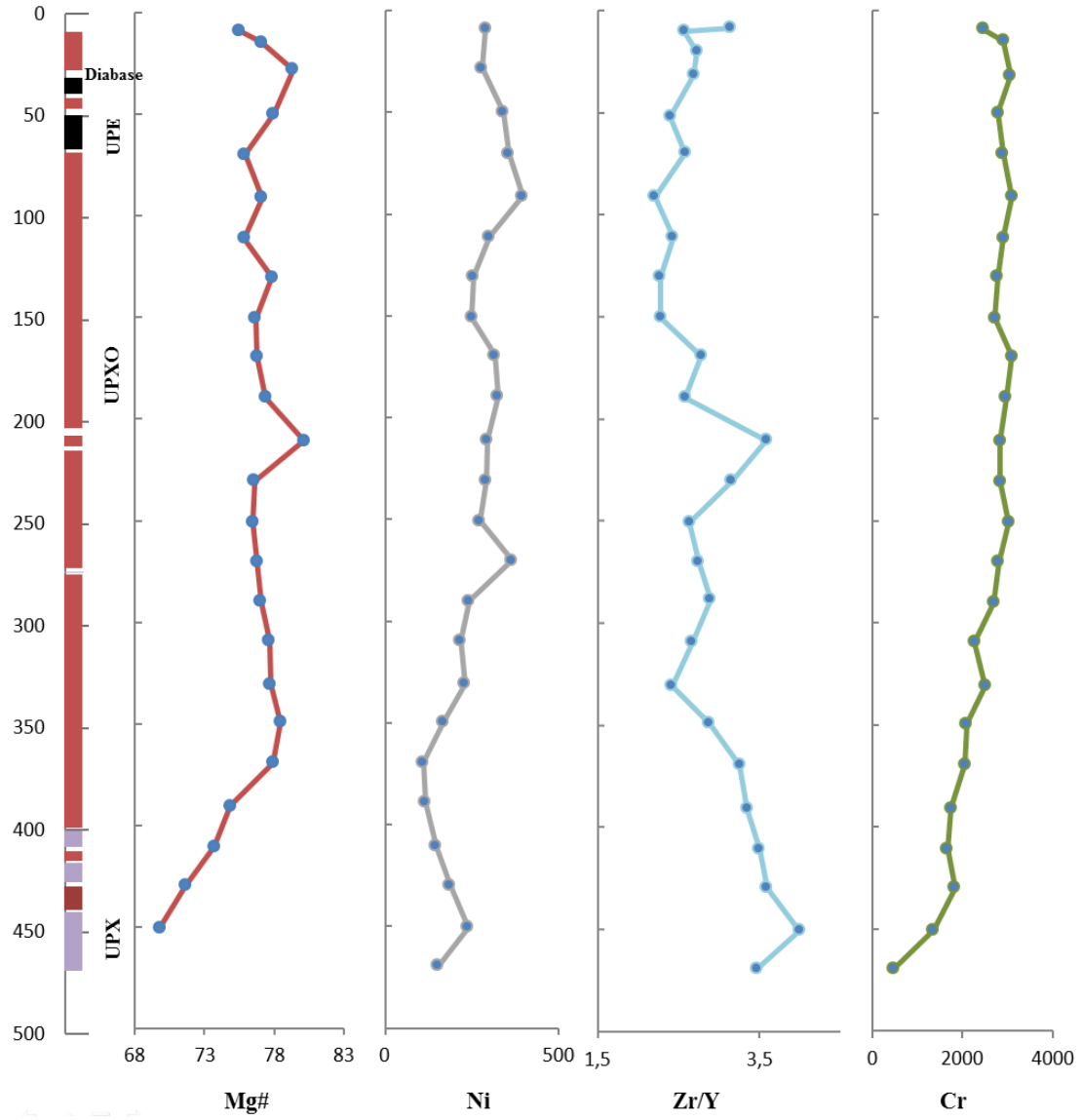


Fig. 16. Drill hole PST016. Stratigraphic variations in selected whole rock major and trace element compositions as ppm (Ni, Cr), mol % (Mg#) and ppm ratio (Zr/Y). UPE=Peridotite, UPXO=Olivine Pyroxenite and UPX=Pyroxenite.

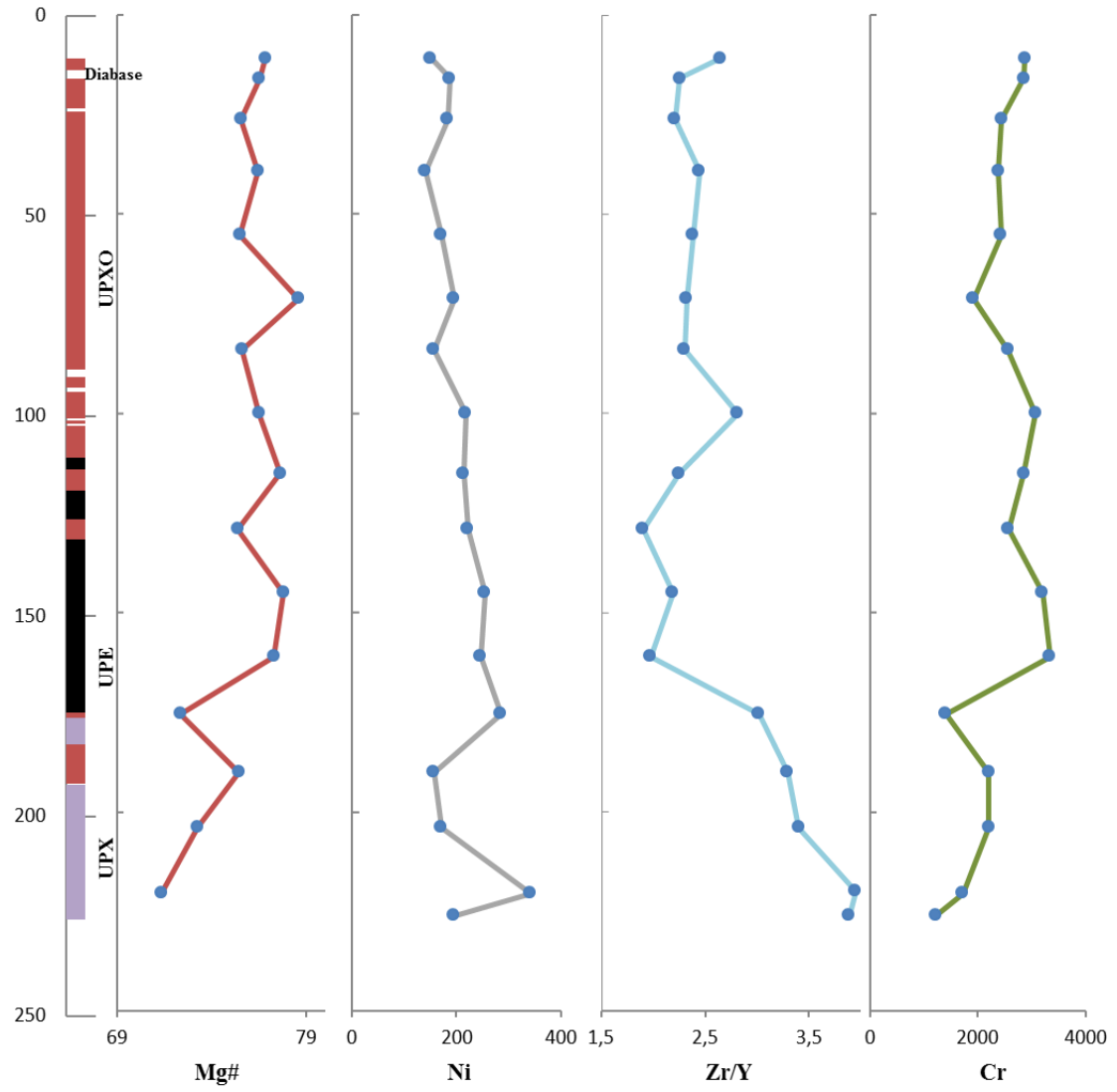


Fig. 17. Drill hole PST013. Stratigraphic variations in selected whole rock major and trace element compositions as ppm (Ni, Cr), mol % (Mg#) and ppm ratio (Zr/Y). UPE=Peridotite, UPXO=Olivine Pyroxenite and UPX=Pyroxenite.

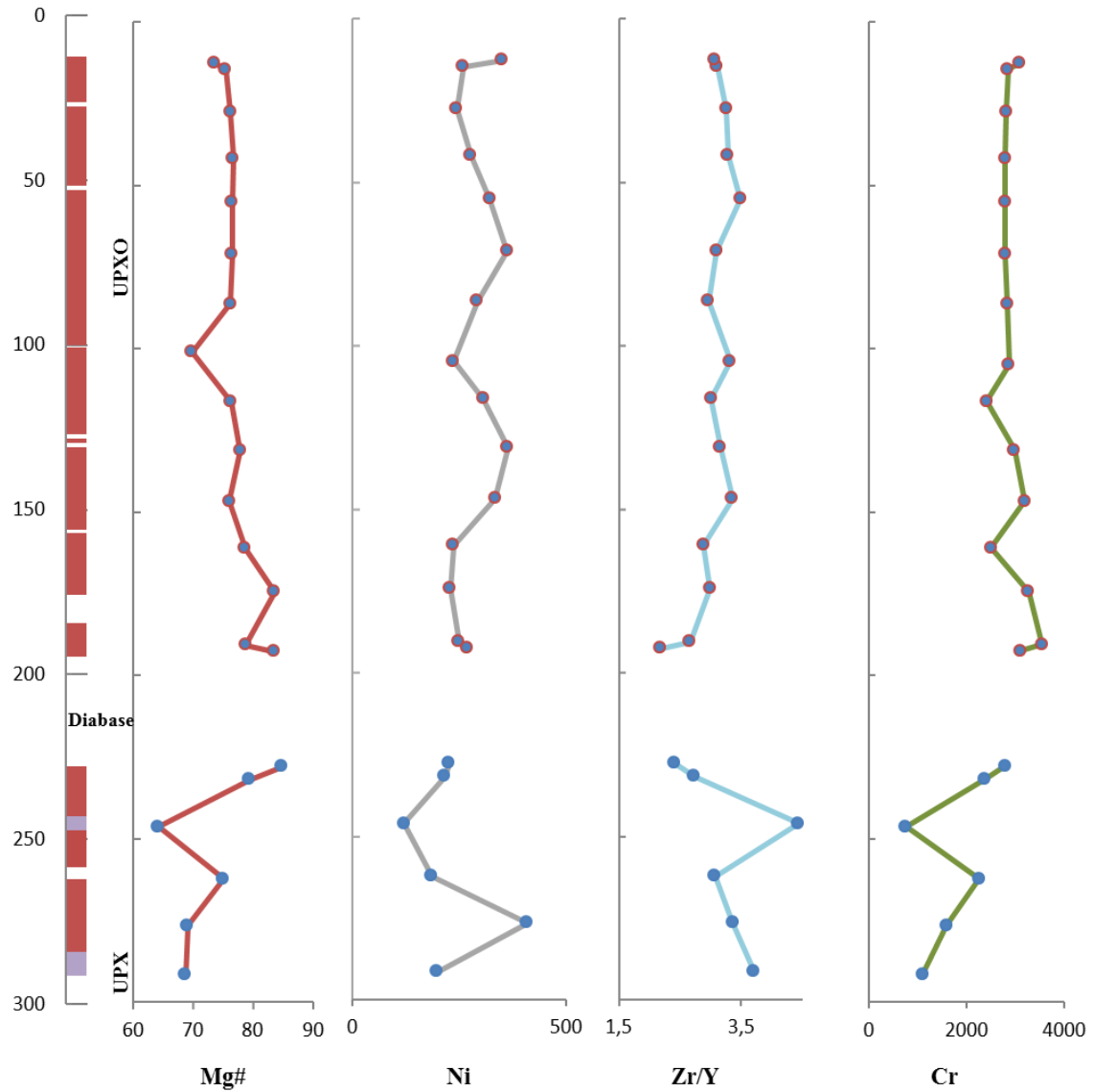


Fig. 18. Drill hole PST012. Stratigraphic variations in selected whole rock major and trace element compositions as ppm (Ni, Cr), mol % (Mg#) and ppm ratio (Zr/Y). UPE=Peridotite, UPXO=Olivine Pyroxenite and UPX=Pyroxenite.

Compositional profiles in figures 16, 17 and 18 are not full rock sequences through the intrusion as the hanging wall contact has been eroded. The intrusive unit has been turned upside down after its emplacement and the shallow parts represent the base of the chamber at the time of cooling. The intrusion is still mostly seated beneath country rocks and only a minor part of the intrusion has been eroded in time. The general trend for the lithostratigraphic succession is 2-3 pyroxenitic units in the lowermost part of the intrusion, followed by olivine bearing cumulates. However in drill hole PST013 (Fig. 17) the most olivine rich zone is in the middle part. Normal internal layering is best seen in drill hole PST016 (Fig. 16) where Cr and Ni smoothly increase towards the stratigraphic

base of the intrusion reflecting the modal increase of olivine. Correspondingly Cr and Ni mainly seem to follow the variations in Mg#. Elevated concentrations of elements that are incompatible in olivine and pyroxenes can unveil compositionally different batches of magma penetrating into the chamber. Variations in Zr/Y are relatively low in the upper parts except near the diabase dykes which are causing anomalous peaks in other analyzed elements as well. However in drill hole PST013, Zr/Y values clearly decrease in the peridotite unit, but a similar effect is not seen in the peridotites of drill hole PST016 which could be obscured by the presence of various diabase dykes, that are present in this section.

7. OLIVINE CHEMISTRY

7.1 Olivine composition

Table 1. Averaged olivine compositions as weight per cent from 4–5 individual grains per sample.

Rock type	Sample	Fo (mol%)	FeO (%)	MgO (%)	Ni (ppm)	Co (ppm)	CaO (%)	MnO (%)
Olivine Pyroxenite	PST012 58.6_core	61.3	33.4	29.7	504	238	0.01	0.70
Olivine Pyroxenite	PST012 58.6_rim	61.1	33.5	29.4	500	213	0.01	0.71
Olivine Pyroxenite	PST012 137.3_core	65.2	30.4	31.9	330	186	0.02	0.63
Olivine Pyroxenite	PST012 137.3_rim	65.1	30.4	31.8	345	165	0.02	0.64
Peridotite	PST013 122.55_core	68.0	28.2	33.6	345	186	0.02	0.66
Peridotite	PST013 122.55_rim	68.0	28.2	33.5	358	155	0.03	0.67
Peridotite	PST013 148.3_core	69.7	27.0	34.8	396	195	0.01	0.65
Peridotite	PST013 148.3_rim	69.7	26.9	34.7	392	187	0.01	0.65
Olivine Pyroxenite	PST016 14.65_core	69.5	27.2	34.9	336	197	0.01	0.60
Olivine Pyroxenite	PST016 14.65_rim	69.2	27.4	34.5	360	159	0.03	0.61
Peridotite	PST016 56.00_core	70.3	26.5	35.1	507	175	0.02	0.59
Peridotite	PST016 56.00_rim	70.1	26.5	34.9	501	175	0.02	0.60

Table 2. Olivine compositions as atoms per formula unit (apfu) normalized to four oxygen atoms. Two analyzes from each grain are presented. First row is from core and second row is from the rim of the grain.

Rock type	Sample	Si	Al	Cr	Fe	Mn	Mg	CaO	K2O	NiO	CoO
Olivine pyroxenite	PST012 58.6 r1	1.00	0.00	0.00	0.75	0.02	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 58.6 r1	1.00	0.00	0.00	0.77	0.02	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 58.6 r2	1.00	0.00	0.00	0.76	0.02	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 58.6 r2	1.00	0.00	0.00	0.77	0.02	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 58.6 r3	0.99	0.00	0.00	0.79	0.02	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 58.6 r3	1.00	0.00	0.00	0.77	0.02	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 58.6 r4	0.99	0.00	0.00	0.78	0.02	1.22	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 58.6 r4	0.99	0.00	0.00	0.79	0.02	1.21	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 137.3 r1	1.01	0.00	0.00	0.68	0.01	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 137.3 r1	1.01	0.00	0.00	0.69	0.01	1.29	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 137.3 r2	1.00	0.00	0.00	0.69	0.01	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 137.3 r2	0.99	0.00	0.00	0.69	0.01	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 137.3 r3	0.99	0.00	0.00	0.70	0.01	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 137.3 r3	0.99	0.00	0.00	0.70	0.01	1.29	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 137.3 r4	0.99	0.00	0.00	0.69	0.01	1.31	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST012 137.3 r4	0.99	0.00	0.00	0.70	0.01	1.30	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 122.55 r1	0.99	0.00	0.00	0.64	0.02	1.36	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 122.55 r1	1.00	0.00	0.00	0.64	0.02	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 122.55 r2	1.00	0.00	0.00	0.63	0.01	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 122.55 r2	1.00	0.00	0.00	0.63	0.02	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 122.55 r3	1.00	0.00	0.00	0.63	0.02	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 122.55 r3	1.01	0.00	0.00	0.63	0.02	1.34	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 122.55 r4	1.00	0.00	0.00	0.63	0.01	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 122.55 r4	1.00	0.00	0.00	0.64	0.01	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 122.55 r5	1.00	0.00	0.00	0.64	0.02	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 122.55 r5	1.00	0.00	0.00	0.64	0.02	1.35	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 148.3 r1	1.00	0.00	0.00	0.60	0.01	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 148.3 r1	1.00	0.00	0.00	0.60	0.01	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 148.3 r2	1.00	0.00	0.00	0.61	0.01	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 148.3 r2	1.00	0.00	0.00	0.60	0.01	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 148.3 r3	0.99	0.00	0.00	0.61	0.01	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 148.3 r3	0.99	0.00	0.00	0.60	0.01	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 148.3 r4	1.00	0.00	0.00	0.60	0.01	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST013 148.3 r4	1.00	0.00	0.00	0.60	0.01	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST016 14.65 r1	1.00	0.00	0.00	0.61	0.01	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST016 14.65 r1	1.00	0.00	0.00	0.61	0.01	1.37	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST016 14.65 r2	0.99	0.00	0.00	0.61	0.01	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST016 14.65 r2	1.00	0.00	0.00	0.61	0.01	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST016 14.65 r3	1.00	0.00	0.00	0.61	0.01	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST016 14.65 r3	1.00	0.00	0.00	0.61	0.01	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST016 14.65 r4	0.99	0.00	0.00	0.60	0.01	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Olivine pyroxenite	PST016 14.65 r4	1.00	0.00	0.00	0.62	0.01	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST016 56.00 r1	1.01	0.00	0.00	0.58	0.01	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST016 56.00 r1	1.01	0.00	0.00	0.59	0.01	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST016 56.00 r2	1.00	0.00	0.00	0.59	0.01	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST016 56.00 r2	1.00	0.00	0.00	0.60	0.01	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST016 56.00 r3	1.00	0.00	0.00	0.59	0.01	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST016 56.00 r3	1.01	0.00	0.00	0.58	0.01	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST016 56.00 r4	1.00	0.00	0.00	0.59	0.01	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00
Peridotite	PST016 56.00 r4	1.01	0.00	0.00	0.59	0.01	1.38	0.00	0.00	0.00	0.00

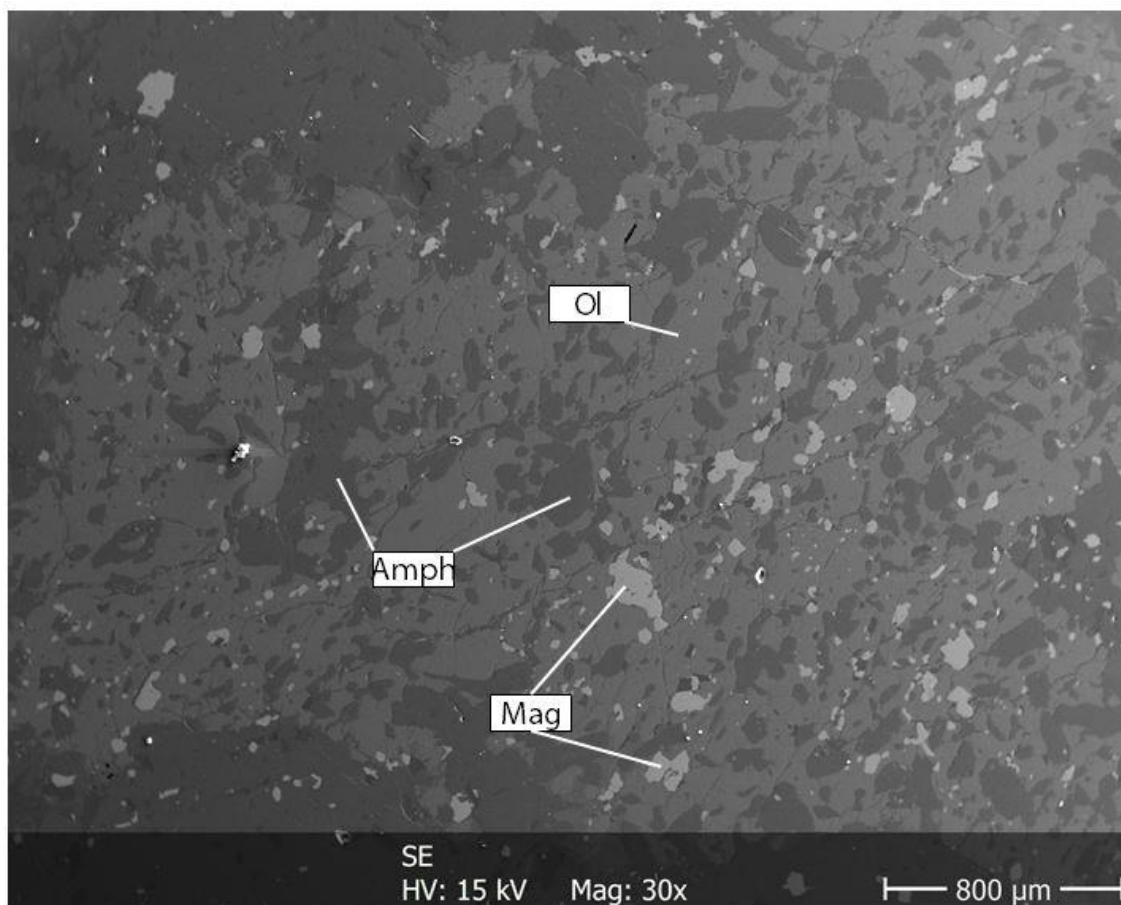


Fig. 19. Back scattered electron image of the porphyroblastic olivine. PST013-92.05. The medium toned gray filling majority of the view is olivine (Ol). Magnetite (Mag) stands out as light and amphibole (Amph) as dark inclusions as well as on the upper and lower left corner.

Averaged olivine compositions from six samples are represented in Table 1. Full analysis from individual grains, as atoms per formula unit, is represented in Table 2. Compositions of the analyzed peridotites and olivine pyroxenites have a forsterite (Fo) content ranging between 61.1–70.3 mole percent. Fo contents in olivines show slight decline from core to rim, except in samples from drill core PST013. There is no correlation between Ni and Fo content in olivine.

Olivine grains analyzed from sample PST016-56.00 (Fig. 9 A) have the most primitive olivine composition (Fo 70) and the whole rock correspondingly has a relatively high Mg#. Furthermore, it also has the most widespread serpentine alteration with little preserved olivine. On the contrary, sample PST012-58.60 (Fig. 9 C) has the most Fe-rich olivines (Fo 61) with only minor serpentine associated.

7.2 Metamorphic olivines

There is no correlation between NiO and MgO in studied olivines but the olivines of magmatic origin are more magnesian (Fig. 20). Positive correlation between NiO and MgO in magmatic olivines has been generally noticed (e.g. Vogt 1923, Ringwood AE 1956, Simkin & Smith 1970). On the contrary, olivines of metamorphic origin typically exhibit a negative correlation between NiO and MgO (e.g. Nozaka 2010, Peltonen 1990). The positive correlation between whole rock Mg# and olivine Fo content in metamorphic olivines supports the idea that metamorphic olivines are representatives of whole rock compositions. The porphyroblastic olivine however does not follow the same trend which could imply different conditions during crystal growth. Due to variations in abundances of different cumulus phases and narrow range in Mg#, a clear correlation should not occur between whole rock Mg# and the Fo of magmatic olivine.

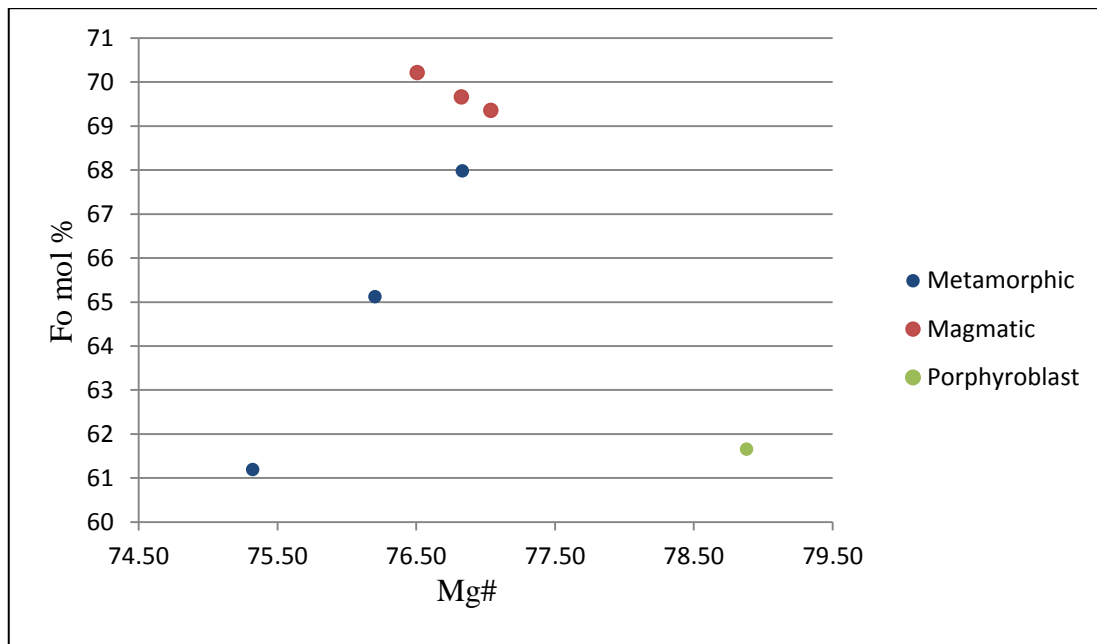


Fig. 20. Bivariate diagram of averaged olivine Fo composition vs. whole rock Mg#.

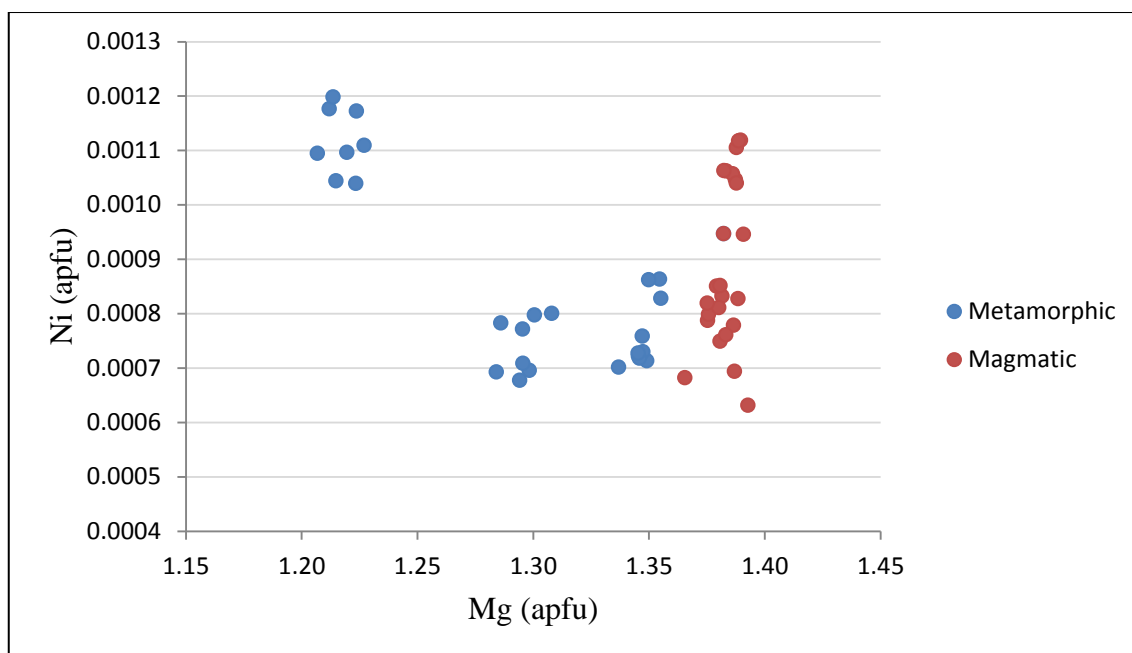


Fig. 21. Bivariate diagram of Ni vs. Mg (atoms per formula unit) in olivine.

8. METAMORPHIC EQUILIBRIA

Thermodynamic modeling was used to acquire information on the conditions for metamorphic olivine formation. Hölttä et al. (2007) reported peak temperatures relatively close to Ponostama using chlorite thermometer. West from Ponostama observed temperatures reach up to 350° C and garnet compositions from the same area indicate pressure range of 4.5-8.3 kbar. The metamorphic grade increases towards east from Ponostama to mid-amphibolite facies conditions. Garnets in the country rocks of Ponostama and observed mineral assemblages in the intrusion suggest amphibolite facies conditions, which is used as a presumption in the modelling. Calculations are based on major element composition of a single porphyroblastic olivine pyroxenite presented in Table 3.

Table 3. Original composition of the olivine pyroxenite and recalculated composition of the thermodynamic components used in modeling.

	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO(t)	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	O ₂
Analyzed	n/a	3.76	9.38	19.65	8.81	0.23	1.07	n/a	n/a
Recalculated	46.62	3.92	11.61	20.80	9.47	0.28	1.12	3.50	0.10

Phase equilibria calculations were performed with the PERPLEX programme package, created by Connolly and Kerrick (1987) using the Holland and Powell (1998) data base. Activity models applied in the calculations were after Tajcmanova et al. (2009) for biotite; Holland and Powell (1998) for olivine; Holland et al. (1998) for chlorite; Holland and Powell (1996) for clinopyroxene and orthopyroxene; Newton et al. (1980) and Padrón-Navarta (2013) for antigorite.

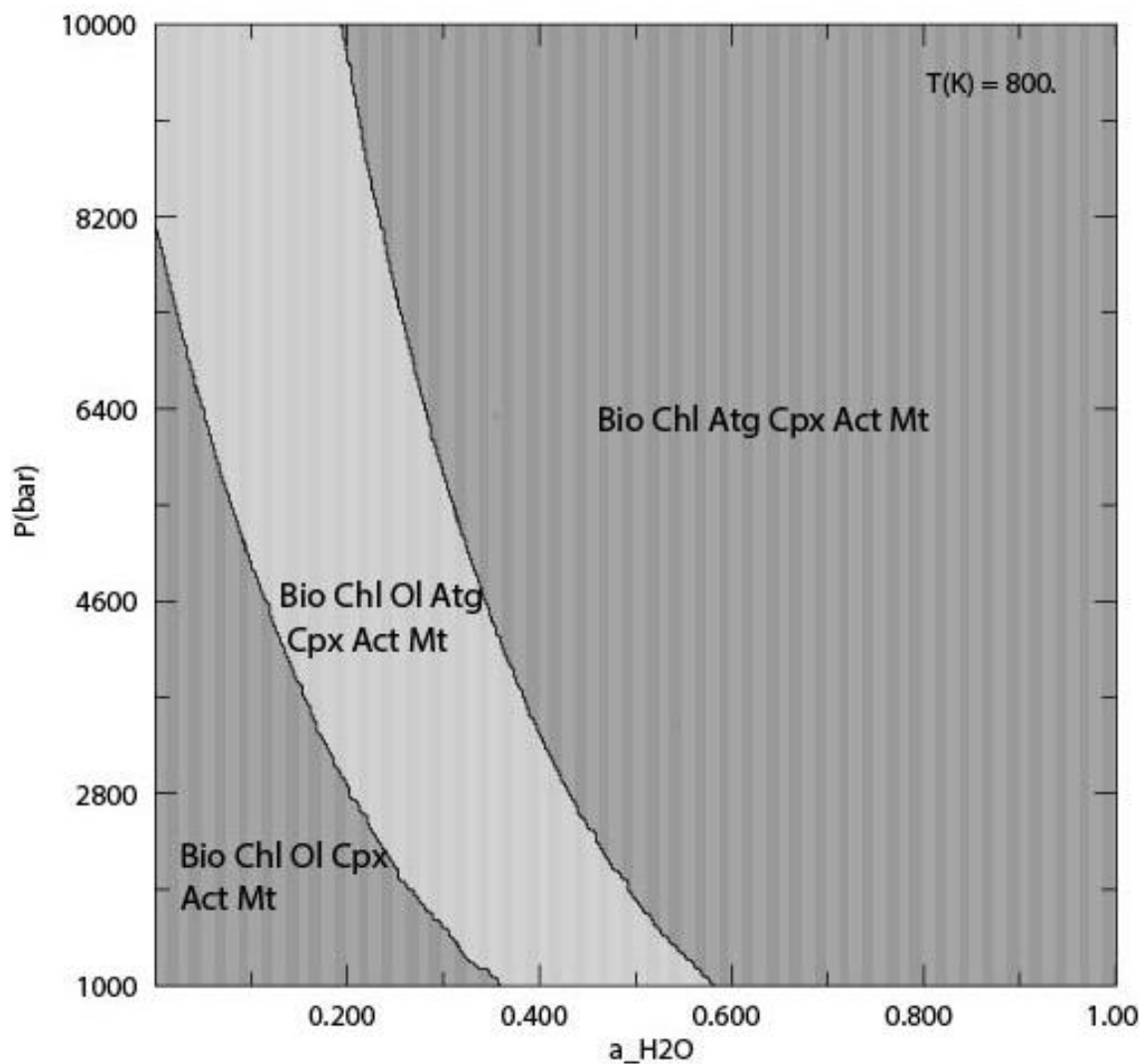


Fig. 22. P-a(H₂O) pseudosection at 800 K. Composition from sample 3004154

The prevailing pressure, temperature and H₂O activity define the stability of serpentine at conditions of greenschist to amphibolite facies. At temperature of 800 K olivine is

stable in a wide pressure range when H₂O activity is low to intermediate (Fig. 22). At upper amphibolite facies conditions olivine and serpentine occur together regardless low H₂O activity. Increasing temperature shifts the olivine stability field towards higher P and H₂O activity and vice versa.

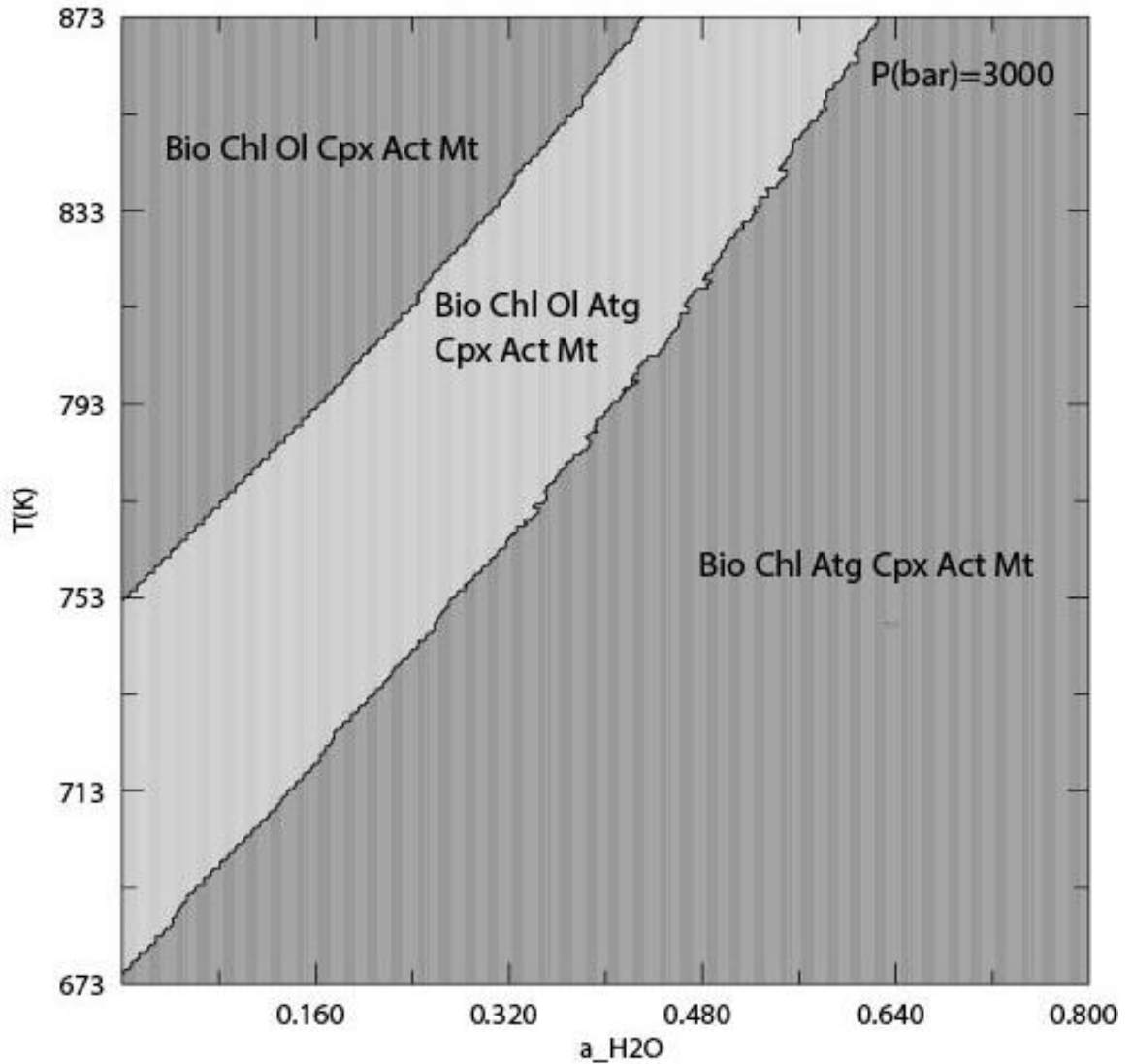


Fig. 23. T-a(H₂O) pseudosection at 3 kbar. Composition from sample 3004154.

The isobaric section at 3 kbar show that olivine and serpentine stability correlate well with temperature and H₂O activity (Fig. 23). Depending on H₂O activity serpentine disappears above 750 K. Increase of 1000 bars in pressure has little effect and shifts the fields slightly towards higher temperatures.

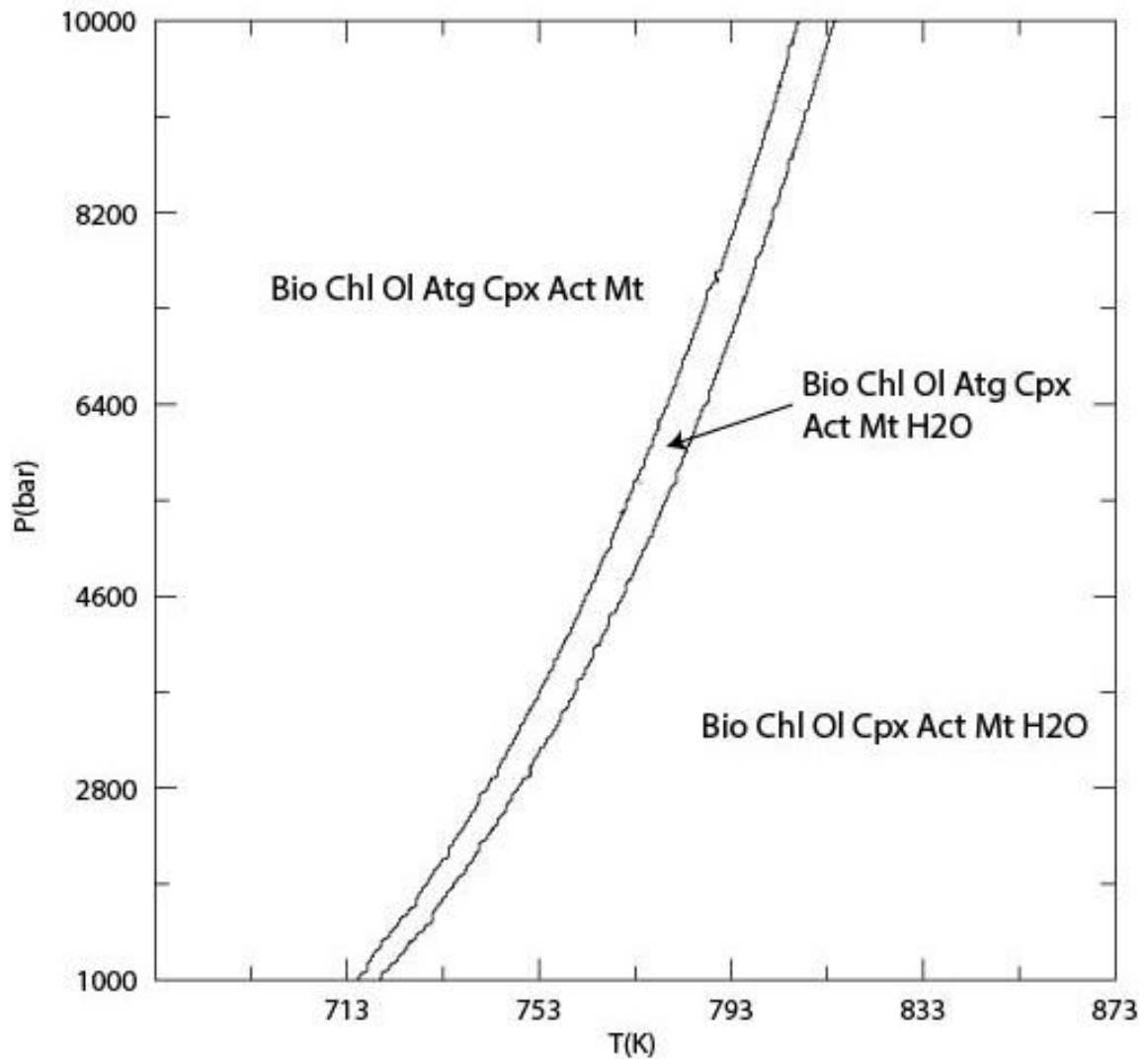


Fig. 24. Pressure-temperature phase diagram section constructed from bulk composition of sample 3004154.

The reaction that involves breakdown of serpentine and further formation of olivine is modeled in Fig. 24. In the studied T-P window, at approximately 710–810 K (440–540 °C), the system reaches fluid saturation and soon after antigorite becomes no longer stable. The phase assemblage biotite, chlorite, olivine, clinopyroxene, actinolite, magnetite and H₂O is stable up to granulite facies conditions where orthopyroxene becomes the distinctive additional stable phase.

9. GEOLOGY OF THE REFERENCE GROUP

Reference data is based on those samples used for a comprehensive study of ultramafic occurrences in Lapland (Papunen et al. 1977). Eight ultramafic intrusive units were selected for the reference group. Kevitsa samples (drill core KV397, FQM database) were added to illustrate the trace element pattern of barren rock from a mineralized intrusion. The main criteria for selection were distance, rock type and available data quality. Relatively recent XRF analyses were available from the selected ultramafics as they were reanalyzed in the late 1990's at CSIRO. The reference intrusions cover the central part of the schist belt well and most likely represent different phases of mafic magmatism. Locations of the reference group are displayed in Fig. 25. Four of the intrusive units are emplaced within the Savukoski group: Järvijärvi, Moskuvaara, Töyrylänmaa and Vertijoki intrusion. Fattijänkä and Vaulonlammet are within the Tana Belt, located at the edge of the granulite belt. Taljavaara is the only intrusion clearly surrounded by Sodankylä Group sediments. The wehrlitic Taljavaara intrusion is located within the widespread chain of 2.2 Ga intrusions and therefore probably is of similar age. GTK in collaboration with CSIRO studied a group of ultramafic bodies in their SANI project (Räsänen 2004). Two of the reference group targets, the Moskuvaara and Töyrylänmaa intrusions, were included in this study. Moskuvaara was interpreted to be connected to the Kevitsa and Satovaara intrusions (2.06 Ga) whereas Töyrylänmaa is a member of the komatiitic Sattasvaara formation with a minimum age of 2.05 Ga (Mutanen & Huhma 2001). No age determinations exist for the remainder of the reference intrusions. The nearest intrusion to Ponostama studied by Papunen (et al. 1997) is the foliated and serpentized, peridotitic Hirvilauttanen intrusion, five kilometers north of Ponostama. It was considered to be genetically related to a chain of intrusions that border the western margin of the Lapland Granulite Belt. A common feature for this group of intrusions was their generally foliation parallel orientation. Hirvilauttanen was also classified as an intrusion associated with a large fracture zone.

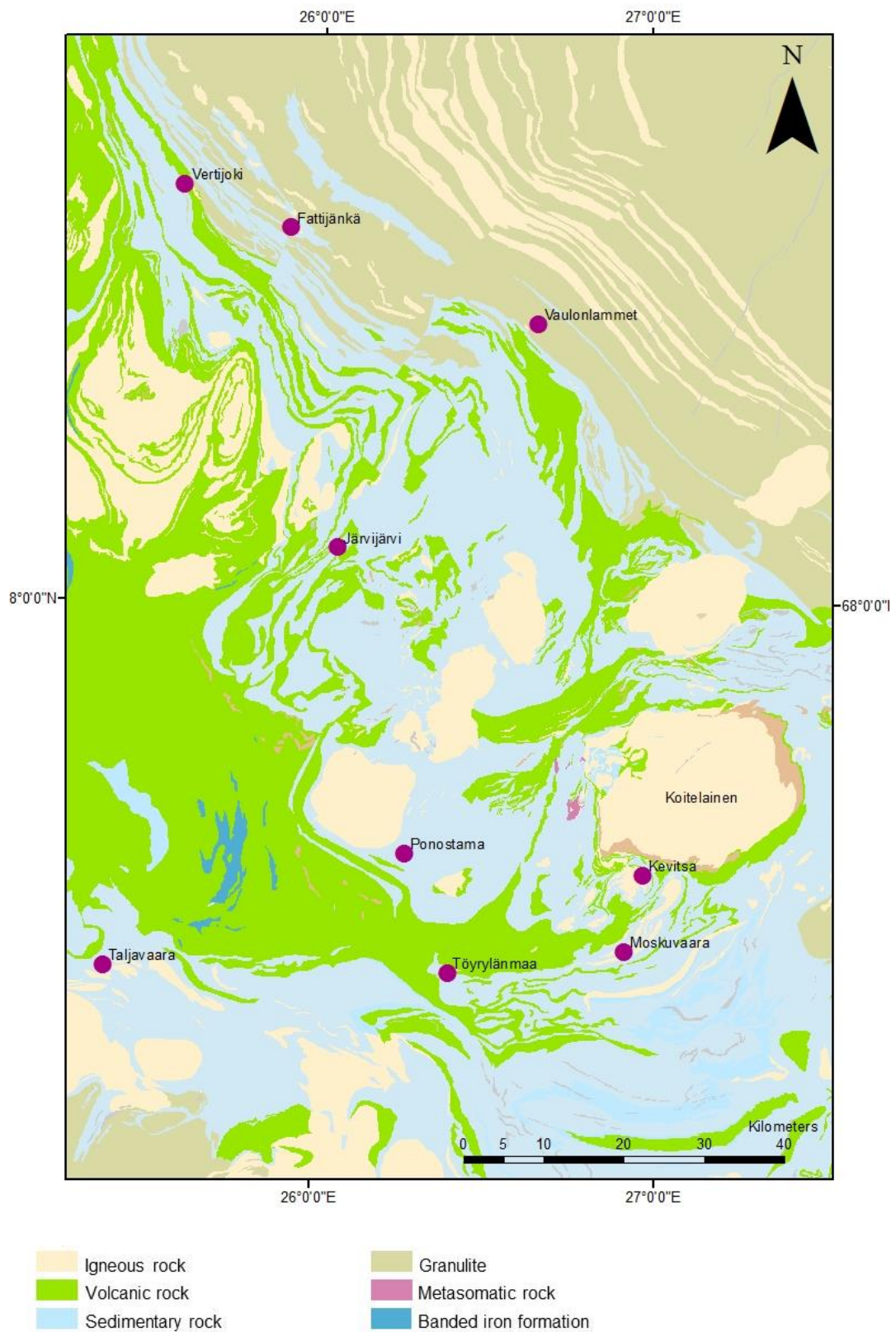


Fig. 25. Simplified lithological map showing the locations of the reference intrusions. GTK Bedrock map of Finland 1M.

9.1 Mineralogy

The main mineralogy of the samples from intrusions is summarized in Table 4. Cumulate texture is present in peridotite samples from Moskuvaara and Taljavaara and in the olivine pyroxenitic samples of Kevitsa and Taljavaara. Serpentinic alteration is variably present in all intrusions, but no peridotite sample is lacking completely relict olivine. Amphibole and chlorite alteration are also common in the samples. Pyroxenes were recognized from all locations except Vertijoki. It is possible that some of the olivines and pyroxenes are of secondary origin. Sulfide minerals are present in all locations with the exception of Töyryläänmaa. Pentlandite occurs in all locations except in Fattijänkä where chalcopyrite was the only sulfide mineral. Ni arsenides are not common in ultramafic rocks and the occurrences of nickeline and maucherite in Vertijoki peridotite probably result from later metamorphic events.

Table 4. Silicate and Ni-Cu sulfide mineralogy of the reference group and Ponostama peridotite and olivine pyroxenite samples used in geochemical comparison. Data based on study material by Papunen et. al (1977). Number of samples used in compilation (n).

Location	Rock type	Cumulate texture	Protolith	Silicate mineralogy	Ni-Cu sulfide/arsenide mineralogy	n
Fattijänkä	Peridotite	-	Wehrlite, Lherzolite	Ol, Srp, Amph, Act, Chl ± Hyp ± Tlc ± Crb	Cpy	5
	Olivine pyroxenite	-	-	Hyp, Amph, Chl, Srp	-	1
Järvijärvi	Peridotite	-	-	Srp, Chl, Ol, Act, Tlc	Pn, Hzl, Mill	1
Kevitsa	Olivine pyroxenite	x	Websterite	Ol, Opx, Cpx ± Plg ± Amph ± Srp	Pn, Cpy	3
Moskuvaara	Peridotite	x	Wehrlite	Srp, Amph, Chl, ± Ol ± Aug	Pn, Cpy, Hzl, Mk, Mill, Vi	5
Taljavaara	Peridotite	x	Wehrlite, Lherzolite	Srp, Ol, Amph, Chl ± Cpx ± Crb	Pn	3
	Olivine pyroxenite	-	-	Cpx, Ol, Srp, Amph	Pn	1
Töyrylänmaa	Peridotite	-	Wehrlite	Amph, Chl, Srp, Ol	-	1
	Olivine pyroxenite	x	-	Cpx, Amph, Ep, Chl, Tlc, Spn	-	1
Vaulonlammet	Peridotite	-	Lherzolite	Ol, Hyp, Amph, Srp ± Chl ± Sp ± Aug	Pn, Hzl	3
	Olivine pyroxenite	-	-	Act, En, Srp, Tlc	-	1
Vertijoki	Peridotite	-	-	Ol, Act, Srp ± Crb ± Crd ± Tlc ± Sp	Pn, Cpy, Vi, Bo, Nk*, Mch*	3
	Olivine pyroxenite	-	-	Amph, Chl, Srp, Ol	-	1
Ponostama	Peridotite	x	-	Ol, Srp, Tr, Chl ± Crb	Cpy, Pn, Cb	6
	Olivine pyroxenite	x	-	Tr, Ol, Srp, Chl ± Bio	Cpy, Pn	6

Abbreviations for silicates: Act=Actinolite, Amph=Amphibole, Aug=Augite, Bio=Biotite, Chl=Chlorite, Cpx=Clinopyroxene, Crb=Carbonate, En=Enstatite, Ep=Epidote, Hyp=Hypersthene, Ol=Olivine, Opx=orthopyroxene, Srp=Serpentine, Spn=Spinell, Tlc=Talc. Abbreviations for sulfides: Bo=Bornite, Cb=Cubanite, Cpy=Chalcopyrite, Hzl=Heazlewoodite, Mill=Millerite, Mk=Mackinavite, Mch=Maucherite (*arsenide), Nk=Nickeline (*arsenide), Pn=Pentlandite, Vi=Violarite.

9.2 Trace element patterns of the reference group compared to the Ponostama intrusion

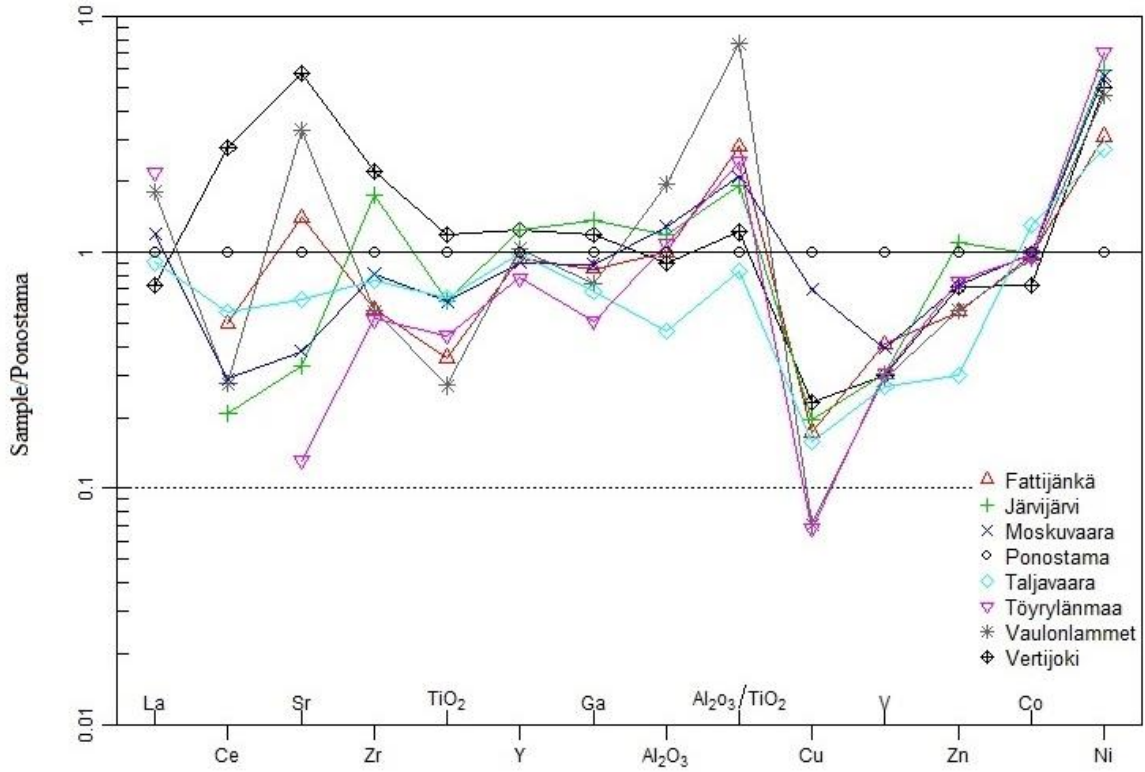


Fig. 26. Averaged compositions of peridotitic rocks of the reference group normalized to composition of average Ponostama peridotite. Number of samples used: Fattijänkä (n=5), Järvijärvi (n=1), Moskuvaara (n=5), Taljavaara (n=3), Töyryläänmaa (n=1), Vaulonlammet (n=3), Vertijoki (n=3).

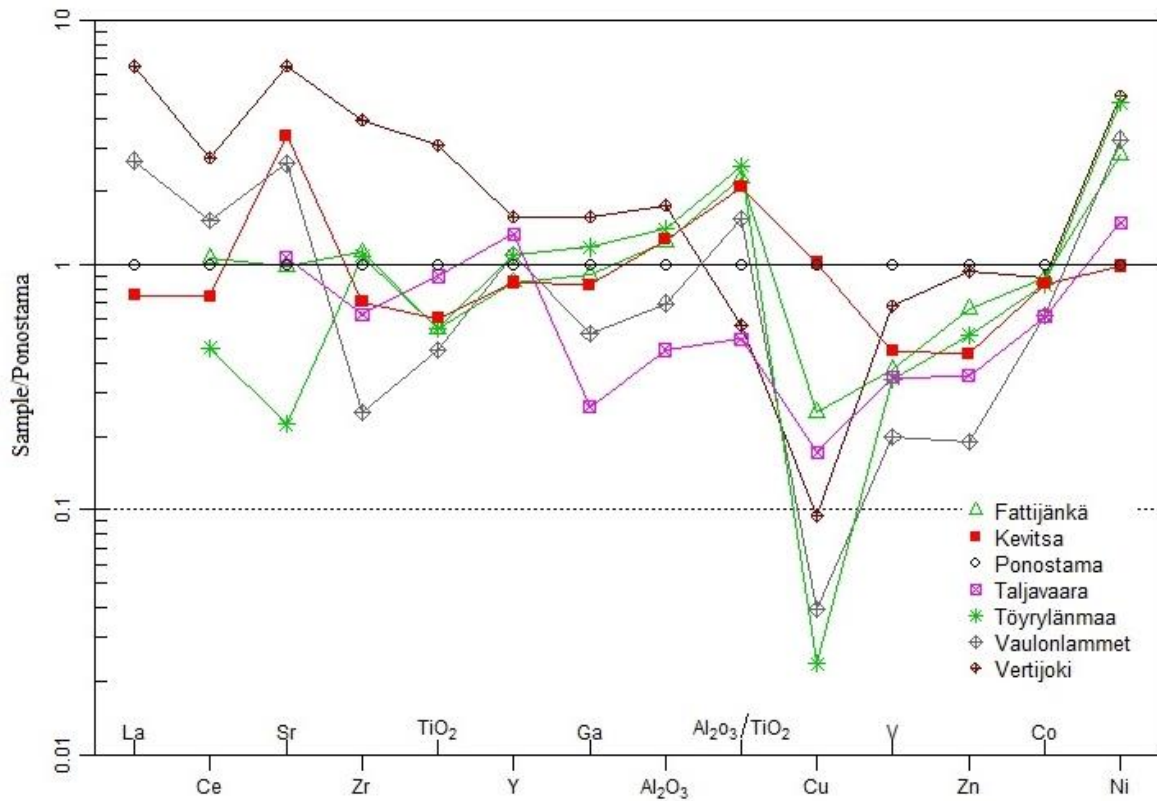


Fig. 27. Olivine pyroxenitic rocks of the reference group normalized to composition of average Ponostama olivine pyroxenite. Colours as in Fig. 16. Number of samples used: Fattijänkä (n=1), Kevitsa (n=3), Taljavaara (n=1), Töyrylänmaa (n=1), Vaulonlammet (n=1), Vertijoki (n=1).

A comparison of selected trace elements is displayed in Fig. 26 and Fig. 27. La, Ce, Zr, Ti, Y and Al are alteration insensitive trace elements and their concentrations can be utilized when evaluating primary compositional trends. In terms of ionic potential, La, Ce and Y are most immobile elements included in the dataset, but Ti and Zr have still been considered as being more alteration resistant in geological processes (Kerrick & Wyman 1996). Generally it can be stated that the concentrations of La, Ce, Sr, Zr, Ti, Y, Ga, Al in Ponostama show no exceptional character. Reference intrusions show both relative enrichment and depletion in comparison to Ponostama. Taking into consideration the number of samples, Taljavaara shows the most extensive similarities with Ponostama. In peridotitic rocks of Taljavaara, the concentrations of La, Ce, Y and the Al/Ti ratio are closest to the values of Ponostama peridotites. In addition Zr and Ti concentrations are also close to values of Ponostama. Moskuvaara and Taljavaara share similar values with respect to La, Zr, Ti, Y, Ga, but higher Al. Peridotites of Vertijoki

and Ponostama have similar concentrations of Ti, Y, Ga and Al. Some consistency exists in the less olivine rich rock of Vertijoki (Fig. 27).

The trace element patterns of Cu, V, Zn, Co and Ni are very similar in all seven unmineralized reference locations, but Kevitsa and Ponostama have nearly identical concentrations of Ni and Cu. The exceptional trace element character in Ponostama is evident when comparing Ni and Cu concentrations to a similar depleted rock. Average Ponostama ultramafic rocks carry multiple times more Cu than the reference samples, but are at the same time depleted in Ni. The concentrations of V, Zn and Co in the reference samples are mainly below Ponostama.

9.3 Olivine chemistry

The Ni and FeO contents of the olivines of the reference group are plotted in Fig. 28. According to the study by Papunen (et al. 1977), ultramafic intrusions of the Central Lapland Greenstone Belt have average Ni content of 2200 ppm. The average Ni content of the reference group is 1900 ppm. The Ni contents exhibit significant variation between approximately 500 and 3500 ppm. Peculiarly the lowest and highest values are from the same Fattijänkä intrusion excluding one result from Moskuvaara. Almost all olivines in the reference group are more magnesian than olivines in Ponostama. The average FeO content is 16 wt. % within the reference intrusions olivines. Back calculated average olivine Fo component would thus be approximately 83 mol% assuming that the olivines $\text{MgO} + \text{FeO} \approx 60 \text{ wt.}\%$, which yields reliable estimates for the olivine compositions of Ponostama and Kevitsa. The values for the lowest and highest Fo of olivine would therefore be 71 and 98, mostly well above the values of olivines in Ponostama.

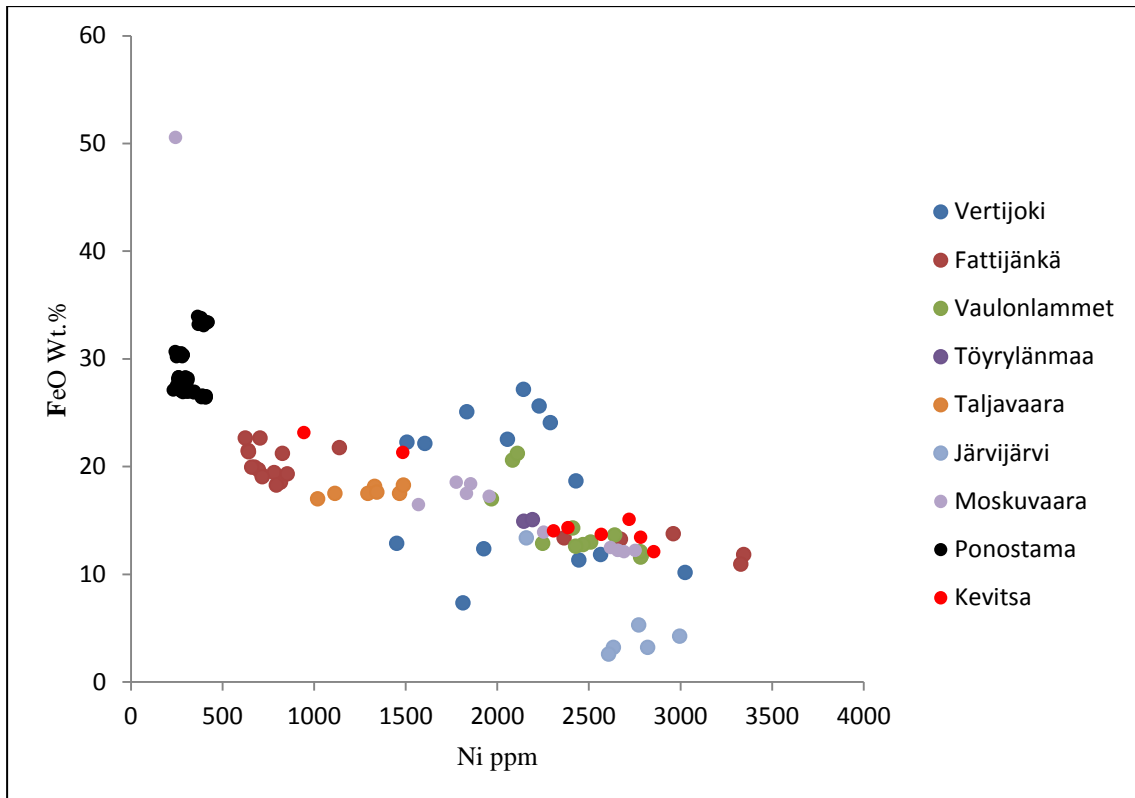


Fig. 28. Bivariate diagram of FeO vs Ni in olivines of the reference group.

10. DISCUSSION

10.1 Parental magma

No chilled margin that may represent bulk parental magma is found in the intrusion contacts in Ponostama. Whole rock compositions of samples that were analyzed for olivine composition would represent equilibration with olivines of Fo₉₁ composition when using the KD $(\text{FeO}/\text{MgO})_{\text{olivine}}/(\text{FeO}/\text{MgO})_{\text{liquid}}$ of 0.35 (Roeder & Emslie 1970). The Fe/Mg ratio of whole rock versus calculated parental melt is shown in Fig. 29. Taking into account the fact that these rocks are cumulates, it is conceivable that the calculated value for most primitive rock does not reflect the realistic parental melt composition nor is it supported by observed olivine compositions. Predicting parental melt compositions based on olivine compositions yields more reliable estimates. Based

on olivine composition the parental melt has an average Mg# of 44.6, which is significantly lower than the Mg# of any cumulus or non-cumulus rock within the intrusion.

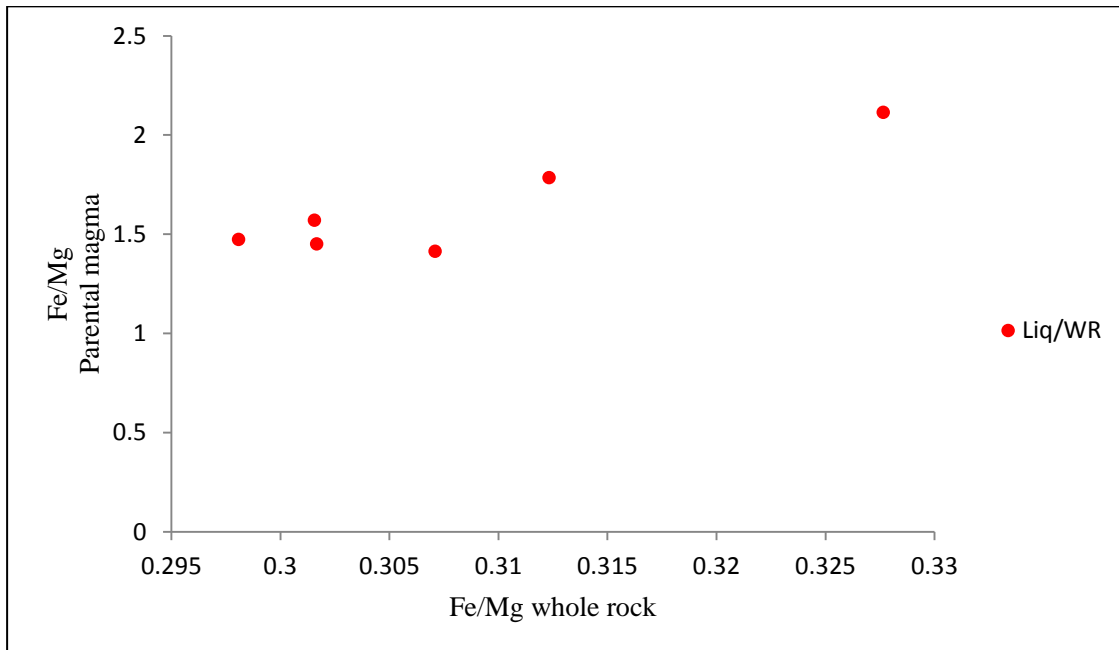


Fig. 29. Fe/Mg of calculated parental magma vs. whole rock.

10.2 Factors controlling Ni depletion or enrichment in magmas

All lithologies in Ponostama are depleted in Ni regardless of the amount of olivine in the rock as seen in stratigraphic columns (Fig. 16, Fig. 17 and Fig. 18). Ni concentration in olivines also reflects the sulfide component in the magma. Arutyunyan et al. (1988) studied the olivine Fo vs NiO in different silicate-sulfide systems and the lowest NiO concentrations in olivines occurred after 50% settling of the sulfide phase, whereas the highest levels were observed in completely sulfide free magmas. If the magma is saturated in sulfide and produces an immiscible sulfide liquid, it may lead to depletion of Ni in olivines and higher concentrations of metal in the sulfide (Naldrett 2004). Solubility of sulfur in a magma is strongly dependent on the oxygen and sulfur fugacities (Fincham & Richardson 1954) and again both oxygens and sulfurs fugacity

will generally rise with increasing FeO, MgO and CaO contents and decrease with increasing SiO₂ and Al₂O₃ (Naldrett 2011). Temperature and pressure are also major factors governing the sulfide saturation and therefore it is possible for sulfide saturation to occur over a broad range of magma crystallization. If sulfide saturation occurs in the channelways of the mid-crust, the metal concentration of the crystallizing magma is low.

Another important factor in the formation of magmatic ore is the source of sulfur, which can, but doesn't have to be externally derived. The average sulfur content of the upper mantle is about 200 ppm (Palme and O'Neill 2004). The degree of the partial melting controls the metal concentrations in the melt. Li et al. (2009) modeled equilibrium batch melting of mantle with a special interest on metal partitioning. Partial melting the mantle by 13.5 % yields the most sulfur rich melt leaving virtually no sulfur left in the source. As the melt ascends in the crust, decreasing pressure increases the solubility of sulfur in the melt. After the peak and at higher degrees of mantle melting the sulfur level gradually decreases. Concentration of Ni in the melt, however, correlates well with the percentage of the mantle melted (Li et al. 2009). Melts with low – e.g. 500 ppm - Ni concentrations require considerably low degree of melting and the partial melt produced would not be rich in MgO. Komatiitic volcanism has generally been accepted as the outcome of plumes generated by exceptionally high degree of mantle melting. Komatiitic and picritic rocks of the Central Lapland Greenstone Belt geochemically resemble Hawaiian basalts which could indicate similar origin (Hanski et al. 2001). The degree of melting required for komatiitic liquid is 50% which generates magmas that can incorporate significant amounts of metals and sulfur (Philpotts and Ague 2009). Sulfur can also be gained by assimilation of sulfide rich country rocks. This is broadly accepted mechanism and evidently the key process to the formation of the Kevitsa deposit (Mutanen 1997).

Makkonen (1996) and Makkonen et al. (2008) studied several Svecofennian mafic intrusions of the Juva and Kotalahti districts and reported geochemical characteristics for distinguishing mineralized intrusions from barren ones. Low olivine Ni and Fo contents seemed to be characteristic for barren intrusions, whereas high Fo content was

associated with mineralized intrusions. Elevated levels of Zr/Ti and P_2O_5/Ti also predicted higher potential for mineralization.

In Ponostama, the low Ni contents can be explained by sulfide saturation. Taking into consideration the evolved nature of the parental magma, it is possible that crystallization started well before the magma ascended to the present level. Early crystallization then would have promoted sulfide saturation and the remaining magma would be left Ni depleted. The proportion of pentlandite observed in the sulfide mineralogy within Ponostama intrusion is low which leads to believe that the formed sulfide fraction was not able to scavenge Ni from the surrounding metal poor silicate magma. Nadrett and Li (2007) modelled fractional crystallization in Voicsey's Bay Ni-deposit. After 33% crystallization, the olivine composition was approximately Fo_{68} , which corresponds to olivines in Ponostama. Allegedly the sulfide saturation in Voicseys Bay occurred when olivine composition was approximately Fo_{75} .

11. CONCLUSIONS

- 1) The Ponostama intrusion was depleted in Ni due to sulfide fractionation. Geochemical comparison reveals that rocks in Ponostama have untypical, low Ni/Cu ratio, high V and a relatively low Al/Ti ratio. The Cu enrichment is a consequence of sulfide fractionation from Ni rich mss (monosulfide solid solution) to Cu rich iss (intermediate solid solution) from which pyrrhotite, chalcopyrite and pentlandite precipitated in Ponostama. The similarity of the Ni/Cu ratio between Ponostama and Kevitsa is a positive economic indicator, but consistent low sulfide concentration and evolved magma composition imply that the potential for a mineralization is low in the vicinity of the studied part of the intrusion.
- 2) The Ponostama intrusion has crystallized from a rather evolved melt unveiled by the composition of magmatic olivines. In relation to the Fo component of olivine,

high whole rock #Mg numbers suggest that the other cumulus phases were Mg-rich and thus orthopyroxene may have originally crystallized. This implies a mineralogical difference with the 2.2 Ga gabbro-wehrlite association. Trace element similarities between Ponostama and Taljavaara suggest that they evolved from a similar magma, but does not necessarily mean that Ponostama belongs to the age group of the gabbro-wehrlite association.

- 3) Ordinary fractionation trends are observed for major elements of ultramafic rocks at Ponostama. In order to reveal less evident stratigraphic variations and distinct magma pulses, detailed mineral chemistry analysis would be required. Whole rock geochemistry suggests that the olivine pyroxenite and peridotite units are homogenous. Generally it appears that the stratigraphic units were formed conventionally by gravitational settling of the cumulus phases but also that later deformational events have rotated the intrusion.

- 4) Typical mineral assemblages in the intrusion are dominated by tremolite, chlorite, magnetite \pm olivine \pm serpentine. They are the product of amphibolite facies recrystallization. Further support for the metamorphic conditions is obtained from pseudosection modeling, indicating temperatures in excess of 450° C which limits the serpentine stability field. Porphyroblastic olivines have been rarely reported in the Central Lapland greenstone Belt, which indicates unusual metamorphic conditions for their formation. Distinguishing between magmatic and metamorphic olivines is difficult if the grain has not enclosed other minerals inside during crystal growth. Metamorphic olivines have lower Fo component than magmatic olivines, but are otherwise compositionally similar. Rocks with magmatic olivine have lower trace element content than rocks with metamorphic olivine.

12. ACKNOWLEDGEMENTS

I wish to express my sincere thanks to Professor Thomas Wagner from University of Helsinki for supervising this project and providing scientific guidance. I am also extremely grateful for supervisors Ph.D. Petri Peltonen and Ph.D. Frank Santaguida, from First Quantum Minerals for providing the materials for this study and their expertise in the field of economic geology. I deeply appreciate the many editorial contributions.

I would also like to acknowledge M.Sc. Henrik Kalliomäki for willingness to help with microprobe in addition to many practical matters and M.Sc. Kirsi Larjamo for petrographic know-how and Professors Pentti Hölttä and James Connolly for providing important help with metamorphic equilibria calculations. Many thanks also to Ph.D. Mia Tiljander for mineral chemistry analysis at GTK laboratory.

Finally, I would like to thank Anna for patience and support.

13. REFERENCES

- Auzanneau, E., Schmidt, M.W., Vielzeuf, D. and Connolly, J.A.D. 2010. Titanium in phengite: a geobarometer for high temperature eclogites. *Contributions to Mineralogy and Petrology* 159, 1-24.
- Canil, D. 2004. Mildly incompatible elements in peridotite and the origins of mantle lithosphere. *Lithos* 77, 375-393.
- Campbell, I., and Naldrett, A. 1979. The influence of silicate:sulfide ratios on the geochemistry of magmatic sulfides: *Economic geology* 74, 1503-1506.
- Connolly, J.A.D. and Kerrick, D.M. 1987. An algorithm and computer program for calculating composition phase diagrams. *CALPHAD* 11, 1-55.
- Fincham, C.J.B. and Richardson, F.D. 1954. The behavior of sulfur in silicate and aluminate melts. *Proceedings of the Royal Society, London A223*, 40-62.
- Bedrock map of Finland, Geological Survey of Finland:
[www.http://gtkdata.gtk.fi/MDaE/index.html](http://gtkdata.gtk.fi/MDaE/index.html)
- Hanski, E. 1992. Petrology of the Pechenga ferropicrites and cogenetic, Ni-bearing gabbrowehrlite intrusions, Kola Peninsula, Russia. *Geological Survey of Finland, Bulletin* 367, 192 p.
- Hanski, E., 1987. Differentiated albite diabases – gabbro wehrlite association. *Geological Survey of Finland, Report of Investigation* 76, 35-44.
- Hanski, E., Huhma, H., Rastas, P., Kamenetsky V.S. 2001. The Palaeoproterozoic komatiite-picrite association of Finnish Lapland. *Journal of Petrology* 42, 855–876.
- Hanski, E., and Huhma, H. 2005. Central Lapland Greenstone Belt. In: Lehtinen, M., Nurmi, P., Rämö, T. (Eds.), *Precambrian Geology of Finland – Key to the Evolution of the Fennoscandian Shield*. Elsevier B.-V., Amsterdam, 481-532.
- Holland, T. J. B. and Powell, R. 1998. An internally consistent thermodynamic data set for phases of petrological interest. *Journal of Metamorphic Geology* 16, 309-343.

Holland, T. Powell, R. 1996. Thermodynamics of order-disorder in minerals. 2. Symmetric formalism applied to solid solutions. *American Mineralogist* 81, 1425-37.

Holland, T., Baker, J., Powell, R. 1998. Mixing properties and activity-composition relationships of chlorites in the system MgO-FeO-Al₂O₃-SiO₂-H₂O. *European Journal of Mineralogy* 10, 395-406.

Hölttä, P., Väisänen, M., Väänänen, J. & Manninen, T. 2007. Paleoproterozoic metamorphism and deformation in central Lapland, Finland. In: Ojala, V. J. (ed.) *Gold in the Central Lapland Greenstone Belt*. Geological Survey of Finland, Special Paper 44, 7-56.

Irvine, T. N. & Baragar, W. R. A. (1971). A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks. *Canadian Journal of Earth Sciences* 8, 523-548.

Jensen, L. S. (1976). A New Cation Plot for Classifying Subalkalic Volcanic Rocks. *Ontario Geological Survey Miscellaneous Paper* 66.

Kerrick, R. & Wyman, D.A. 1996. The trace element systematic of igneous rocks in mineral exploration: An overview. In: *Igneous Trace Element Geochemistry: Applications for Massive Sulphide Exploration*. Edited by Wyman, D. Geological Association of Canada. Short Course Notes 12, 1-50.

Korkiakoski, E. 1992. Geology and geochemistry of the metakomatiite-hosted Pahtavaara gold deposit in Sodankylä, northern Finland, with emphasis on hydrothermal alteration. *Geological Survey of Finland. Bulletin de la Commission Géologique de Finlande* 360, 96 p.

Kroner, A., Puustinen, K. & Hickman, M., 1981. Geochronology of an Archaean tonalitic gneiss dome in Northern Finland and its relation with an unusual overlying volcanic conglomerate and komatiitic greenstone. *Contributions to Mineralogy and Petrology* 76, 33-41.

Lehtonen, M., Airo, M-L., Eilu, P., Hanski, E., Kortelainen, V., Lanne, E., Manninen, T., Rastas, P., Räsänen, J. and Virransalo, P. 1998. Kittilän vihreäkivialueen geologia. Lapin vulkaniittiprojektin raportti. Summary: The stratigraphy, petrology and geochemistry of the Kittilä greenstone area, northern Finland. A report of the Lapland Volcanite Project. *Geological Survey of Finland, Report of Investigation* 140, 144 p.

Leshner, C., Stone, W. 1996. Exploration geochemistry of komatiites. In: *Igneous Trace Element Geochemistry: Applications for Massive Sulphide Exploration*. Edited by Wyman, D. Geological Association of Canada. Short Course Notes 12, 153-204.

Li, C., Ripley, E., Naldrett, A. 2009. A new genetic model for the giant Ni-Cu-PGE sulfide deposits associated with the Siberian flood basalts. *Economic Geology* 104, 291-301.

Makkonen, H.V. 1996. 1.9 Ga tholeiitic magmatism and related Ni-Cu deposition in the Juva area, SE Finland. Geological Survey of Finland, Bulletin 386, 101 p.

Mutanen, T. 1997. Geology and ore petrology of the Akanvaara and Koitelainen mafic layered intrusions and the Keivitsa-Satovaara layered complex, northern Finland. Geological Survey of Finland, Bulletin 395, 233 p.

Mutanen, T. and Huhma, H. 2001. U-Pb geochronology of the Koitelainen, Akanvaara and Keivitsa layered intrusions and related rocks. In: Vaasjoki M (ed), *Radiometric age determinations from Finnish Lapland and their bearing on the timing of Precambrian volcano-sedimentary sequences*. Geological Survey of Finland, Spec Paper 33, 229–246.

Naldrett, A.J. 2011. Fundamentals of magmatic sulfide deposits. In: *Reviews in Economic Geology* 17, 1-50.

Naldrett, A.J. and Li, C. 2007. The Voisey's Bay deposit, Labrador Canada. Geological Survey of Canada, Special Publication 5, 387-408

Newton, R.C., Charlu, T.V. and Kleppa, O.J. 1980. Thermochemistry of the high structural state plagioclases. *Geochemica Cosmochimica Acta* 44, 933-41.

Niiranen, T., Lahti, I., Nykänen, V. and Karinen, T. 2014. Central Lapland Greenstone Belt 3D modeling project final report. Geological Survey of Finland, Report of Investigation 209.

Nikula, R. 1988. Palaeosedimentology of Precambrian tidal Värttiövaara and fluvial Värttiövaara quartzite formations in Sodankylä, northern Finland. Geological Survey of Finland. Special Paper 5, 177-188.

Palme, H. and O'Neill, H. 2004. Cosmochemical estimates of mantle composition. *Treatise on Geochemistry*, Volume 2, 1-38.

Papunen, H. 1998. Geology and ultramafic rocks of the paleoproterozoic Pulju greenstone belt, western Lapland. Technical Report 6.5. Brite-EuRam BE-1117 GeoNickel. University of Turku, Department of Geology. 57 p.

Papunen, H., Idman, H., Ilvonen, E., Neuvonen, K., Pihlaja, P. and Talvitie, J. 1977. Summary: The ultramafics of Lapland. Geological Survey of Finland, Report of investigation 23, 87 p.

Philpotts, A.R. and Ague, J.J. 2009. *Principles of Igneous and Metamorphic Petrology*. Second edition. Cambridge University Press. United Kingdom. 667 p.

Roeder, P. L. and R. F. Emslie. 1970. Olivine liquid equilibrium. *Contributions to Mineralogy and Petrology* 29, 275-289.

Ringwood, A.E. 1956. Melting relationships of Ni-Mg olivines and some geochemical implications. *Geochimica et Cosmochimica Acta* 10, 297-303.

Räsänen, J. 2004. SANI-hankkeessa vuosina 2002–2004 tehdyt geologiset tutkimukset. Geological Survey of Finland, Report K 21.42/2004/4. 28 p.

Räsänen, J., Hanski, E. and Lehtonen, M. 1989. Komatiites, low-Ti basalts and andesites in the Möykkelmä area, Central Finnish Lapland. Report of the Lapland Volcanite Project. Geological Survey of Finland, Report of Investigation 88.

Streckeisen, A. L., 1974. Classification and Nomenclature of Plutonic Rocks. Recommendations of the IUGS Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks. *Geologische Rundschau. Internationale Zeitschrift für Geologie*. Stuttgart. Volume 63, 773-785.

Sun, S.S. and McDonough, W.F. 1989. Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts; implications for mantle composition and processes. In: *Magmatism in the ocean basins*. Saunders, A.D. and Norry, M.J. (Editors), Geological Society of London, London, 42, 313-345.

Tajcmanová, L., Connolly, J.A.D. and Cesare, B. 2009. A thermodynamic model for titanium and ferric iron solution in biotite. *Journal of Metamorphic Geology* 27, 153-165.

Tyrväinen, A. 1983. Sodankylän ja Sattasen kartta-alueiden kallioperä. Summary: Pre-Quaternary Rocks of the Sodankylä and Sattanen Map Sheet Areas. Geological map of Finland 1:100 000, Explanation to the Maps of PreQuaternary Rocks, Sheets 3713 and 3714. Geological Survey of Finland, 59 p.

Vogt J.H.L. 1923. Nickel in igneous rocks. *Economic Geology* 18, 307-352.

Table 5. Olivine compositions (analysed at GTK) from core and rim. Oxides as weight per cent (wt. %) and rest as parts per million (ppm).

Sample	SiO ₂	Al ppm	Cr ppm	FeO	MnO	MgO	Ca ppm	K ppm	NiO	CoO	Total
PST012 58.6 r1	36,84	<122	<127	33,07	0,68	30,27	<54	<54	0,05	0,02	100,95
PST012 58.6 r1	36,04	<122	<127	33,20	0,72	29,71	<54	<54	0,05	0,02	99,73
PST012 58.6 r2	36,65	<122	<127	33,16	0,70	29,92	67	<54	0,05	0,03	100,51
PST012 58.6 r2	36,29	<122	<127	33,34	0,69	29,49	<54	<54	0,05	0,02	99,90
PST012 58.6 r3	35,72	<122	<127	33,82	0,71	29,10	90	<54	0,05	0,03	99,46
PST012 58.6 r3	36,07	<122	<127	33,40	0,72	29,43	<54	<54	0,05	0,02	99,69
PST012 58.6 r4	35,45	<122	<127	33,44	0,69	29,43	<54	<54	0,05	0,03	99,11
PST012 58.6 r4	35,27	<122	<127	33,94	0,72	29,15	99	<54	0,05	0,02	99,18
PST012 137.3 r1	37,17	<122	<127	30,20	0,62	31,78	162	<54	0,03	0,02	99,85
PST012 137.3 r1	36,97	<122	<127	30,18	0,62	31,71	183	<54	0,04	0,02	99,56
PST012 137.3 r2	36,55	<122	<127	30,42	0,63	31,96	87	<54	0,03	0,02	99,64
PST012 137.3 r2	36,45	<122	<127	30,35	0,64	31,96	95	<54	0,04	0,02	99,49
PST012 137.3 r3	36,41	<122	<127	30,57	0,63	31,81	100	<54	0,03	0,02	99,49
PST012 137.3 r3	36,40	<122	<127	30,67	0,64	31,77	66	<54	0,03	0,01	99,54
PST012 137.3 r4	36,22	<122	<127	30,35	0,62	32,08	101	<54	0,04	0,02	99,34
PST012 137.3 r4	36,25	<122	<127	30,56	0,64	31,70	138	<54	0,03	0,02	99,22
PST013 122.55 r1	36,49	<122	<127	28,32	0,66	33,45	112	<54	0,04	0,02	99,00
PST013 122.55 r1	36,78	<122	<127	28,19	0,67	33,58	87	<54	0,04	0,01	99,29
PST013 122.55 r2	37,03	<122	<127	28,05	0,65	33,44	360	<54	0,03	0,02	99,29
PST013 122.55 r2	37,22	<122	<127	28,02	0,67	33,66	83	<54	0,04	0,02	99,64
PST013 122.55 r3	37,52	<122	<127	28,23	0,66	33,75	95	<54	0,03	0,02	100,23
PST013 122.55 r3	37,81	<122	<127	28,13	0,68	33,63	682	<54	0,03	0,01	100,39
PST013 122.55 r4	37,42	<122	<127	28,12	0,64	33,78	68	<54	0,03	0,02	100,04
PST013 122.55 r4	37,13	<122	<127	28,20	0,65	33,55	118	<54	0,03	0,02	99,60
PST013 122.55 r5	37,13	<122	<127	28,32	0,66	33,53	79	<54	0,03	0,02	99,71
PST013 122.55 r5	36,84	<122	<127	28,32	0,67	33,31	168	<54	0,03	0,02	99,21
PST013 148.3 r1	37,61	<122	<127	26,99	0,66	34,86	105	<54	0,04	0,02	100,21
PST013 148.3 r1	37,35	<122	<127	27,01	0,65	34,66	189	<54	0,04	0,02	99,75
PST013 148.3 r2	37,53	<122	142	27,25	0,65	34,77	94	<54	0,04	0,02	100,29
PST013 148.3 r2	37,59	<122	<127	26,88	0,65	34,75	87	<54	0,04	0,03	99,95
PST013 148.3 r3	37,03	<122	<127	26,93	0,65	34,66	84	<54	0,04	0,02	99,35
PST013 148.3 r3	36,95	<122	<127	26,84	0,64	34,66	89	<54	0,04	0,02	99,17
PST013 148.3 r4	37,41	<122	<127	26,86	0,64	34,84	70	<54	0,04	0,02	99,82
PST013 148.3 r4	37,37	<122	<127	26,98	0,66	34,62	60	<54	0,03	0,01	99,69
PST016 14.65 r1	37,23	<122	157	27,22	0,60	34,69	85	<54	0,04	0,02	99,82
PST016 14.65 r1	37,53	<122	<127	27,52	0,61	34,31	290	<54	0,03	0,02	100,07
PST016 14.65 r2	37,21	<122	<127	27,22	0,59	34,80	78	<54	0,03	0,02	99,88
PST016 14.65 r2	37,35	<122	<127	27,37	0,60	34,51	158	<54	0,04	0,01	99,90
PST016 14.65 r3	37,81	<122	<127	27,31	0,59	34,83	54	<54	0,04	0,02	100,64
PST016 14.65 r3	37,48	<122	<127	27,26	0,59	34,76	211	<54	0,04	0,02	100,19
PST016 14.65 r4	37,38	<122	135	27,09	0,61	35,12	83	<54	0,03	0,02	100,28
PST016 14.65 r4	37,11	<122	<127	27,57	0,61	34,40	246	<54	0,04	0,01	99,78
PST016 56.00 r1	37,99	<122	<127	26,38	0,59	35,13	123	<54	0,05	0,02	100,19

Table 2. (continued)

Sample	SiO ₂	Al ppm	Cr ppm	FeO	MnO	MgO	Ca ppm	K ppm	NiO	CoO	Total
PST016 56.00 r1	37,76	<122	<127	26,46	0,61	34,84	106	<54	0,05	0,02	99,76

PST016 56.00 r2	37,81	<122	<127	26,42	0,59	35,09	78	<54	0,05	0,02	99,99
PST016 56.00 r2	37,41	<122	<127	26,58	0,59	34,72	99	<54	0,05	0,02	99,39
PST016 56.00 r3	37,90	<122	<127	26,50	0,60	35,12	123	<54	0,05	0,02	100,21
PST016 56.00 r3	38,11	<122	<127	26,36	0,60	35,23	150	<54	0,05	0,02	100,41
PST016 56.00 r4	37,87	<122	<127	26,56	0,59	35,15	108	<54	0,05	0,01	100,26
PST016 56.00 r4	37,80	<122	<127	26,62	0,60	34,88	113	<54	0,05	0,01	100,00
Detection limit ppm	175	122	127	320	130	467	54	54	83	87	

Table 6. Olivine composition from porphyroblastic olivine grain in olivine pyroxenite sample PST013-92.05 (analysed at Helsinki University laboratory). Oxides as weight per cent (wt. %) and rest as parts per million (ppm).

Sample	SiO ₂	Al ppm	Cr ppm	FeO	MnO	MgO	Ca ppm	K ppm	NiO	CoO	Total
PST013 92.05 r1	37,47	<534	<587	32,27	0,57	28,81	<248	<235	<0,10	<0,11	99,29
PST013 92.05 r1	37,25	<534	<587	31,55	0,69	28,70	<248	<235	<0,10	<0,11	98,31
PST013 92.05 r1	37,12	<534	<587	32,07	0,61	28,69	<248	<235	<0,10	<0,11	98,56
PST013 92.05 r1	37,00	<534	<587	31,93	0,56	28,71	<248	<235	<0,10	<0,11	98,23
PST013 92.05 r1	37,21	<534	<587	32,03	0,64	29,09	<248	<235	<0,10	<0,11	99,04
PST013 92.05 r1	37,38	<534	<587	32,75	0,66	28,85	<248	<235	<0,10	<0,11	99,73
PST013 92.05 r1	37,23	<534	<587	31,98	0,62	28,96	<248	<235	<0,10	<0,11	98,90
PST013 92.05 r1	37,22	<534	<587	31,55	0,60	29,05	337,34	<235	<0,10	<0,11	98,63
PST013 92.05 r1	37,20	<534	<587	31,84	0,64	29,16	<248	<235	<0,10	<0,11	98,93
PST013 92.05 r1	37,27	<534	<587	32,45	0,63	28,97	<248	<235	<0,10	<0,11	99,40
Detection limit ppm	608	534	587	659	515	404	248	235	787	699	

Table 7. Natural mineral standards used for olivine analysis. Lab 1 = University of Helsinki, Lab 2 = Geological Survey of Finland.

Element	Standard (Lab 1)	Standard (Lab 2)
Mg	Olivine	Olivine
Al	Almandine	Plagioclase
Si	Olivine	Olivine
K	Sanidine	Sanidine
Ca	Diopside	Plagioclase
Cr	Chromite	Chromite
Co	Cobaltite	Cobolt
Ni	Pentlandite	Nickelsilicite
Mn	Rhodonite	Rhodonite
Fe	Almandine	Hematite

Table 8. Whole rock major and trace element chemistry of drill holes PST-012, PST-013 and PST-016 determined by XRF. Oxides reported as weight per cent (wt. %) and others as parts per million. Detection limit is referred by <ppm note. Si content assayed in 50 samples. Codes for rock types as follows; UPE=Peridotite, UPXO=Olivine pyroxenite, UPX=Pyroxenite.

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPXO	PST012	3003953	0,50	4,44	15,87	0,26	22,30	5,27	0,26	0,06	0,07	0,01	5,3	4	50	0,28	0,07	0,1	120	3080	215	7,83	5,2	0,1	2	350	1	2	<5	2,9	100	0,1	25	0	43	0,1	0,12	0,8	0,7	310	0,3	8,7	150	27	5	12	
UPXO	PST012	3003954	42,69	0,52	4,61	15,80	0,27	24,29	5,51	0,23	0,08	0,05	0,21	1,3	2	50	0,28	0,08	0,1	116	2840	113	8,1	4,2	0,6	2	259	1	2	<5	4,2	1200	0,1	26	0	29	<0,05	0,1	0,7	0,6	309	1,2	8,8	147	27	49,4	
UPXO	PST012	3003955	0,52	4,52	15,44	0,27	23,38	5,83	0,20	0,02	0,05	0,06	2,8	2	30	0,19	0,1	0,1	108	2920	39	7,89	3,9	0,3	2	259	2	2	<5	2,1	200	0,1	26	0	34	<0,05	0,1	0,7	1,8	344	0,5	8,6	138	27	48,1		
UPXO	PST012	3003956	0,50	5,06	14,10	0,22	22,80	6,35	0,24	0,28	0,04	0,23	1,8	2	140	0,23	0,08	0,1	113	2580	107	8,31	6,6	0,4	2	331	1	3	<5	10,5	1800	0,1	27	0	27	<0,05	0,21	0,6	0,7	376	2,3	8,9	112	25	3,6,8		
UPXO	PST012	3003957	0,50	4,67	15,44	0,24	23,88	5,97	0,20	0,05	0,05	0,02	1,5	3	90	0,26	0,04	0,1	114	2850	145	8,11	2,8	0,4	2	275	2	1	<5	3,2	1400	0,1	27	0	22	<0,05	0,11	0,8	0,5	333	0,3	9	113	27	49,6		
UPXO	PST012	3003958	0,55	4,63	15,37	0,25	23,54	6,03	0,20	0,06	0,04	0,02	0,6	1	90	0,28	0,05	0,1	111	2880	97	8,28	4,4	0,3	2	237	5	1	<5	4,7	900	0,1	27	0	24	<0,05	0,12	0,7	0,5	381	0,4	9,2	120	29	49,2		
UPXO	PST012	3003959	43,01	0,53	4,74	14,65	0,23	24,46	6,09	0,19	0,06	0,05	0,02	0,9	2	40	0,22	0,05	0,1	110	2840	111	8,42	2,1	0,4	2	260	1	2	<5	2,7	1800	0,1	26	0	17	<0,05	0,08	0,7	0,5	367	0,3	9,1	116	29	37,1	
UPXO	PST012	3003961	0,54	4,70	15,01	0,23	24,21	6,18	0,20	0,14	0,05	0,01	1,2	2	40	0,25	0,05	0,1	109	2810	120	8,21	2,5	0,3	2	244	<0,5	2	<5	6,5	2000	0,1	27	0	18	<0,05	0,08	0,8	0,4	386	0,2	9,2	122	30	3,6,9		
UPXO	PST012	3003962	0,52	4,95	14,73	0,23	23,46	6,32	0,24	0,30	0,05	0,01	0,5	1	60	0,3	0,05	0,1	108	2570	110	8,43	3,9	0,3	2	258	<0,5	1	<5	13,2	1900	0,1	27	0	23	<0,05	0,15	0,8	0,4	363	0,3	9,4	125	33	4,8,7		
UPXO	PST012	3003963	0,51	4,93	15,23	0,24	24,04	5,99	0,23	0,37	0,04	0,01	0,7	1	70	0,33	0,06	0,1	113	2470	107	8,56	4,7	0,4	2	273	<0,5	1	<5	16,7	2000	0,1	27	0	22	<0,05	0,13	0,8	0,4	323	0,2	9,3	129	33	4,9,8		
UPXO	PST012	3003964	43,87	0,54	5,06	14,80	0,22	23,88	6,65	0,23	0,20	0,05	<0,01	0,7	2	50	0,3	0,04	0,1	102	2580	81	8,45	3,9	0,4	2	239	<0,5	1	<5	9	1500	0,1	28	0	23	<0,05	0,08	0,8	0,3	342	0,2	9,3	131	30	4,8,4	
UPXO	PST012	3003965	0,57	5,06	14,80	0,23	23,79	6,60	0,26	0,34	0,05	<0,01	0,6	1	70	0,29	0,07	0,1	109	2520	87	8,58	4,8	0,3	2	218	<0,5	1	<5	14,7	1500	0,1	29	0	25	<0,05	0,12	0,8	0,3	341	0,2	9,7	133	32	4,9,8		
UPXO	PST012	3003966	0,61	5,22	15,37	0,25	24,54	7,09	0,28	0,37	0,05	0,01	1	2	80	0,28	0,06	0,1	110	2640	96	8,84	5	0,4	2	234	1	2	<5	15,3	1500	0,1	29	0	31	<0,05	0,13	0,8	0,4	358	0,3	9,9	144	32	4,9,6		
UPXO	PST012	3003967	0,56	5,27	13,40	0,21	22,47	7,71	0,35	0,69	0,06	0,01	0,8	2	140	0,32	0,09	0,1	99,5	2280	168	8,87	8,1	7,8	2	253	2	2	<5	27,2	2600	0,1	28	0	59	<0,05	0,26	1,7	4,4	314	0,3	11,2	122	39	5	11	
UPXO	PST012	3003968	0,54	4,87	13,84	0,25	22,80	7,54	0,28	0,39	0,05	0,02	1,2	13	80	0,33	0,05	0,1	100	2780	101	8,47	6,7	2,2	2	277	2	1	<5	17	1900	0,1	27	0	49	<0,05	0,18	1,3	2,6	331	0,3	10	142	33	5	11	
UPXO	PST012	3003969	43,51	0,53	4,72	14,51	0,24	22,30	6,49	0,28	0,72	0,05	0,01	1	2	140	0,31	0,05	0,1	106	2640	111	8,37	9	3,2	2	335	1	2	<5	28,3	1900	0,1	27	0	41	<0,05	0,22	1	1	322	0,3	9,9	133	33	4	10
UPXO	PST012	3003970	0,54	4,95	14,87	0,25	23,13	5,86	0,30	0,58	0,05	0,01	7	2	130	0,29	0,05	0,1	109	2840	95	8,62	8,8	0,5	2	400	<0,5	1	<5	23,3	1700	0,1	26	0	30	<0,05	0,17	0,8	0,4	305	0,3	9,4	134	33	4	10	
UPXO	PST012	3003971	0,56	4,97	14,44	0,23	22,30	6,13	0,26	0,42	0,05	0,01	35	5	90	0,31	0,05	0,2	106	2720	72	8,95	6,6	0,3	2	404	1	2	<5	19,4	1400	0,2	28	0	32	<0,05	0,19	0,9	0,4	309	0,3	9,6	130	34	4,9,5		
UPXO	PST012	3003972	0,53	5,16	13,52	0,21	22,55	6,41	0,22	0,25	0,05	0,01	9,7	2	60	0,23	0,07	0,1	99,5	2690	99	8,79	4,3	0,2	2	384	1	1	<5	11,2	1800	0,1	27	0	27	<0,05	0,14	0,8	0,4	305	0,5	9,3	117	28	3,6,8		
UPXO	PST012	3003974	43,51	0,52	4,95	12,77	0,23	22,47	5,89	0,18	0,19	0,04	<0,01	27	5	50	0,2	0,07	0,1	98,3	2830	98	8,45	5	0,2	2	390	2	1	<5	7,9	2400	0,1	23	0	21	<0,05	0,2	0,8	0,4	289	0,3	8,5	110	29	2,5,8	
UPXO	PST012	3003975	0,51	4,95	13,80	0,23	22,55	5,83	0,24	0,37	0,05	<0,01	0,3	1	90	0,27	0,06	0,1	102	2790	81	8,75	5,1	0,3	2	321	1	2	<5	15,2	1600	0,1	26	0	29	<0,05	0,16	0,9	0,3	308	0,3	9,4	114	33	4	10	
UPXO	PST012	3003976	0,50	4,65	14,58	0,24	22,47	5,53	0,24	0,41	0,05	0,01	0,9	1	90	0,28	0,06	0,1	113	3100	129	8,21	7,3	0,5	2	396	1	1	<5	16,5	2100	0,1	24	0	31	<0,05	0,17	0,9	0,4	285	0,3	8,6	123	32	4,9,3		
UPXO	PST012	3003977	0,52	4,89	14,58	0,25	22,88	5,47	0,28	0,61	0,05	<0,01	28	3	130	0,31	0,06	0,1	109	2810	82	8,62	7,8	0,5	2	382	<0,5	2	<5	24,7	1500	0,1	25	0	31	<0,05	0,21	0,9	0,3	277	0,3	9,4	128	36	5	11	
UPXO	PST012	3003978	0,54	4,87	16,44	0,26	24,70	5,89	0,28	0,51	0,05	<0,01	37	4	110	0,3	0,06	0,1	117	2800	97	8,71	7,1	0,4	2	393	<0,5	2	<5	17,6	1800	0,2	24	0	29	<0,05	0,14	0,8	0,3	274	0,3	8,9	133	30	4,8,6		
UPXO	PST012	3003979	43,40	0,56	4,95	15,94	0,25	24,46	6,24	0,28	0,45	0,04	0,01	10	2	100	0,25	0,06	0,1	116	2990	150	8,81	6,3	0,4	2	381	1	1	<5	15,5	2300	0,1	24	0	32	0,1	0,18	0,7	0,4	272	0,3	8,8	134	29	4,8,3	
UPXO	PST012	3003980	0,56	4,99	16,23	0,26	24,79	6,39	0,32	0,49	0,05	0,01	8,8	3	110	0,34	0,07	0,2	120	2950	140	9,19	6,9	0,7	2	422	1	1	<5	16,9	2600	0,2	25	0	35	<0,05	0,21	0,8	0,3	286	0,3	9,5	129	30	4,9,6		
UPXO	PST012	3003981	0,56	5,23	15,15	0,24	24,21	6,32	0,31	0,70	0,05	0,01	4,7	2	150	0,3	0,05	0,1	112	2660	133	9,07	10	0,5	2	408	1	2	<5	23,6	2300	0,1	24	0	33	<0,05	0,26	0,8	0,4	315	0,3	9,4	126	30	4,8,6		
UPXO	PST012	3003982	0,55	5,18	15,30	0,24	24,54	6,67	0,34	0,64	0,05	0,01	39	7	150	0,3	0,1	0,2	114	2660	132	9,2	8,9	0,5	2	445	1	2	<5	21,5	2600	0,2	26	0	36	<0,05	0,23	0,8	0,3	319	0,3	10,1	121	32	4,9,6		
UPXO	PST012	3003984	0,55	5,06	14,51	0,22	23,79	7,08	0,34	0,49	0,05	0,01	6,7	4	110	0,28	0,06	0,2	101	2780	104	9,09	6,6	0,4	2	362	<0,5	2	<5	16,3	1900	0,1	26	0	39	<0,05	0,14	0,7	0,3	323	0,3	9,8	116	30	4,9,2		
UPXO	PST012	3003985	44,18	0,54	4,87	14,11	0,20	22,63	6,86	0,31	0,53	0,05	0,01	18	3	120	0,34	0,06	0,1	102	2670	117	9,15	6,4	0,4	2	382	1	1	<5	18,6	2200	0,2	27	0	36	<0,05	0,16	0,8	0,3	312	0,3	9,9	109	30	3,8,3	
UPXO	PST012	3003986	0,56	4,91	14,87	0,22	23,38</																																								

Table 5. (continued)

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPXO	PST012	3003991	43,85	0,55	4,95	15,51	0,25	24,46	6,93	0,34	0,52	0,04	0,02	0,8	2	100	0,35	0,05	0,1	1102730	97	9,29	6,6	0,5	2	260	1	1	<5	17,92000	0,1	28	0	33	<0,05	0,13	0,8	0,3	330	0,3	10,5	112	33	4	10		
UPXO	PST012	3003992		0,53	4,97	15,66	0,23	25,20	7,04	0,28	0,27	0,05	0,01	0,7	2	50	0,35	0,04	0,1	1112680	98	8,94	5,4	0,4	2	265	1	1	<5	9,72000	0,1	27	0	32	<0,05	0,1	0,8	0,3	317	0,4	9,8	107	29	4	9,1		
UPXO	PST012	3003995		0,53	4,76	14,80	0,21	24,37	6,95	0,24	0,10	0,04	0,01	0,4	2	20	0,28	0,05	0,1	1062600	101	8,59	3,5	0,4	2	242	1	2	<5	3,42100	0,1	26	0	28	<0,05	0,05	0,8	0,3	308	0,4	9,2	105	28	3	7,4		
UPXO	PST012	3003996		0,49	4,44	14,30	0,21	23,46	7,91	0,22	0,05	0,04	0,02	1,9	2	10	0,21	0,05	0,1	1022600	129	8,03	3,6	0,6	2	276	1	2	<5	1,92900	0,1	24	0	26	<0,05	0,08	0,6	0,4	305	0,6	8,8	95	24	3	6,8		
UPXO	PST012	3003997	44,07	0,54	4,95	14,73	0,18	23,54	7,04	0,24	0,13	0,05	0,01	5,2	3	20	0,29	0,08	0,1	1152700	232	8,89	3,2	0,6	2	370	1	3	<5	4,54700	0,1	25	0	22	0,1	0,19	0,7	0,3	325	0,3	9,1	104	24	3	6,7		
UPXO	PST012	3003999		0,55	5,03	14,94	0,21	24,37	6,98	0,26	0,20	0,05	<0,01	0,3	2	40	0,34	0,05	0,1	1072780	90	9,4	3,6	0,5	2	230	<0,5	1	<5	7,41800	0,1	27	0	23	<0,05	0,09	0,8	0,3	321	0,3	10	106	30	3	8,2		
UPXO	PST012	3004000		0,53	5,03	14,80	0,22	24,29	7,75	0,27	0,53	0,04	0,05	0,7	1	90	0,28	0,04	0,1	1022660	98	9,12	5,6	0,4	2	230	1	1	<5	18,31900	0,1	27	0	40	<0,05	0,18	0,7	0,2	317	0,3	9,6	107	29	3	7,7		
UPXO	PST012	3004001		0,52	5,10	15,01	0,26	24,21	6,39	0,24	0,61	0,04	0,02	0,3	1	110	0,25	0,04	0,1	1002630	97	9,18	5,4	0,4	2	223	1	1	<5	22,92000	0,1	26	0	25	<0,05	0,22	0,8	0,3	311	0,3	9	115	31	2	6,2		
UPXO	PST012	3004003		0,83	6,67	15,37	0,27	17,91	8,65	0,88	2,00	0,11	0,01	0,8	2	450	0,43	0,06	0,1	87,61990	110	10,7	18	0,6	12	162	1	2	<5	64,32400	0,1	31	1	61	0,1	0,48	1,2	0,3	308	0,2	24,4	130	51	9	19		
UPXO	PST012	3004004	41,86	0,51	4,61	13,55	0,30	22,71	8,00	0,26	1,60	0,05	<0,01	11	3	280	0,19	0,05	0,1	97,32440	83	8,86	13	1,9	2	196	1	1	<5	58,11600	0,1	26	0	86	0,1	0,43	0,7	0,2	314	0,2	9,7	123	32	2	5,6		
UPXO	PST012	3004005		0,50	4,74	15,44	0,28	24,46	6,30	0,18	0,31	0,04	0,01	0,8	1	50	0,17	0,04	0,1	1022860	127	8,53	4,2	0,4	2	235	<0,5	1	<5	11,62100	0,1	24	0	46	<0,05	0,09	0,7	0,3	339	0,3	8,4	130	28	2	5,9		
UPXO	PST012	3004006		0,51	4,53	15,51	0,26	24,79	6,56	0,19	0,14	0,04	0,01	1,1	1	20	0,23	0,04	0,1	1092830	120	8,39	3,2	0,6	2	250	<0,5	1	<5	5,72100	0,1	24	0	43	<0,05	0,07	0,7	0,3	330	0,3	8,8	127	27	3	6,8		
UPXO	PST012	3004007		0,47	4,44	14,73	0,23	24,21	6,24	0,19	0,46	0,03	0,01	1,2	2	70	0,26	0,04	0,1	1042710	111	8,25	5	0,4	2	264	<0,5	1	<5	17,92100	0,1	23	0	34	<0,05	0,15	0,6	0,2	291	0,3	8,7	120	25	3	6,9		
UPXO	PST012	3004008		0,49	4,33	14,80	0,23	24,21	5,85	0,16	0,18	0,04	0,01	1	3	40	0,3	0,04	0,1	1103120	140	8,21	3,2	0,4	2	284	<0,5	2	<5	7,32500	0,1	24	0	20	<0,05	0,07	0,6	0,3	305	0,3	8,6	121	25	3	7,8		
UPXO	PST012	3004009	42,90	0,49	4,61	15,73	0,24	25,95	6,17	0,18	0,13	0,04	0,01	1,5	2	20	0,25	0,04	0,1	1162830	118	8,47	4,2	0,5	2	316	1	1	<5	5,92600	0,1	25	0	23	<0,05	0,09	0,7	0,3	316	0,4	9,1	121	27	3	7,4		
UPXO	PST012	3004010		0,47	4,52	15,58	0,26	25,20	6,17	0,16	0,11	0,05	0,01	6,4	4	20	0,27	0,05	0,1	1162990	136	8,32	5,5	0,5	2	353	2	2	<5	5,73200	0,1	23	0	26	<0,05	0,11	0,7	0,3	310	0,4	9	120	25	3	7,2		
UPXO	PST012	3004012		0,44	4,35	13,40	0,24	21,72	7,68	0,15	0,99	0,04	<0,01	5,1	5	160	0,3	0,05	0,1	97,12410	116	8,43	15	0,3	2	306	1	1	<5	41,82300	0,1	24	0	65	<0,05	0,42	0,8	0,5	290	0,2	9,7	107	29	3	6,6		
UPXO	PST012	3004013		0,47	4,29	13,60	0,19	23,88	7,32	0,16	0,06	0,04	<0,01	44	5	10	0,2	0,06	0,1	1202610	144	7,71	3,7	0,5	2	326	1	2	<5	2,93000	0,1	22	0	42	0,1	0,06	0,6	0,3	297	0,4	8,3	100	22	2	5,5		
UPXO	PST012	3004014		0,49	4,50	16,30	0,23	25,62	5,83	0,16	0,14	0,04	0,01	0,3	2	30	0,24	0,04	0,1	1182620	130	8,52	4,2	0,5	2	260	1	1	<5	5,92300	0,1	25	0	22	<0,05	0,07	0,6	0,3	308	0,4	8,2	114	27	2	6,2		
UPXO	PST012	3004015	42,75	0,50	4,23	15,80	0,24	24,54	5,53	0,15	0,31	0,04	<0,01	0,9	2	50	0,26	0,05	0,1	1192740	155	7,99	4,3	0,6	2	284	1	2	<5	12,22700	0,1	23	0	19	<0,05	0,1	0,6	0,2	299	0,3	7,9	116	28	4	8,6		
UPXO	PST012	3004016		0,49	4,48	15,58	0,24	24,70	5,82	0,15	0,36	0,04	0,01	1	3	60	0,21	0,05	0,1	1132630	129	8,24	4,2	0,5	2	261	<0,5	1	<5	13,32400	0,1	24	0	19	<0,05	0,12	0,6	0,3	323	0,3	7,9	118	26	3	7,2		
UPXO	PST012	3004017		0,50	4,48	14,51	0,24	25,62	5,96	0,13	0,22	0,04	<0,01	1,1	<1	40	0,15	0,04	0,1	1082740	151	8,1	3,5	0,3	2	251	1	1	<5	82800	0,1	24	0	18	<0,05	0,09	0,6	0,2	312	0,3	7,5	117	25	2	4,2		
UPXO	PST012	3004020		0,51	4,44	12,57	0,21	24,04	6,83	0,15	0,22	0,05	0,01	1,9	<1	40	0,11	0,06	0,1	1122770	223	8,38	2,9	0,5	2	319	1	3	<5	7,44100	0,1	26	<0,2	17	0,1	0,11	0,6	0,3	340	0,3	7,3	107	25	1	3,1		
UPX	PST012	3004021		0,72	9,90	16,01	0,22	13,28	9,57	1,52	1,01	0,05	0,01	12	2	210	0,46	0,13	0,1	1051020	107	13,8	17	0,8	1	244	2	#	22	26,91200	0,1	35	1	53	<0,05	0,25	0,3	0,2	299	0,2	13,9	115	33	10	18		
UPXO	PST012	3004022	43,78	0,52	4,76	14,44	0,21	25,53	7,86	0,16	0,39	0,05	0,01	2,1	<1	70	0,19	0,06	0,1	1242970	269	9	4,5	2,2	2	363	1	3	<5	14,14800	0,1	25	0	29	<0,05	0,15	0,6	0,3	331	0,4	8,5	110	27	2	5,2		
UPXO	PST012	3004023		0,48	4,44	15,87	0,22	25,20	6,21	0,16	0,22	0,04	0,01	1	<1	40	0,2	0,04	0,1	1202710	178	8,22	3,5	0,6	2	284	<0,5	2	<5	8,23100	0,1	24	0	22	<0,05	0,06	0,6	0,2	316	0,2	8	110	24	2	6,1		
UPXO	PST012	3004024		0,47	4,35	15,15	0,22	25,20	6,56	0,13	0,07	0,04	0,01	1,5	<1	10	0,23	0,04	0,1	1102850	138	8,64	2,6	0,5	2	258	1	1	<5	2,42600	0,1	24	0	22	<0,05	0,02	0,6	0,3	302	0,3	7,8	110	23	2	5		
UPXO	PST012	3004025		0,47	4,12	15,80	0,24	25,53	5,34	0,12	0,05	0,04	0,01	1,4	<1	10	0,2	0,03	0,1	1173010	119	7,8	1,9	1,4	2	267	2	1	<5	1,92100	0,1	22	0	16	<0,05	0,04	0,6	0,3	287	0,4	7,5	119	23	2	5,2		
UPXO	PST012	3004026		0,49	4,25	15,66	0,24	25,04	5,97	0,16	0,54	0,04	<0,01	1	<1	90	0,22	0,04	0,1	1163270	124	8,1	6,1	0,5	2	248	1	2	<5	19,42400	0,1	25	0	18	<0,05	0,2	0,5	0,2	317	0,4	8,6	132	25	2	5,7		
UPXO	PST012	3004027	42,22	0,45	4,18	16,44	0,26	26,20	5,32	0,13	0,28	0,03	<0,01	0,5	<1	50	0,19	0,04	0,1	1163210	98	7,8	4,1	0,4	2	245	1	2	<5	10,11900	0,1	23	0	17	<0,05	0,12	0,6	0,3	300	0,3	7,8	133	24	2	4,9		
UPXO	PST012	3004028		0,45	4,08	16,66	0,27	26,94	5,32	0,12	0,13	0,04	0,01	1,2	<1	30	0,18	0,04	0,1	1183250	116	7,61	2,9	0,4	2	248	1	2	<5	4,61900	0,1	23	0	16	&												

Table 5. (continued)

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPXO	PST012	3004034	0,41	3,89	13,77	0,22	24,70	6,81	0,11	0,02	0,03	0,01	23	1	10	0,1	0,04	0	96,2	2810	114	7,67	1,5	0,2	2	272	<0,5	1	<5	0,9	2100	0,1	25	<0,2	23	<0,05	0,05	0,5	0,3	289	0,4	6,5	115	20	1,2	1	
UPXO	PST012	3004035	0,56	5,63	14,08	0,20	22,47	7,72	0,46	0,66	0,05	0,01	16	1	130	0,3	0,07	0,1	103	2390	162	9,42	8	0,4	2	280	1	4	<5	25,2	3300	0,1	29	1	22	<0,05	0,26	0,6	0,3	282	0,2	10,3	123	30	7	13	
UPXO	PST012	3004037	44,11	0,55	4,57	14,58	0,22	24,70	7,23	0,23	0,25	0,05	0,01	6,2	<1	50	0,21	0,06	0,1	110	2840	127	8,58	3,4	0,4	2	266	<0,5	1	<5	17,8	2500	0,1	28	0	19	<0,05	0,16	0,7	0,3	261	0,2	8,9	118	26	2,5	2
UPXO	PST012	3004038	0,53	4,99	13,57	0,21	23,96	7,29	0,31	0,67	0,03	<0,01	1,8	<1	130	1,73	0,05	0,1	95,3	2710	116	9,83	8,1	0,2	5	234	1	1	<5	58,6	2200	0,1	29	0	27	<0,05	0,41	0,9	0,3	292	0,3	9,2	116	25	2,5	7	
UPXO	PST012	3004039	0,51	4,61	12,55	0,18	23,21	7,75	0,28	0,98	0,04	0,01	0,8	<1	160	1,12	0,07	0,1	92,5	2500	174	9,06	7,6	0,2	3	236	1	1	<5	78,6	2900	0,1	33	0	22	<0,05	0,55	0,6	0,3	326	0,2	8	106	23	1,3	9	
UPXO	PST012	3004040	0,45	3,80	12,88	0,18	22,05	7,19	0,20	0,07	0,03	0,01	1,1	<1	10	0,22	0,05	0,1	95,7	3100	137	7,66	2,4	0,2	2	221	1	2	<5	4,7	2500	0,1	31	0	16	<0,05	0,08	0,5	0,2	291	0,4	7,3	102	18	1,3	6	
UPXO	PST012	3004041	0,51	4,25	14,80	0,21	24,46	8,14	0,28	0,07	0,04	0,01	1,2	1	10	0,24	0,05	0,1	106	2890	129	8,27	2,7	0,3	2	230	1	1	<5	3,2	2300	0,1	31	0	21	<0,05	0,07	0,5	0,2	319	0,2	8,4	112	22	2,5	4	
UPXO	PST012	3004042	44,61	0,50	4,16	14,28	0,20	24,04	8,03	0,27	0,05	0,04	<0,01	1	<1	10	0,17	0,05	0,1	100	2680	141	7,5	1,9	0,2	2	244	<0,5	1	<5	1,1	2300	0,1	31	0	20	<0,05	0,04	0,4	0,2	300	0,3	7,8	110	20	2,4	9
UPXO	PST012	3004043	0,51	4,16	14,44	0,20	24,46	8,51	0,28	0,10	0,03	0,01	1,3	<1	20	0,16	0,05	0,1	101	2610	149	7,86	2	0,2	2	243	<0,5	2	<5	3,5	2500	0,1	36	0	19	<0,05	0,06	0,5	0,2	329	0,2	8,3	110	19	1,4	6	
UPXO	PST012	3004044	0,46	3,68	12,90	0,22	25,70	6,77	0,16	0,12	0,03	0,01	1,2	<1	20	0,11	0,04	0,1	98,4	3090	157	7,08	2	0,1	2	241	<0,5	1	<5	4,9	2600	0,1	29	<0,2	12	<0,05	0,07	0,4	0,1	306	0,2	6,5	111	18	1,2	9	
UPXO	PST012	3004045	47,13	0,48	3,78	9,61	0,17	24,62	8,26	0,19	0,41	0,04	0,01	9	<1	80	0,11	0,06	0,1	81,6	3260	183	7,13	4,9	0,2	2	228	<0,5	1	<5	27,4	2700	0,1	31	<0,2	14	<0,05	0,2	0,3	0,1	316	0,2	6,4	102	19	1,2	3
UPXO	PST012	3004048	0,44	3,53	11,22	0,22	24,04	7,29	0,18	0,52	0,03	<0,01	1,9	<1	100	0,19	0,05	0	89,9	3160	138	6,77	6,1	0,2	1	246	1	2	<5	25,3	2900	0,1	30	0	13	<0,05	0,31	0,3	0,1	322	0,2	6,5	125	17	1,2	9	
UPXO	PST012	3004049	43,92	0,44	3,51	13,61	0,24	26,11	6,34	0,13	0,34	0,03	0,01	2,3	<1	70	0,14	0,06	0,1	101	2980	128	6,64	6,9	0,2	1	254	1	1	<5	15,1	3400	0,1	31	<0,2	12	<0,05	0,26	0,4	0,1	325	0,4	6,2	111	17	1,2	8
UPXO	PST012	3004050	0,41	3,21	15,15	0,24	26,36	5,92	0,15	0,17	0,03	0,01	1,7	<1	30	0,1	0,07	0	119	3370	197	6,04	3,7	0,2	1	316	1	2	<5	6,6	3600	0,1	28	0	10	<0,05	0,17	0,4	0,2	311	0,5	6,1	123	15	1,2	7	
UPXO	PST012	3004052	0,40	2,95	13,83	0,23	25,78	5,58	0,12	0,07	0,03	<0,01	1,0	<1	10	0,12	0,05	0	105	3540	121	5,86	2,8	0,2	1	248	1	1	<5	3,1	2400	0,1	26	<0,2	10	<0,05	0,18	0,4	0,1	299	0,6	5,5	120	15	1,2	3	
UPXO	PST012	3004053	0,36	3,16	9,48	0,22	24,29	7,70	0,16	0,49	0,03	0,02	6,4	1	100	0,11	0,06	0,1	87,4	3090	137	5,92	7,7	0,4	1	269	37	1	<5	21	2700	0,1	26	<0,2	14	<0,05	0,33	0,3	0,1	276	1,1	5,7	133	12	1,2	5	
UPXO	PST012	3004057	47,85	0,55	5,01	8,76	0,15	24,54	8,81	0,26	0,20	0,04	0,02	0,5	<1	40	0,15	0,04	0,1	74,2	2780	126	8,65	2,6	0,3	2	226	1	1	<5	6,6	3000	<0,05	31	0	15	<0,05	0,1	0,5	0,2	320	0,1	8,1	92	20	1	4
UPXO	PST012	3004058	0,56	5,06	9,41	0,15	23,88	8,68	0,26	0,06	0,04	0,01	0,4	<1	10	0,12	0,04	0,1	81,6	2480	191	9,11	1,4	0,2	2	237	1	1	<5	1,2	3500	<0,05	32	0	15	<0,05	0,08	0,6	0,2	320	0,2	8,4	87	24	1,4	6	
UPXO	PST012	3004059	0,59	5,74	11,97	0,15	23,21	8,02	0,28	0,64	0,05	0,01	0,7	<1	150	0,16	0,03	0,1	83,3	2370	130	9,72	3,8	0,3	2	215	1	2	<5	24,8	2500	0,1	30	0	15	<0,05	0,2	0,6	0,2	304	0,1	8,8	85	24	1,4	4	
UPXO	PST012	3004060	0,57	4,48	15,58	0,22	23,54	7,46	0,24	0,04	0,04	<0,01	0,5	<1	<10	0,19	0,02	0,1	100	2850	101	8,26	1	0,3	2	214	<0,5	1	<5	0,3	2000	<0,05	29	0	13	<0,05	0,03	0,6	0,3	303	0,1	8,4	98	27	1,4	6	
UPXO	PST012	3004061	0,55	4,78	14,58	0,18	23,54	7,88	0,24	0,04	0,04	0,01	1,8	<1	<10	0,17	0,02	0	98	2550	126	8,52	0,9	0,4	2	238	<0,5	1	<5	0,4	2700	<0,05	29	0	12	<0,05	0,05	0,6	0,3	298	0,1	7,8	91	22	1,4	1	
UPXO	PST012	3004062	44,81	0,57	5,42	14,07	0,16	22,30	8,41	0,31	0,04	0,04	0,02	0,8	<1	<10	0,2	0,03	0	93,2	2360	121	8,94	0,8	0,5	2	211	1	3	<5	0,2	2300	<0,05	34	0	13	<0,05	0,04	0,6	0,2	311	0,2	10,1	90	23	3,7	8
UPXO	PST012	3004063	0,62	5,80	14,44	0,19	19,90	8,91	0,71	0,63	0,05	<0,01	1,3	<1	130	0,25	0,03	0,1	91,9	2030	103	10,1	5,2	0,4	2	183	1	1	<5	19,7	2100	<0,05	34	1	18	<0,05	0,16	0,9	0,3	306	0,1	11,4	84	35	7	15	
UPXO	PST012	3004064	0,63	5,31	14,30	0,18	21,89	9,50	0,54	0,06	0,05	<0,01	0,7	<1	<10	0,24	0,02	0	88,1	2230	113	9,55	1	0,4	2	179	<0,5	2	<5	0,3	2700	<0,05	36	0	16	<0,05	0,04	0,6	0,3	332	0,1	9,9	81	29	2,5	9	
UPXO	PST012	3004065	0,70	5,80	13,90	0,18	20,64	9,58	0,67	0,52	0,05	<0,01	2,1	<1	90	0,22	0,03	0,1	88,6	2080	119	10,2	4,3	0,5	2	183	<0,5	1	<5	15,8	2600	<0,05	39	0	18	<0,05	0,15	0,6	0,4	330	0,1	11,5	77	35	3,7	4	
UPX	PST012	3004066	1,04	9,50	15,66	0,23	15,49	9,56	1,42	1,51	0,08	0,01	0,3	<1	320	0,42	0,04	0	82	1030	96	14,4	21	0,8	4	176	1	1	<5	52,9	1800	0,1	30	1	31	<0,05	0,36	1,1	0,5	272	0,1	13,1	84	60	9	20	
UPX	PST012	3004067	44,93	0,87	9,81	15,94	0,24	14,34	10,16	1,56	1,14	0,07	0,01	8,5	<1	220	0,36	0,04	0	83,1	752	62	14,8	16	0,9	3	120	1	1	<5	37,2	1000	0,1	30	1	34	<0,05	0,23	1,1	0,8	257	0,1	13,8	90	61	11	22
UPXO	PST012	3004068	0,58	5,50	12,11	0,15	20,81	8,97	0,46	0,70	0,04	0,01	1,4	<1	110	0,2	0,02	0	80,1	2050	112	9,08	6,2	0,4	2	167	<0,5	1	<5	25,5	2500	<0,05	35	0	14	<0,05	0,19	0,5	0,3	320	0,1	9,1	71	26	2,6	2	
UPXO	PST012	3004070	0,62	4,86	12,44	0,15	21,39	9,07	0,27	0,13	0,03	0,01	1,2	<1	20	0,23	0,02	0	78,7	2580	89	8,68	1,6	0,6	2	177	<0,5	1	<5	4,2	2000	<0,05	28	0	25	<0,05	0,05	0,5	0,6	304	0,1	8	69	23	2	5	
UPXO	PST012	3004071	0,59	4,74	13,04	0,14	21,22	8,26	0,24	0,23	0,04	0,01	0,4	<1	30	0,21	0,02	0,1	88,4	2420	115	8,75	1,7	1,9	2	183	1	2	<5	8,3	2900	<0,05	30	0	17	0,1	0,07	0,5	0,6	293	0,2	9,5</					

Table 5. (continued)

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPXO	PST012	3004077	0,63	5,56	13,98	0,1621,14	8,24	0,27	0,99	0,05	0,06	<0,2	<1	120	0,23	0,05	0	86,6	2250	###	9,76	6,8	0,9	2	186	1	1	<5	41,8	4200	<0,05	29	0	14	0,1	0,23	0,6	0,4	294	0,5	10,5	81	32	3,6,6			
UPXO	PST012	3004078	45,53	0,62	5,90	14,11	0,17	20,39	7,95	0,28	1,64	0,05	0,02	<0,2	<1	230	0,29	0,05	0	89,5	2080	86	10,4	11	1	2	182	<0,5	1	<5	66,2	1700	<0,05	29	0	13	<0,05	0,31	1,5	0,3	297	0,3	11,5	86	53	19	32
UPXO	PST012	3004079	0,62	5,23	13,57	0,18	19,40	8,41	0,36	0,54	0,04	0,02	0,2	<1	90	0,26	0,02	0	88,5	2070	112	9,63	4,8	0,5	2	177	<0,5	2	<5	20	1900	<0,05	33	1	15	<0,05	0,13	0,6	0,2	306	0,3	10,4	82	31	3,7,6		
UPXO	PST012	3004080	0,69	6,24	14,44	0,20	20,06	8,76	0,51	0,53	0,05	0,04	<0,2	<1	90	0,24	0,03	0,1	89,8	2040	121	10,6	5,9	0,4	2	201	<0,5	1	<5	17,3	2200	<0,05	31	1	17	<0,05	0,12	0,8	0,3	306	0,4	10,7	85	37	3,8,6		
UPXO	PST012	3004081	0,74	7,09	14,80	0,21	17,16	8,88	0,81	1,83	0,06	0,06	<0,2	<1	390	0,42	0,03	0	85,4	1650	59	11,3	18	0,9	2	166	1	1	<5	66,2	1000	<0,05	33	1	20	<0,05	0,35	0,7	0,3	332	0,3	11,7	88	48	4	11	
UPXO	PST012	3004082	0,58	5,44	14,65	0,19	21,47	8,62	0,22	0,05	0,05	0,04	0,2	<1	10	0,19	0,02	0,1	84,8	2390	66	9,14	1,9	0,6	2	207	<0,5	1	<5	1,1	1700	<0,05	28	0	14	<0,05	0,03	0,7	0,3	321	0,2	8,9	94	30	3,7,6		
UPXO	PST012	3004083	44,92	0,64	5,25	14,05	0,20	20,64	8,07	0,19	0,04	0,05	0,03	0,2	<1	10	0,25	0,02	0	85,4	2540	73	9,76	2	0,6	2	201	<0,5	1	<5	0,9	1400	<0,05	27	0	14	<0,05	0,03	0,8	0,4	308	0,2	9,9	106	36	2,5,8	
UPXO	PST012	3004084	0,62	5,39	13,24	0,21	19,90	8,49	0,27	0,08	0,05	0,02	<0,2	<1	10	0,18	0,04	0	82,9	2250	86	9,74	4,1	0,4	2	190	<0,5	1	<5	2,8	1600	<0,05	29	0	14	<0,05	0,06	0,8	0,3	308	0,3	10,2	116	37	3,8,8		
UPXO	PST012	3004085	0,69	6,16	14,65	0,22	17,41	9,40	0,73	1,33	0,05	0,07	<0,2	<1	260	0,41	0,15	0	107	1920	296	11	16	0,6	3	460	1	3	5	48,1	5700	<0,05	35	1	17	0,1	0,43	0,9	0,4	377	0,4	12,3	122	49	5	12	
UPXO	PST012	3004086	0,73	6,78	14,80	0,22	16,56	9,01	0,78	1,55	0,06	0,04	0,6	<1	310	0,4	0,08	0	123	1580	524	12	24	0,8	3	408	2	1	<5	52,1	9000	0,1	34	1	19	0,1	0,43	0,9	0,5	329	0,3	15,5	132	52	5	11	
UPXO	PST012	3004088	46,95	0,72	7,01	13,60	0,23	17,74	8,76	0,69	1,83	0,11	0,02	0,3	<1	360	0,48	0,03	0	85,3	1580	120	12,3	28	0,9	3	314	1	2	<5	60,1	2500	0,1	31	1	18	<0,05	0,44	1,4	0,6	288	0,3	14,1	150	60	16	28
UPXO	PST012	3004089	0,65	6,46	13,17	0,22	18,32	8,73	0,59	0,37	0,05	0,02	0,3	<1	60	0,35	0,04	0	81,7	1760	101	11,1	14	0,4	2	287	1	1	<5	12,7	2600	0,1	31	1	15	<0,05	0,21	0,7	0,3	292	0,3	11,8	153	42	6	14	
UPXO	PST012	3004090	46,32	0,69	6,84	14,21	0,23	17,41	9,40	0,81	0,60	0,08	0,04	0,3	<1	120	0,4	0,05	0	102	1460	181	12,1	18	1,3	3	446	1	1	<5	18,7	5200	0,1	31	1	16	<0,05	0,35	1,5	0,7	290	0,4	14,7	146	64	10	21
UPXO	PST012	3004091	0,68	6,16	13,70	0,22	17,82	8,87	0,66	0,25	0,06	0,07	0,2	<1	40	0,36	0,06	0	102	1620	263	11,2	14	0,5	3	580	1	3	<5	9,2	6300	0,1	34	1	14	0,1	0,5	0,8	0,4	293	0,4	12,6	146	45	5	12	
UPX	PST012	3004093	0,73	7,48	14,37	0,22	16,75	8,37	0,71	1,84	0,06	0,09	0,6	<1	370	0,35	0,05	0,1	121	1550	291	12,6	38	0,6	3	762	3	4	<5	62,2	7400	0,1	33	1	15	0,1	0,98	1	0,4	302	0,4	12,9	150	53	5	13	
UPX	PST012	3004094	0,75	7,39	13,87	0,23	17,16	9,47	0,77	1,59	0,06	0,03	0,3	<1	310	0,42	0,04	0,1	78,2	1460	148	12,6	38	1	3	305	4	1	<5	55,8	2200	0,1	32	1	15	<0,05	0,65	1,2	0,4	298	0,3	14,9	154	55	7	16	
UPX	PST012	3004096	0,79	7,52	13,52	0,22	17,82	9,26	0,77	1,73	0,06	0,03	0,2	<1	320	0,39	0,04	0	78,7	1480	177	12,7	38	0,6	3	275	2	<1	<5	54,7	2400	0,1	32	1	13	<0,05	0,5	1	0,4	305	0,3	13,6	144	51	6	13	
UPX	PST012	3004097	46,37	0,86	7,92	14,30	0,25	16,99	9,78	0,85	1,79	0,07	0,07	0,3	<1	410	0,49	0,05	0,1	83,1	1460	150	13,6	43	0,9	3	310	9	<1	<5	58,6	2600	0,1	34	1	14	<0,05	0,54	1,1	0,5	312	0,2	15,3	180	60	5	13
UPX	PST012	3004098	0,99	10,09	12,47	0,22	13,78	8,73	2,04	1,63	0,08	0,06	0,4	<1	480	0,59	0,05	0,1	66,8	1100	145	16	48	1,1	4	198	5	1	<5	57,8	2100	0,1	35	1	76	<0,05	0,36	1,3	0,8	302	0,2	17,6	189	65	7	16	
UPXO	PST013	3004104	0,51	4,14	12,57	0,16	20,97	9,11	0,34	0,05	0,04	0,01	3,4	1	40	0,23	0,07	0,1	72,3	2860	70	8,09	1,1	0,6	2	149	1	1	<5	1	100	0,1	39	0	24	<0,05	0,11	0,7	0,4	330	0,2	9,6	92	25	2,6,9		
UPXO	PST013	3004105	0,49	3,91	13,48	0,17	21,97	8,84	0,26	0,04	0,04	0,01	2,5	<1	80	0,19	0,06	0,1	91,4	2890	117	7,49	0,8	0,3	1	180	<0,5	2	<5	0,6	1300	0,1	38	0	22	<0,05	0,18	0,6	0,3	328	0,3	8,9	92	19	2,5,7		
UPXO	PST013	3004106	0,50	3,82	12,51	0,15	22,05	8,47	0,22	0,04	0,03	0,01	1,3	1	10	0,14	0,05	0	86	2810	134	7,26	0,8	0,2	2	174	1	1	<5	0,6	1300	0,1	38	0	13	0,1	0,07	0,5	0,2	327	0,3	8,2	87	17	1,3,6		
UPXO	PST013	3004108	44,88	0,51	3,84	13,78	0,19	22,63	8,88	0,26	0,04	0,03	0,01	1,6	1	10	0,16	0,06	0,1	92,9	2840	121	7,1	1	0,3	2	186	<0,5	1	<5	0,3	2000	0,1	38	0	25	<0,05	0,05	0,5	0,2	321	0,2	8,3	87	19	2,5,4	
UPXO	PST013	3004109	0,50	3,84	13,60	0,22	22,13	9,11	0,30	0,05	0,03	0,01	1,7	3	<10	0,19	0,08	0,1	94,1	2650	117	7,06	1,4	0,4	1	181	<0,5	2	<5	0,2	2000	0,1	38	0	33	<0,05	0,03	0,5	0,3	313	0,2	8,5	87	20	2,6,7		
UPXO	PST013	3004110	0,47	3,82	13,37	0,20	21,97	8,72	0,27	0,04	0,03	0,01	1,3	3	10	0,19	0,07	0,1	93,7	2650	124	7,27	1,3	0,3	1	178	<0,5	1	<5	0,3	2000	0,1	38	0	30	<0,05	0,06	0,5	0,2	300	0,3	8,4	89	20	2,6,1		
UPXO	PST013	3004111	0,53	4,36	12,97	0,18	23,05	9,61	0,31	0,05	0,03	0,01	0,6	1	10	0,14	0,07	0,1	98,3	2730	149	8,33	1,3	0,4	2	201	2	2	<5	0,5	2400	0,1	42	0	24	<0,05	0,06	0,5	0,2	345	0,3	9	99	22	2,5,1		
UPXO	PST013	3004113	0,50	4,42	12,80	0,17	21,22	9,15	0,35	0,07	0,04	0,03	1,7	<1	60	0,22	0,08	0,1	92,9	2460	151	7,91	2	0,3	2	190	1	4	<5	1,1	3000	0,1	39	0	26	<0,05	0,1	0,5	0,2	330	0,5	9,1	96	22	3,6,3		
UPXO	PST013	3004114	44,36	0,46	4,19	13,15	0,16	20,48	8,98	0,34	0,06	0,03	0,01	0,7	2	10	0,21	0,06	0,1	93,7	2430	124	7,39	1,8	0,3	1	182	1	2	<5	0,5	2200	0,1	37	0	31	<0,05	0,03	0,4	0,2	315	0,2	8,8	95	19	3,7,2	
UPXO	PST013	3004115	0,50	3,99	14,04	0,16	22,22	9,40	0,26	0,05	0,03	0,07	1,2	<1	10	0,19	0,1	0,1	98,7	2570	131	7,65	1,8	0,4	2	223	2	1	<5	0,9	3200	0,1	38	0	30	0,1	0,04	0,5	0,2	324	0,3	8,3	104	21	2,5,2		
UPXO	PST013	3004116	0,50	3,91	14,24	0,19	22,13	9,04	0,26	0,55	0,03	0,01	1,2	1	100	0,21	0,06	0,1	86	2730	69	7,86	6	0,3	2	188	1	2	<5	22,6	1300	0,1	37	0	32	<0,05	0,22	0,5	0,2	328	0,3	8,2	111	22	2,4,9		
UPXO	PST013	3004118	0,49	3,91	13,28	0,17	21,80	8,95	0,23	0,14	0,03	0,01																																			

Table 5. (continued)

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPXO	PST013	3004123	0,51	4,08	13,30	0,15	21,72	10,21	0,27	0,10	0,05	<0,01	1	<1	20	0,21	0,1	0,1	80,3	2370	85	7,66	2,7	0,3	2	140	<0,5	<1	<5	2,8	1600	0,1	38	0	22	<0,05	0,05	0,5	0,2	313	0,4	8,1	81	20	3,6,4		
UPXO	PST013	3004124	0,53	4,12	13,52	0,16	21,80	9,54	0,30	0,23	0,03	0,01	0,7	44	40	0,19	1,37	0,1	86,8	2490	100	7,94	3,5	0,3	2	151	1	2	<5	8,9	2000	0,1	39	0	25	0,1	0,09	0,5	0,4	334	0,4	8,8	85	20	3,6,8		
UPXO	PST013	3004125	45,68	0,53	4,19	12,67	0,17	21,39	10,09	0,34	0,35	0,03	0,01	2,1	<1	70	0,22	0,09	0,1	85,8	2250	93	7,95	3,2	0,3	2	141	<0,5	1	<5	14,6	1700	0,1	41	0	26	<0,05	0,12	0,5	0,2	333	0,4	9,5	82	23	3,7,4	
UPXO	PST013	3004126	0,52	3,97	13,35	0,20	21,39	9,96	0,32	0,34	0,03	<0,01	2,7	<1	80	0,19	0,08	0,1	92,9	2410	104	7,62	2,5	0,3	2	148	<0,5	1	<5	14	1800	0,1	38	0	26	<0,05	0,11	0,5	0,2	332	0,4	8,6	85	22	3,7,3		
UPXO	PST013	3004127	0,49	4,02	13,84	0,18	22,05	10,38	0,31	0,13	0,11	0,01	3	<1	40	0,22	0,08	0,1	90,8	2430	110	7,58	2	0,3	2	154	<0,5	1	<5	4,1	2100	0,1	39	0	30	<0,05	0,07	0,7	0,3	333	0,5	9,2	85	23	4,8,9		
UPXO	PST013	3004128	0,53	4,12	12,95	0,15	21,22	9,91	0,28	0,59	0,04	0,01	4,6	3	130	0,23	0,33	0,1	90,8	2380	116	8,14	4,1	0,9	2	158	1	1	<5	24,6	2100	0,1	41	0	24	<0,05	0,2	0,5	0,2	342	0,2	9,5	83	23	3,6,6		
UPXO	PST013	3004129	45,15	0,50	3,97	13,78	0,20	21,64	9,79	0,24	0,12	0,03	<0,01	3,7	1	30	0,24	0,15	0,1	94,8	2440	104	7,49	2,5	0,5	1	168	<0,5	1	<5	3,6	2100	0,1	38	0	24	<0,05	0,08	0,5	0,2	327	0,3	8,5	86	21	3,6,8	
UPXO	PST013	3004130	0,52	3,95	13,80	0,21	21,97	9,85	0,26	0,13	0,03	<0,01	2,5	<1	30	0,2	0,08	0,1	97,1	2490	112	7,67	2,6	0,3	2	181	<0,5	1	<5	4,3	2100	0,1	38	0	26	<0,05	0,06	0,5	0,2	332	0,3	8,5	89	21	3,6,9		
UPXO	PST013	3004131	0,52	3,93	14,05	0,19	21,80	9,70	0,24	0,10	0,03	<0,01	0,6	1	20	0,22	0,1	0,1	90,2	2420	96	7,48	2,3	0,4	2	170	<0,5	1	<5	2,6	1900	0,1	38	0	24	<0,05	0,08	0,5	0,2	327	0,4	8,4	89	20	3,6,6		
UPXO	PST013	3004132	0,52	3,99	13,63	0,19	21,64	9,78	0,26	0,24	0,03	0,01	0,5	<1	50	0,18	0,08	0,1	89,6	2420	96	7,48	2,9	0,3	1	164	<0,5	1	<5	8,9	2300	0,1	38	0	23	<0,05	0,12	0,5	0,2	332	0,4	8,5	88	21	3,7		
UPXO	PST013	3004133	45,63	0,53	4,14	13,42	0,18	21,55	10,13	0,26	0,58	0,03	0,01	<0,2	<1	120	0,2	0,07	0,1	88,7	2370	99	7,64	4,3	0,3	2	162	1	1	<5	24,1	2100	0,1	39	0	25	<0,05	0,19	0,5	0,2	337	0,2	8,7	86	21	3,7,2	
UPXO	PST013	3004134	0,50	4,50	15,73	0,23	24,04	8,47	0,24	0,46	0,04	0,01	9,8	1	110	0,25	0,14	0,1	123	2040	231	7,61	4,1	0,4	2	332	1	1	<5	19,3	4600	0,1	34	0	24	<0,05	0,32	0,5	0,2	297	0,3	7,9	94	19	3,6,9		
UPXO	PST013	3004135	0,48	3,87	18,44	0,31	25,37	5,76	0,18	0,06	0,03	<0,01	53	<1	20	0,16	0,07	0,1	127	3120	109	7,32	2,6	0,4	2	348	1	1	<5	2	3500	0,3	24	0	20	<0,05	0,25	0,5	0,2	278	0,8	5,6	127	19	2,5,2		
UPXO	PST013	3004137	0,47	3,82	16,80	0,26	23,21	6,65	0,20	0,07	0,03	0,03	139	3	20	0,16	0,17	0,1	136	2630	311	7,07	2,8	0,3	2	444	1	1	<5	2,9	5300	0,7	28	0	21	0,1	0,26	0,4	0,2	274	0,7	6,6	104	17	2,5,9		
UPXO	PST013	3004138	0,51	4,18	17,23	0,28	24,79	7,84	0,23	0,19	0,03	0,01	22	1	40	0,22	0,14	0,1	139	2210	231	7,6	3,5	0,4	2	397	1	2	<5	7,6	5300	0,2	32	0	22	0,1	0,31	0,5	0,2	294	0,7	7,5	94	19	3,6,9		
UPXO	PST013	3004139	41,57	0,47	3,82	17,37	0,29	24,21	5,99	0,16	0,05	0,03	0,02	101	2	10	0,18	0,1	0,1	134	2760	175	7,2	2,5	0,3	2	422	1	2	<5	1,5	4300	0,3	27	0	17	0,1	0,33	0,4	0,2	274	0,7	6,3	99	16	2,5,1	
UPXO	PST013	3004140	0,48	4,01	14,28	0,20	21,80	7,96	0,20	0,08	0,03	0,01	57	6	10	0,2	0,19	0,1	112	2180	182	7,41	2,4	0,3	2	327	1	1	<5	3,6	4400	0,1	33	0	25	0,1	0,2	0,5	0,2	284	0,5	8,1	80	20	3,6,2		
UPXO	PST013	3004141	0,53	3,95	11,35	0,17	20,97	9,75	0,23	0,07	0,04	0,01	<0,2	<1	10	0,24	0,06	0,1	81,7	1910	144	7,17	1,9	0,3	2	194	1	1	<5	2,1	2900	0,1	39	0	26	<0,05	0,09	0,6	0,2	311	0,5	9,4	69	22	3,7,6		
UPXO	PST013	3004142	0,51	3,97	12,72	0,16	21,14	9,98	0,22	0,05	0,03	0,01	1	<1	10	0,27	0,06	0,1	85,4	2330	108	7,59	1,9	0,4	2	168	<0,5	1	<5	0,9	2200	0,1	39	0	24	<0,05	0,07	0,5	0,2	339	0,3	8,8	72	20	3,6,8		
UPXO	PST013	3004144	44,83	0,51	3,97	13,68	0,19	21,72	9,43	0,22	0,05	0,04	<0,01	0,3	<1	10	0,25	0,05	0,1	95,8	2330	112	7,53	1,9	0,4	1	181	1	1	<5	0,7	2800	0,1	38	0	19	<0,05	0,1	0,4	0,2	331	0,4	8,6	69	19	3,6,5	
UPXO	PST013	3004145	0,50	3,84	14,20	0,17	21,39	8,84	0,20	0,04	0,03	0,01	0,4	<1	<10	0,2	0,05	0	89,4	2390	93	7,45	1,6	0,3	1	166	1	1	<5	0,5	2200	0,1	36	0	16	<0,05	0,07	0,4	0,2	327	0,7	8,1	67	18	2,5,4		
UPXO	PST013	3004146	0,50	3,91	13,64	0,16	21,31	9,28	0,20	0,04	0,04	0,01	3,6	1	10	0,25	0,06	0,1	85,4	2310	83	7,35	2,1	0,3	2	164	1	1	<5	0,6	2000	0,1	36	0	26	<0,05	0,07	0,5	0,2	320	0,5	8,6	68	19	2,6,1		
UPXO	PST013	3004147	0,51	3,87	13,81	0,16	21,64	9,19	0,20	0,04	0,04	0,01	<0,2	4	<10	0,3	0,38	0,1	93,8	2660	92	7,62	1,8	0,4	2	168	<0,5	<1	<5	0,7	1800	0,1	38	0	21	<0,05	0,04	0,5	0,2	325	0,2	8,3	71	19	2,5,8		
UPXO	PST013	3004148	0,48	3,95	13,01	0,16	20,73	8,98	0,27	0,16	0,04	0,01	1,3	<1	30	1,94	0,04	0,1	92,3	2570	101	8,12	3,1	0,5	2	165	1	1	<5	2,2	1900	0,1	36	0	33	<0,05	0,13	0,5	0,3	313	0,3	8	74	20	2,5,6		
UPXO	PST013	3004149	45,15	0,49	3,74	13,22	0,17	20,64	8,94	0,20	0,05	0,03	<0,01	<0,2	<1	10	0,27	0,03	0,1	90,6	2550	95	7,38	2,2	0,4	1	155	1	1	<5	2,3	1800	0,1	38	0	25	<0,05	0,07	0,4	0,2	325	0,3	8,1	73	19	2,5,6	
UPXO	PST013	3004150	0,47	3,63	12,35	0,18	18,98	10,65	0,22	1,25	0,03	0,01	9,7	<1	240	0,21	0,05	0,1	88,8	2620	115	6,54	12	0,3	1	189	2	2	<5	66,5	2500	0,1	36	0	40	<0,05	0,51	0,4	0,1	310	0,3	8,5	68	18	2,5,1		
UPXO	PST013	3004151	0,49	3,93	12,00	0,16	20,06	9,19	0,22	1,11	0,03	0,02	0,4	<1	190	0,26	0,04	0,1	80,3	2390	77	7,51	11	0,3	2	143	38	1	<5	54,1	2500	<0,05	40	0	15	<0,05	0,38	0,5	0,2	320	0,2	9,3	141	21	2,5,2		
UPXO	PST013	3004153	0,48	3,80	11,72	0,15	20,31	8,91	0,23	0,65	0,04	0,01	<0,2	<1	110	0,2	0,02	0	81,2	2480	122	7,28	7,1	0,3	2	157	4	1	<5	27,8	2500	0,1	37	0	14	<0,05	0,18	0,5	0,2	314	0,2	8	95	20	1,4,1		
UPXO	PST013	3004154	46,62	0,47	3,76	10,42	0,16	19,65	8,81	0,23	1,07	0,03	0,03	0,9	<1	180	0,24	0,02	0,2	75,6	2460	105	7,05	7,4	0,3	1	175	##	2	<5	51,6	2100	<0,05	39	0	13	<0,05	0,3	0,4	0,2	315	0,2	7,9	209	20	2,4	
UPXO	PST013	3004156	0,54	5,22	11,71	0,16	18,57	9,58	0,58	0,55	0,04	0,02	4,2	<1	90	0,22	0,05	0,3	82,2	2120	109	8,18	4	0,4	1	191	92	4	7	20,9	2300	0,1	39	0	24	<0,05	0,15	0,3	0,2	315	0,2	9,1	211	20	3,5,4		
UPXO	PST013	3004157	0,40	3,65	11,01	0,19	21,64	9,21	0,19	0,07	0,03	0,01	0,2	<1	10	0,25	0,																														

Table 5. (continued)

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPXO	PST013	3004163	0,47	3,80	15,01	0,23	23,96	7,30	0,13	0,25	0,03	0,01	4,9	<1	50	0,2	0,03	0,1	109	3170	118	7,56	4,6	0,3	2	223	20	1	<5	12,4	2700	0,1	32	0	15	<0,05	0,19	0,5	0,2	317	0,4	7,5	135	23	24,6		
UPXO	PST013	3004164	43,03	0,48	3,65	15,66	0,24	25,20	7,25	0,13	0,04	0,08	<0,01	0,8	<1	10	0,21	0,04	0	115	3280	117	7,24	2,1	0,3	2	232	1	1	<5	0,8	2100	0,1	30	0	17	<0,05	0,06	0,6	0,3	315	0,4	7,6	125	19	26,5	
UPXO	PST013	3004165	0,46	3,65	14,30	0,22	24,21	7,60	0,13	0,04	0,32	0,01	1,2	<1	10	0,19	0,03	0,1	102	3130	93	7,15	2,5	0,5	2	216	1	2	<5	0,9	2000	0,1	30	0	18	<0,05	0,07	1,5	0,4	308	0,4	9,9	119	17	6	16	
UPXO	PST013	3004166	0,47	3,70	14,37	0,21	23,71	8,23	0,15	0,16	0,03	0,01	6,6	<1	30	0,2	0,03	0,1	98,7	3000	95	7,35	3,6	0,3	2	202	6	1	<5	7,3	1900	0,1	33	0	20	<0,05	0,13	0,5	0,2	326	0,4	7,9	116	17	24,9		
UPXO	PST013	3004168	0,47	3,55	13,77	0,22	22,96	7,81	0,15	0,06	0,03	0,01	<0,2	<1	10	0,23	0,05	0,1	84,8	2970	75	7,08	2,2	0,2	2	178	26	1	<5	2,6	1600	0,1	33	0	15	<0,05	0,14	0,5	0,2	329	1	8	134	17	24,4		
UPE	PST013	3004169	0,42	3,29	15,01	0,25	23,46	6,80	0,12	0,07	0,03	0,01	2,8	<1	10	0,18	0,04	0	102	3100	112	6,79	2,5	0,3	1	215	5	2	<5	2,6	2100	0,1	30	0	17	<0,05	0,21	0,5	0,2	298	1,2	7,3	125	20	23,6		
UPE	PST013	3004170	41,95	0,42	3,31	16,01	0,24	24,37	6,21	0,12	0,04	0,03	<0,01	3,2	<1	<10	0,2	0,04	0	111	3230	116	6,68	1,4	0,3	1	242	<0,5	1	<5	0,5	2000	0,1	29	0	15	<0,05	0,17	0,4	0,2	299	0,5	6,4	123	16	13,3	
UPXO	PST013	3004171	44,35	0,43	3,63	14,17	0,18	23,05	8,21	0,16	0,05	0,03	<0,01	1	<1	10	0,2	0,05	0,1	91,7	2910	109	7,29	1,6	0,3	1	200	<0,5	<1	<5	1,4	1900	0,1	33	0	21	<0,05	0,07	0,4	0,1	324	0,3	7,9	113	15	24,2	
UPXO	PST013	3004172	0,46	3,61	13,40	0,20	23,38	8,20	0,16	0,05	0,03	0,01	2,4	<1	10	0,23	0,03	0,1	97,4	2840	110	7,13	1,8	0,2	2	213	<0,5	1	<5	1,5	2200	0,1	35	0	19	<0,05	0,15	0,5	0,2	326	0,7	8	110	18	25,2		
UPXO	PST013	3004173	0,47	3,87	14,08	0,21	23,63	7,16	0,15	0,31	0,03	<0,01	12	<1	60	0,19	0,04	0,1	104	2930	95	7,47	3,8	0,3	2	222	1	<1	<5	16,2	2000	0,1	31	0	17	<0,05	0,26	0,8	0,4	311	0,5	6,9	111	35	24,6		
UPE	PST013	3004174	0,42	3,44	16,01	0,26	25,62	6,93	0,16	0,05	0,03	0,01	3,8	<1	10	0,17	0,04	0,1	118	3320	133	6,73	2,4	0,5	1	249	1	2	<5	0,9	2100	0,1	29	0	17	<0,05	0,08	0,4	0,1	306	0,3	6,5	129	18	14,1		
UPE	PST013	3004175	0,42	3,33	14,37	0,23	23,63	7,09	0,16	0,22	0,03	0,01	12	<1	60	0,19	0,07	0,1	110	3120	126	6,65	2,9	0,3	1	243	<0,5	2	<5	9,2	2300	0,1	28	0	21	<0,05	0,12	0,4	0,1	290	0,3	6,6	121	17	35,7		
UPE	PST013	3004176	42,28	0,41	3,19	14,51	0,24	24,29	6,88	0,16	0,12	0,03	0,02	2,1	<1	30	0,15	0,04	0,1	112	3180	140	6,43	1,9	0,4	1	240	<0,5	2	<5	4,7	2300	0,1	28	0	20	<0,05	0,04	0,4	0,2	288	0,2	6,7	122	18	25,2	
UPE	PST013	3004177	0,41	3,31	14,51	0,24	24,46	7,05	0,16	0,12	0,03	0,01	5,7	<1	30	0,2	0,05	0,1	109	3190	123	6,48	2,1	0,3	1	241	<0,5	1	<5	4,7	2000	0,1	28	0	19	<0,05	0,05	0,4	0,2	304	0,3	6,7	122	17	25,1		
UPE	PST013	3004178	0,44	3,40	14,37	0,23	23,79	8,10	0,18	0,14	0,03	0,01	0,5	<1	30	0,2	0,04	0,1	106	2890	121	6,67	2,4	0,3	1	226	<0,5	1	<5	5,7	2000	<0,05	33	0	17	<0,05	0,09	0,4	0,2	314	0,2	7,3	116	18	24,9		
UPXO	PST013	3004179	0,47	6,16	13,65	0,17	20,14	8,40	0,43	1,98	0,03	0,01	2,6	15	550	0,49	0,23	0,1	103	2020	141	8,89	17	0,3	1	213	1	9	8	83,1	2200	0,1	37	1	26	<0,05	0,55	0,6	0,2	317	0,2	14,6	110	22	22	36	
UPXO	PST013	3004180	45,09	0,45	3,57	12,35	0,19	22,96	9,04	0,19	0,07	0,03	0,02	1,2	<1	10	0,15	0,05	0,1	91,4	2710	136	6,85	2,3	0,2	1	222	1	1	<5	2,3	2200	0,1	36	0	17	<0,05	0,05	0,4	0,1	339	0,3	7,8	109	18	13,6	
UPXO	PST013	3004181	0,45	5,06	13,94	0,25	21,47	8,28	0,44	0,35	0,03	0,01	5,5	1	70	0,17	0,11	0,1	99,2	2560	126	8,13	6,5	0,4	1	221	1	6	6	11,9	2400	0,1	35	0	25	<0,05	0,15	0,4	0,2	323	0,2	9	126	17	36,4		
UPE	PST013	3004182	0,42	3,31	14,73	0,26	24,70	7,37	0,16	0,08	0,03	0,01	<0,2	<1	20	0,16	0,04	0,1	111	3180	137	6,63	2,1	0,3	1	230	<0,5	1	<5	2,7	2200	0,1	30	0	17	<0,05	0,02	0,4	0,2	313	0,2	7	129	17	24,9		
UPE	PST013	3004184	0,42	3,25	14,80	0,25	24,37	6,51	0,16	0,10	0,03	<0,01	0,8	<1	20	0,17	0,05	0,1	113	3300	136	5,78	2,2	0,5	1	232	1	1	<5	3,2	1800	0,1	29	0	17	<0,05	0,03	0,4	0,2	295	0,2	6,4	134	15	24,8		
UPE	PST013	3004185	42,86	0,41	3,19	14,14	0,24	23,79	7,32	0,15	0,11	0,04	<0,01	1,3	<1	20	0,14	0,06	0,1	109	3280	143	5,64	2,3	0,4	1	214	1	2	<5	3,8	1900	0,1	31	0	21	<0,05	0,04	0,4	0,2	300	0,2	6,7	127	15	25,9	
UPE	PST013	3004186	0,44	3,29	12,88	0,20	23,05	8,52	0,16	0,13	0,03	0,01	1,1	<1	20	0,15	0,06	0,1	99,9	2990	155	5,69	2	0,3	1	227	<0,5	2	<5	4,8	2100	0,1	37	0	16	<0,05	0,04	0,4	0,1	325	0,2	7,2	116	15	25,3		
UPE	PST013	3004187	0,42	3,23	14,58	0,24	24,29	7,22	0,15	0,12	0,03	0,02	2,9	<1	20	0,13	0,06	0,1	120	3230	205	5,7	2,1	0,3	1	269	<0,5	1	<5	4,7	2400	0,1	31	0	15	<0,05	0,03	0,4	0,2	303	0,2	6,7	137	15	25,3		
UPE	PST013	3004188	42,65	0,44	3,38	13,93	0,23	24,37	7,95	0,15	0,14	0,03	0,01	0,9	<1	30	0,19	0,07	0,1	109	3210	149	5,95	2,4	0,3	1	232	<0,5	1	<5	5,6	2100	0,1	34	0	16	<0,05	0,04	0,4	0,2	320	0,2	7,5	145	16	36,6	
UPE	PST013	3004189	0,41	3,12	14,21	0,23	24,04	6,97	0,13	0,25	0,03	0,01	1,2	2	40	0,15	0,09	0,1	102	3430	137	5,59	2,9	0,3	1	242	1	2	<5	10,3	1900	0,1	30	0	17	<0,05	0,08	0,4	0,1	297	0,4	6,7	160	13	24,9		
UPE	PST013	3004190	0,40	3,02	13,55	0,23	24,46	6,83	0,12	0,08	0,03	0,01	0,8	2	10	0,19	0,08	0,1	109	3270	145	5,28	1,7	0,2	1	270	<0,5	2	<5	3,1	2000	0,1	31	0	13	<0,05	0,02	0,4	0,1	293	0,2	6,7	153	15	25,3		
UPE	PST013	3004191	0,40	3,04	14,11	0,23	24,87	6,66	0,13	0,12	0,03	0,01	0,7	21	20	0,16	0,74	0,1	106	3190	121	5,32	1,6	0,3	1	254	<0,5	1	<5	4,6	1800	0,1	30	0	12	<0,05	0,04	0,4	0,1	294	0,2	6,4	152	14	2	5	
UPE	PST013	3004192	41,44	0,39	3,04	15,01	0,25	25,12	6,35	0,12	0,22	0,03	0,01	0,8	3	30	0,14	0,09	0	111	3250	135	5,1	1,9	0,3	1	270	<0,5	2	<5	8,8	1900	0,1	28	0	14	<0,05	0,05	0,4	0,1	285	0,2	6	149	16	24,6	
UPE	PST013	3004193	0,40	2,99	13,97	0,23	24,62	6,66	0,13	0,13	0,03	0,01	1,9	2	20	0,14	0,07	0,1	108	3240	151	5,14	1,7	0,2	1	273	<0,5	1	<5	5	1900	0,1	29	0	13	<0,05	0,04	0,4	0,2	289	0,2	6,3	136	14	25,2		
UPE	PST013	3004194	0,41	3,00	13,98	0,22	24,54	6,62	0,13	0,22	0,03	0,01	0,8	2	30	0,14	0,07	0,1	110	3320	143	5,29	2,1	0,3	1	278	<0,5	2	<5	9,3	2200	0,1	30	0	13	<0,05	0,06	0,3	0,1	285	0,2	6,3	126	14	25,4		
UPE	PST013	3004195	0,38	3,00	13,98	0,22	24,46	6,52	0,13	0,17	0,03	0,01	1,3	2	30	0,15																															

Table 5. (continued)

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPE	PST013	3004199	0,41	3,12	14,51	0,2224,87	6,51	0,13	0,04	0,07	0,01	3,5	3	<10	0,15	0,05	0,1	105	3330	105	5,43	1,7	0,3	1	245	1	2	<5	0,8	1800	0,1	28	0	14	<0,05	<0,02	0,5	0,2	287	0,2	6,3	115	12	2	6		
UPE	PST013	3004200	0,43	3,23	14,18	0,2124,62	6,79	0,15	0,04	0,06	<0,01	1,1	2	<10	0,14	0,04	0	99,1	3370	111	5,75	1,6	1	1	234	<0,5	1	<5	0,7	1600	0,1	28	0	14	<0,05	<0,02	0,4	0,2	288	0,3	6,8	109	14	2	5,4		
UPE	PST013	3004201	42,01	0,41	3,04	14,13	0,2224,46	6,72	0,13	0,02	0,03	0,01	1	2	<10	0,12	0,05	0,1	109	3220	131	5,34	1,2	0,5	1	263	<0,5	2	<5	0,3	2000	0,1	30	0	17	<0,05	<0,02	0,4	0,2	289	0,2	6,3	108	14	2	4,8	
UPE	PST013	3004202	0,39	3,08	13,98	0,2124,37	6,21	0,12	0,02	0,03	<0,01	0,8	1	<10	0,14	0,04	0	105	3140	105	5,37	1	0,4	1	238	<0,5	1	<5	0,4	1800	0,1	29	0	13	<0,05	<0,02	0,4	0,1	279	0,2	6	107	13	2	4,2		
UPE	PST013	3004204	45,00	0,48	3,61	12,70	0,1423,38	8,65	0,19	0,17	0,03	0,01	0,8	1	20	0,2	0,04	0,1	85,1	2660	113	6,28	2	0,5	2	226	<0,5	1	<5	6,4	2100	0,1	37	0	18	<0,05	0,04	0,5	0,4	325	0,2	8,1	90	19	2	5	
UPE	PST013	3004205	0,48	3,72	12,95	0,1222,80	8,44	0,16	0,29	0,03	0,01	0,9	2	40	0,2	0,03	0,1	86,3	2590	90	6,33	3	0,6	1	213	1	1	<5	11,8	1800	0,1	38	0	15	<0,05	0,09	0,5	0,2	331	0,3	8,1	88	17	2	4,9		
UPE	PST013	3004206	0,43	3,29	13,65	0,1824,12	6,77	0,11	0,05	0,03	<0,01	1	1	10	0,14	0,03	0,1	99,3	2980	94	5,65	2,5	0,5	1	244	1	1	<5	1,8	2400	0,1	30	0	12	<0,05	0,06	0,4	0,2	294	0,7	7	109	15	1	4,3		
UPE	PST013	3004207	0,40	3,14	13,60	0,1923,88	6,48	0,08	0,02	0,03	0,01	0,8	3	<10	0,12	0,03	0	98,3	3150	114	5,42	1,7	0,4	1	245	1	2	<5	0,7	2200	0,1	27	0	14	<0,05	0,07	0,4	0,2	270	0,7	6	108	15	1	3,1		
UPXO	PST013	3004208	44,06	0,42	3,38	10,29	0,1621,14	10,75	0,13	0,28	0,03	0,02	2,3	3	50	0,15	0,04	0,1	86,3	2830	528	6,09	3,9	0,7	1	214	1	1	<5	12,7	5900	0,1	31	0	26	<0,05	0,19	0,3	0,4	271	0,3	7,6	100	17	1	3,3	
UPX	PST013	3004209	0,64	7,16	13,38	0,1617,66	7,82	0,63	2,54	0,05	0,01	2,3	2	540	0,4	0,05	0	102	1390	252	10,5	16	0,6	2	283	1	2	<5	107	3900	0,1	31	1	21	<0,05	0,7	0,6	1,1	273	0,1	10,1	92	30	2	5,6		
UPX	PST013	3004211	0,92	8,18	14,58	0,2414,49	8,09	0,88	2,05	0,06	0,02	0,7	2	840	0,38	0,08	0,1	92,9	1260	264	12,1	26	0,8	3	255	3	1	<5	74,8	3600	0,1	26	1	38	<0,05	0,6	0,6	0,3	248	0,4	13,4	122	44	4	9,7		
UPX	PST013	3004212	0,83	7,22	13,31	0,2116,83	7,49	0,63	2,94	0,07	0,03	1,1	2	630	0,35	0,04	0,1	101	1630	203	11,6	27	0,9	3	299	17	2	<5	104	4100	0,1	27	1	17	0,1	0,9	0,8	0,4	263	0,1	13,2	132	64	3	8,8		
UPXO	PST013	3004214	0,58	5,25	11,41	0,1919,32	8,84	0,43	0,51	0,04	0,02	0,5	1	90	0,27	0,02	0,1	81,1	2130	141	8,33	4,4	0,8	2	178	6	1	<5	16,5	2500	0,1	37	0	14	<0,05	0,19	0,7	0,3	311	0,2	9,7	113	31	3	7,7		
UPXO	PST013	3004215	0,58	5,23	13,15	0,1919,32	8,28	0,32	0,30	0,05	0,02	0,4	1	60	0,27	0,02	0	87,3	2210	90	8,36	2,7	0,7	2	183	24	2	<5	10,3	2000	0,1	34	0	13	<0,05	0,15	0,5	0,2	292	0,2	9,4	100	29	4	9,4		
UPXO	PST013	3004216	45,75	0,60	5,27	12,82	0,1918,57	8,73	0,47	0,22	0,04	0,01	0,5	2	30	0,24	0,02	0	87,3	2170	139	8,52	2,4	1	2	178	1	1	<5	6,5	2100	<0,05	37	0	15	<0,05	0,1	0,6	0,3	306	0,2	10,1	96	33	4	9,1	
UPXO	PST013	3004217	0,67	5,25	13,34	0,2018,82	9,33	0,54	0,31	0,05	0,01	0,8	1	50	0,26	0,03	0	89	2070	135	8,72	2,9	0,7	2	158	2	2	<5	10,1	2100	0,1	39	1	16	<0,05	0,13	0,7	0,3	323	0,2	11,1	99	38	4	11		
UPXO	PST013	3004218	0,61	4,84	12,40	0,1919,15	9,01	0,36	0,36	0,05	0,02	0,4	1	60	0,18	0,03	0,1	81,4	2190	133	8,07	3,9	0,6	2	156	8	2	<5	13	2300	<0,05	38	0	14	<0,05	0,13	0,5	0,3	316	0,3	10	118	33	3	8,2		
UPX	PST013	3004219	0,96	9,60	14,44	0,2512,15	9,28	1,55	1,01	0,08	0,01	0,3	1	250	0,71	0,1	0	84,3	985	57	16,1	22	0,9	4	125	2	1	<5	35,8	1100	0,1	32	1	77	<0,05	0,21	1,3	0,5	258	0,2	15,5	105	69	9	18		
UPX	PST013	3004220	45,72	0,92	10,68	14,58	0,2510,41	9,44	2,00	0,61	0,07	0,01	0,5	1	160	0,8	0,05	0	69,1	607	30	16,9	15	4,6	4	58	1	<1	<5	15,7	300	0,1	32	1	##	<0,05	0,08	1,7	0,8	263	0,1	17,3	109	79	17	32	
UPX	PST013	3004221	0,65	5,40	12,60	0,1919,32	9,08	0,46	0,60	0,05	<0,01	0,6	1	100	0,33	0,04	0	86,3	2190	136	10,2	8	0,6	2	153	<0,5	1	<5	23,2	2400	<0,05	38	1	16	<0,05	0,17	0,7	0,3	323	0,3	11,1	93	39	4	9		
UPX	PST013	3004222	0,62	5,35	13,00	0,1918,74	8,77	0,44	0,28	0,05	<0,01	0,7	1	40	0,32	0,04	0	88,3	2190	126	9,89	4,6	0,6	2	154	<0,5	1	<5	9,8	2100	0,1	38	1	17	<0,05	0,11	0,7	0,3	321	0,2	10,3	96	36	3	7,3		
UPX	PST013	3004223	47,01	0,70	5,67	11,31	0,1919,40	8,09	0,32	0,96	0,06	<0,01	1,8	1	150	0,25	0,04	0	79	2370	102	10,6	12	0,5	3	170	<0,5	1	<5	39,1	1500	0,1	30	0	16	<0,05	0,21	0,7	0,3	287	0,2	10,7	97	47	3	7,3	
UPX	PST013	3004224	0,72	10,20	16,80	0,2811,17	10,56	1,69	0,58	0,04	<0,01	13	4	110	0,64	0,07	0	96,2	768	7,1	15	14	0,8	1	187	1	#	18	10,7	####	0,1	39	2	51	<0,05	0,07	0,5	0,3	288	0,2	16,8	106	46	8	15		
UPX	PST013	3004225	0,67	6,25	12,62	0,1919,07	8,00	0,36	1,45	0,05	<0,01	<0,2	1	250	0,28	0,04	0	83,3	2190	86	11,3	15	0,7	3	177	<0,5	1	<5	58,1	1400	<0,05	29	1	16	<0,05	0,34	0,9	0,3	298	0,2	11,6	101	52	3	8,5		
UPX	PST013	3004226	45,60	0,64	5,88	13,51	0,2018,65	8,56	0,44	0,31	0,06	<0,01	<0,2	2	50	0,33	0,05	0	89,9	2190	134	10,8	4,3	0,5	2	170	<0,5	1	<5	10,8	1700	0,1	33	1	19	<0,05	0,11	0,9	0,3	306	0,2	11,3	100	38	6	13	
UPX	PST013	3004227	0,70	6,65	13,11	0,2118,24	8,87	0,62	0,72	0,06	<0,01	0,5	1	130	0,39	0,05	0	86,4	1960	113	11,7	9,8	0,5	3	167	<0,5	1	<5	27	2000	0,1	33	1	21	<0,05	0,21	0,7	0,3	308	0,2	11,9	99	45	4	11		
UPX	PST013	3004228	0,79	7,31	13,73	0,2216,08	8,91	0,86	1,75	0,06	<0,01	<0,2	1	370	0,49	0,05	0	83	1710	63	13	23	1	3	134	1	1	<5	65,8	900	0,1	35	1	28	<0,05	0,36	1	0,4	318	0,3	13,3	98	51	9	19		
UPX	PST013	3004230	0,68	5,84	13,67	0,2221,55	8,48	0,20	0,04	0,06	0,02	0,2	2	10	0,26	0,04	0	96	2460	143	11,2	1,8	0,7	3	226	<0,5	1	<5	0,8	2300	0,1	29	0	17	<0,05	0,04	0,7	0,4	312	0,2	10,8	110	41	2	5,2		
UPX	PST013	3004231	45,35	0,63	5,22	14,28	0,2120,06	8,65	0,22	0,04	0,05	0,01	0,2	1	<10	0,28	0,04	0	96,1	2440	123	10,4	1,7	0,9	3	198	<0,5	1	<5	0,8	2100	0,1	34	0	19	<0,05	0,04	0,6	0,4	370	0,3	10,9	118	38	2	6,3	
UPX	PST013	3004232	0,70	6,42	14,21	0,2220,14	8,58	0,36	0,92	0,06	<0,01	0,2	1	180	0,39	0,06	0,1	92,7	2230	109	11,7	10	1	3	201	<0,5	1	<5	36,9	1900	0,1	33	1	19	<0,05	0,21	0,8	0,4	347	0,3	12	123	47	3	8,6		
UPX	PST013	3004233	0,85	7,29	14,51	0,2417,91	8,73	0,67	2,06	0,07	<0,01	0,2	1	430	0,58	0,08	0	86,8	1810	81	13,6	22	1,2	4	176																						

Table 5. (continued)

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPX	PST013	3004237	0,78	7,29	13,67	0,24	17,16	8,90	0,77	1,51	0,06	<0,01	0,2	2	300	0,44	0,05	0,1	87,1	1710	144	13,4	16	0,7	3	340	<0,5	2	<5	49,5	2300	0,1	34	1	18	<0,05	0,28	1	0,4	314	0,3	13,2	163	52	5	13	
UPX	PST013	3004239	0,92	8,45	13,71	0,24	15,62	8,65	0,93	2,04	0,08	<0,01	<0,2	1	410	0,6	0,05	0	74,8	1610	81	15,4	27	0,9	4	235	<0,5	1	<5	63	800	<0,05	31	1	19	<0,05	0,32	1,4	0,6	277	0,2	16,1	176	68	10	21	
UPX	PST013	3004240	0,86	7,46	13,05	0,25	16,17	9,46	0,84	1,57	0,07	0,04	<0,2	2	350	0,53	0,08	0,1	76,8	1660	191	13,5	26	1,4	3	259	1	1	<5	50,2	1800	0,1	36	1	18	<0,05	0,26	1	0,5	315	0,2	13,9	194	54	4	11	
UPX	PST013	3004241	1,14	10,37	14,37	0,24	12,92	8,26	2,01	2,11	0,08	0,02	0,5	1	680	0,74	0,04	0	72,5	1210	99	19,2	42	1,3	4	195	1	1	<5	75,9	900	<0,05	41	1	73	<0,05	0,3	1,3	0,7	341	0,2	18	212	70	7	17	
UPXO	PST016	3005259	0,47	4,48	15,08	0,21	23,38	5,58	0,43	0,07	0,04	0,01	2,9	1	20	0,25	0,04	0,1	107	2440	113	7,8	3,8	0,4	2	289	1	1	<5	2,2	2000	0,2	28	0	32	<0,05	0,02	0,6	0,2	275	0,4	6,8	126	21	3	7,6	
UPXO	PST016	3005260	0,40	3,38	14,87	0,21	23,96	6,06	0,18	0,05	0,03	0,52	1,6	1	60	0,23	0,05	0,1	109	2810	119	6,32	3,6	0,4	1	315	1	<1	<5	1,5	1500	0,1	27	0	17	<0,05	0,04	0,5	0,3	275	2,8	6,8	129	17	2	5,9	
UPXO	PST016	3005261	0,41	3,25	15,30	0,23	25,45	5,64	0,16	0,06	0,03	0,01	0,6	1	10	0,18	0,05	0,1	115	2760	125	6,29	2,1	0,5	1	315	<0,5	<1	<5	2,2	2200	0,1	27	0	13	<0,05	0,02	0,5	0,2	273	0,5	6,7	121	20	2	5,9	
UPXO	PST016	3005262	0,39	3,33	15,51	0,22	25,62	5,78	0,16	0,05	0,03	0,01	1,6	2	10	0,19	0,04	0	111	2990	114	6,3	2,5	0,4	1	285	1	<1	<5	1,7	2400	0,1	27	0	11	<0,05	0,02	0,5	0,3	293	0,4	6,5	126	18	2	5,3	
UPXO	PST016	3005263	0,35	3,19	14,20	0,20	24,04	5,54	0,15	0,05	0,03	0,01	2,4	2	10	0,14	0,03	0	102	2890	102	5,88	1,3	0,3	1	278	<0,5	<1	<5	1,2	1900	0,1	25	0	10	<0,05	<0,02	0,4	0,2	293	0,3	5,7	119	14	2	4,8	
UPXO	PST016	3005264	0,38	3,16	14,58	0,20	24,87	5,89	0,15	0,07	0,03	<0,01	1	1	10	0,15	0,04	0	105	2920	107	6,02	1,7	0,4	1	273	<0,5	<1	<5	2,7	2000	0,1	26	0	12	<0,05	0,02	0,4	0,3	305	0,3	6,2	124	17	2	5,2	
UPXO	PST016	3005265	0,38	2,99	14,80	0,20	24,21	5,85	0,15	0,22	0,03	0,01	1,2	2	40	0,2	0,04	0,1	121	2990	125	5,74	2	0,3	1	278	<0,5	1	<5	9,3	2800	0,1	25	0	17	0,1	0,06	0,4	0,3	286	0,3	6,7	128	18	2	5,5	
UPXO	PST016	3005266	0,36	3,00	14,44	0,22	24,79	5,62	0,11	0,04	0,03	0,01	4,6	2	10	0,16	0,04	0,1	104	2950	87	5,59	2,3	0,4	1	280	1	<1	<5	1,6	2000	0,1	23	0	14	<0,05	0,02	0,4	0,2	273	0,4	5,8	134	16	2	5,1	
UPXO	PST016	3005267	0,38	3,23	14,73	0,23	25,37	6,07	0,13	0,05	0,03	0,01	1	2	10	0,16	0,03	0,1	106	3250	112	5,99	1,5	0,4	1	285	<0,5	1	<5	1,6	2100	0,1	26	0	16	<0,05	<0,02	0,4	0,2	322	0,3	6	145	14	2	4,8	
UPXO	PST016	3005268	0,37	3,23	15,44	0,24	26,03	5,72	0,12	0,04	0,03	<0,01	1,2	1	10	0,13	0,03	0	111	3120	118	6	1,3	0,6	1	295	<0,5	1	<5	1,2	1000	0,1	24	0	13	<0,05	<0,02	0,4	0,2	302	0,4	5,9	154	13	2	4,4	
UPXO	PST016	3005269	0,39	3,10	14,44	0,22	24,79	6,24	0,12	0,06	0,03	<0,01	0,7	1	10	0,14	0,03	0	106	2930	132	5,85	1,3	0,2	1	286	<0,5	<1	<5	2,1	2200	<0,05	27	<0,2	13	<0,05	0,02	0,4	0,2	305	0,3	6,4	143	15	1	4	
UPXO	PST016	3005270	0,39	3,36	13,35	0,22	25,78	6,00	0,11	0,51	0,03	0,01	10	3	80	0,11	0,03	0,1	97,3	2950	128	6,26	2,8	0,2	1	278	<0,5	1	<5	25,1	2800	0,1	27	<0,2	10	<0,05	0,15	0,4	0,2	313	0,3	5,7	135	15	1	2,4	
UPE	PST016	3005273	0,42	3,31	15,37	0,24	26,86	5,85	0,12	0,27	0,04	0,01	2,6	2	40	0,12	0,03	0	110	3050	119	6,24	2,8	0,2	1	312	<0,5	1	<5	11,8	3000	0,1	28	1	9	<0,05	0,1	0,5	0,2	317	0,3	6,3	149	17	1	3,3	
UPE	PST016	3005274	0,39	3,25	15,23	0,23	26,20	6,31	0,15	0,10	0,03	0,01	0,8	2	10	0,16	0,03	0	112	3070	132	5,95	1,5	0,2	1	298	<0,5	1	<5	3,4	2200	<0,05	26	0	15	<0,05	0,03	0,4	0,2	322	0,2	6,3	145	15	2	4,6	
UPE	PST016	3005275	0,40	3,08	15,37	0,23	25,78	6,09	0,16	0,06	0,03	<0,01	1	1	10	0,14	0,03	0	108	3090	101	5,81	1,2	0,2	1	264	<0,5	<1	<5	1,9	1800	0,1	26	0	15	<0,05	0,02	0,5	0,3	364	0,2	6,3	142	17	2	5,1	
UPE	PST016	3005276	0,39	3,04	16,23	0,25	26,45	5,75	0,16	0,06	0,03	<0,01	0,9	1	10	0,15	0,03	0	114	3260	116	5,68	1,5	0,2	1	309	<0,5	<1	<5	1,8	2100	<0,05	25	0	11	<0,05	<0,02	0,4	0,2	406	0,2	6	148	15	2	4,7	
UPE	PST016	3005277	0,38	2,99	15,44	0,23	25,20	5,92	0,15	0,07	0,03	0,03	1	1	10	0,13	0,03	0,1	110	3100	120	5,71	1,7	0,2	1	281	<0,5	1	<5	2,7	2000	0,1	25	0	13	<0,05	0,03	0,4	0,2	388	0,2	6,1	143	15	1	4,1	
UPXO	PST016	3005278	0,40	3,33	16,58	0,24	27,19	6,25	0,15	0,11	0,03	0,01	0,7	2	20	0,14	0,03	0,1	112	3180	121	6,24	2	0,2	1	293	1	<1	<5	4,2	400	<0,05	27	0	13	<0,05	0,06	0,4	0,2	385	0,3	6,4	155	14	1	3,7	
UPXO	PST016	3005279	0,36	3,23	15,37	0,24	25,95	5,47	0,13	0,12	0,03	0,05	0,9	<1	30	0,11	0,03	0	106	3070	105	5,81	1,5	0,2	1	274	<0,5	2	<5	4,9	2200	<0,05	24	<0,2	10	<0,05	0,08	0,3	0,2	328	0,3	4,9	157	13	1	2,4	
UPXO	PST016	3005280	0,42	4,16	12,51	0,21	23,63	6,38	0,19	1,07	0,04	0,01	1,2	1	250	0,18	0,04	0,1	95,2	2430	113	7,32	11	2,6	2	292	1	<1	<5	57,5	2600	0,1	25	0	16	<0,05	0,47	1,1	1,1	268	0,4	6,1	138	36	2	4	
UPXO	PST016	3005281	0,39	3,10	15,37	0,26	26,86	4,81	0,09	0,14	0,03	0,01	1,2	2	30	0,06	0,03	0	116	2770	150	5,97	2,8	0,3	1	362	1	1	<5	6,4	3400	<0,05	23	<0,2	8	<0,05	0,18	0,4	0,2	290	0,3	4,4	158	16	1	1,9	
UPE	PST016	3005283	0,36	3,40	14,87	0,27	26,45	5,37	0,11	0,33	0,03	<0,01	1,1	2	70	0,12	0,04	0	111	2780	156	6,38	3	0,3	1	339	<0,5	<1	<5	14,7	3400	<0,05	22	<0,2	11	<0,05	0,18	0,4	0,2	278	0,3	4,9	163	16	1	2,2	
UPE	PST016	3005284	0,34	3,29	17,23	0,27	27,44	4,77	0,15	0,11	0,03	0,01	0,9	2	20	0,12	0,04	0	123	2990	126	5,84	1,6	0,4	1	328	<0,5	1	<5	4,1	2300	0,1	22	0	11	<0,05	0,04	0,4	0,1	286	0,3	5,6	184	13	1	3,9	
UPE	PST016	3005285	0,38	3,12	16,30	0,26	26,69	5,09	0,16	0,22	0,03	0,03	0,8	1	50	0,15	0,04	0,1	120	2920	136	5,68	1,8	0,4	1	376	<0,5	1	<5	8,7	2500	0,1	22	0	16	<0,05	0,06	0,4	0,2	282	0,2	5,8	173	16	2	4,7	
UPE	PST016	3005286	0,38	3,17	16,44	0,26	27,03	5,05	0,16	0,22	0,03	0,01	1,6	2	50	0,18	0,05	0,1	128	3010	154	5,8	2,2	0,5	1	492	<0,5	1	<5	9,2	2800	0,1	23	0	16	<0,05	0,07	0,4	0,2	266	0,3	5,8	171	15	2	5	
UPE	PST016	3005288	0,37	3,42	16,73	0,26	27,85	5,36	0,16	0,17	0,03	0,01	1,9	2	40	0,15	0,06	0,1	132	2800	175	6,26	2,9	0,3	1	515	<0,5	2	<5	6,9	3100	0,1	23	0	18	<0,05	0,06	0,4	0,2	264	0,3	6	172	16	2	5,1	
UPE	PST016	3005290	0,38	3,42	16,37	0,26	26,94																																								

Table 5. (continued)

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPE	PST016	3005294	0,36	3,16	15,58	0,26	26,03	4,80	0,15	0,07	0,03	0,03	71	10	10	0,15	0,06	0,1	120	3180	135	5,86	1,4	0,3	1	570	<0,5	2	<5	2,4	2500	0,2	23	0	14	0,1	0,02	0,4	0,2	271	0,2	5,7	171	14	24,6		
UPXO	PST016	3005295	0,40	3,40	15,15	0,25	26,11	7,81	0,19	0,22	0,03	0,02	1,2	2	40	0,2	0,07	0,1	124	3120	192	6,78	3,4	0,3	1	421	1	1	<5	9,6	2900	<0,05	25	0	36	<0,05	0,08	0,4	0,2	337	0,5	7,1	177	15	25,1		
UPXO	PST016	3005296	0,38	3,12	16,44	0,25	26,03	5,64	0,18	0,11	0,03	0,02	1	2	30	0,17	0,05	0,1	124	2880	135	6,13	4,8	0,4	1	356	1	<1	<5	4,1	3000	0,1	24	0	14	<0,05	0,04	0,4	0,2	346	0,5	5,9	176	15	13,9		
UPXO	PST016	3005297	0,37	3,21	16,16	0,25	25,45	5,50	0,16	0,12	0,03	0,03	14	5	30	0,16	0,05	0,1	125	2930	120	6,35	2,4	0,4	1	417	<0,5	1	<5	4,8	3600	0,1	22	0	14	<0,05	0,04	0,5	0,3	327	0,2	5,8	183	18	13,1		
UPXO	PST016	3005298	0,49	5,44	14,87	0,20	21,72	6,83	0,63	0,52	0,03	0,02	18	4	130	0,27	0,07	0	106	2220	97	8,6	5,9	0,4	1	300	<0,5	7	9	16,7	2500	0,1	26	1	22	<0,05	0,13	0,3	0,1	326	0,2	8,3	176	21	8	13	
UPXO	PST016	3005299	0,40	3,23	17,37	0,27	27,19	5,01	0,12	0,02	0,03	0,01	1,1	1	<10	0,08	0,03	0	124	3000	94	6,17	2,3	0,6	1	278	<0,5	1	<5	0,5	2100	<0,05	22	<0,2	11	<0,05	<0,02	0,4	0,2	344	0,3	5,2	271	16	12,3		
UPXO	PST016	3005300	0,36	2,97	14,15	0,23	23,21	6,80	0,12	0,12	0,03	0,01	1,4	2	30	0,14	0,06	0	98,5	2650	109	5,87	2,7	0,8	1	263	<0,5	<1	<5	5,2	2500	<0,05	20	0	28	<0,05	0,05	0,4	0,2	312	0,5	6,2	276	14	13,8		
UPXO	PST016	3005301	0,40	3,40	17,16	0,30	26,86	5,23	0,12	0,33	0,03	0,02	0,4	1	90	0,17	0,04	0	121	3170	99	6,53	4,7	0,6	1	267	<0,5	1	<5	13,6	2100	<0,05	21	<0,2	14	<0,05	0,13	0,4	0,2	339	0,5	5,9	373	15	13,9		
UPXO	PST016	3005302	0,41	3,29	15,30	0,25	24,62	6,09	0,13	0,20	0,03	0,01	0,9	2	40	0,19	0,04	0	113	3200	118	6,27	2,6	0,7	1	360	<0,5	1	<5	8,8	2500	0,1	25	0	19	<0,05	0,07	0,5	0,2	343	0,3	6,3	358	18	24,7		
UPXO	PST016	3005303	0,42	3,33	14,73	0,22	23,96	6,11	0,15	0,11	0,03	0,01	1,1	1	20	0,15	0,03	0	99,9	3130	67	6,24	2,2	0,6	1	301	<0,5	<1	<5	4	1500	0,1	27	0	15	<0,05	0,02	0,4	0,2	342	0,3	6,4	319	15	24,6		
UPXO	PST016	3005304	0,41	3,31	13,90	0,22	23,54	7,11	0,15	0,12	0,03	0,02	32	4	30	0,17	0,18	0	107	3000	109	6,25	2,1	0,8	1	486	<0,5	1	<5	5,2	2500	0,1	26	0	27	<0,05	0,04	0,4	0,2	317	0,5	6,4	255	18	25,3		
UPXO	PST016	3005305	0,40	3,40	14,51	0,22	23,88	6,07	0,18	0,14	0,03	0,01	1,4	1	30	0,12	0,03	0	103	3020	77	6,36	2	0,3	1	363	<0,5	<1	<5	5,4	1800	0,1	27	0	15	<0,05	0,04	0,4	0,1	330	0,2	6,3	215	15	25,1		
UPXO	PST016	3005306	0,40	3,31	15,87	0,25	25,62	5,26	0,15	0,10	0,03	0,02	9,5	2	20	0,19	0,05	0	120	3620	121	6,09	2,2	0,6	1	471	<0,5	1	<5	3,4	2900	0,1	23	0	16	<0,05	0,03	0,4	0,2	313	0,3	5,9	230	14	24,6		
UPXO	PST016	3005307	0,40	3,38	15,15	0,24	25,70	6,66	0,18	0,17	0,03	0,06	20	4	40	0,19	0,05	0,1	114	3090	118	6,49	3	0,5	1	394	1	<1	<5	6,6	2600	0,1	24	0	30	<0,05	0,05	0,4	0,2	327	0,2	6,9	196	15	25,5		
UPXO	PST016	3005308	0,41	3,50	15,37	0,23	25,70	6,56	0,22	0,24	0,03	0,02	5	3	50	0,23	0,04	0,1	118	3070	127	6,42	3,1	0,4	1	368	<0,5	1	<5	9	2700	0,1	26	0	23	<0,05	0,07	0,5	0,3	345	0,2	7	175	16	25,5		
UPXO	PST016	3005309	0,44	3,57	15,51	0,23	25,37	6,86	0,23	0,49	0,03	0,02	45	8	120	0,2	0,06	0,1	119	3030	153	6,8	5,7	0,4	1	449	<0,5	<1	<5	19,5	3000	0,2	27	0	21	<0,05	0,14	0,5	0,2	366	0,2	7,4	162	19	47,9		
UPXO	PST016	3005310	0,39	3,25	15,66	0,24	25,28	5,47	0,16	0,12	0,03	0,02	7,5	2	30	0,2	0,04	0,1	114	3260	117	6,29	3,2	0,4	1	390	<0,5	1	<5	4,5	2800	0,1	21	0	19	<0,05	0,06	0,4	0,1	310	0,5	6,2	162	14	24,8		
UPXO	PST016	3005311	0,40	3,46	15,23	0,24	26,11	6,39	0,16	0,12	0,03	0,04	1	2	30	0,19	0,03	0	112	2970	76	6,75	3,3	0,6	1	244	<0,5	<1	<5	5	2200	0,1	21	0	24	<0,05	0,07	0,4	0,2	299	0,6	6,6	167	16	24,9		
UPXO	PST016	3005313	0,41	3,51	16,51	0,26	26,78	5,29	0,18	0,06	0,03	0,02	1,6	1	10	0,2	0,03	0,1	117	3110	96	6,6	1,7	0,4	1	259	<0,5	<1	<5	1,7	2000	0,1	21	0	13	<0,05	<0,02	0,4	0,2	317	0,2	6,5	172	17	24,6		
UPXO	PST016	3005314	0,44	3,80	15,94	0,25	26,61	6,21	0,18	0,06	0,04	0,02	0,5	1	10	0,24	0,03	0,1	108	3040	88	7,17	2	0,7	2	229	<0,5	1	<5	1,7	2000	0,1	21	0	19	<0,05	0,02	0,6	0,3	312	0,3	6,9	168	22	24,6		
UPXO	PST016	3005315	0,45	3,59	17,66	0,29	27,94	5,41	0,19	0,04	0,03	0,01	0,9	1	10	0,16	0,03	0	125	3100	133	6,74	1,8	0,6	1	312	<0,5	<1	<5	0,4	2500	0,1	21	0	15	<0,05	<0,02	0,5	0,2	318	0,2	6,7	175	19	24,1		
UPXO	PST016	3005316	0,41	3,46	16,80	0,29	26,86	4,98	0,18	0,04	0,03	0,02	0,4	1	10	0,12	0,03	0,1	123	3030	140	6,6	1,7	0,5	1	324	<0,5	2	<5	0,4	2600	0,1	20	0	13	<0,05	<0,02	0,4	0,2	307	0,2	6	164	16	13,4		
UPXO	PST016	3005317	0,46	4,82	15,23	0,23	24,54	6,87	0,51	0,24	0,03	0,01	2	2	50	0,25	0,04	0,1	110	2700	120	8,03	3	0,5	1	298	<0,5	4	<5	5,9	2900	0,1	23	1	23	<0,05	0,06	0,4	0,2	316	0,2	8,4	142	19	25,7		
UPXO	PST016	3005318	0,38	3,46	16,51	0,28	26,11	5,25	0,16	0,02	0,03	0,02	0,3	<1	10	0,13	0,03	0	120	2890	129	6,4	1,6	0,5	1	301	<0,5	1	<5	0,3	2500	0,1	20	<0,2	15	<0,05	<0,02	0,4	0,2	305	0,2	6,1	152	15	13,6		
UPXO	PST016	3005319	0,41	4,23	12,25	0,21	23,88	9,51	0,22	0,46	0,03	0,01	3,2	2	100	0,23	0,02	0,1	86,7	2600	85	7,88	4,8	0,4	2	248	<0,5	2	<5	17,7	2200	0,1	21	0	61	<0,05	0,13	0,5	0,3	302	0,5	7,6	115	23	25,1		
UPXO	PST016	3005320	0,40	3,44	15,37	0,25	25,37	6,44	0,18	0,06	0,03	0,02	0,7	1	10	0,18	0,03	0,1	118	2970	145	6,56	2,1	0,7	1	330	<0,5	1	<5	1,6	3300	0,1	20	0	30	<0,05	<0,02	0,5	0,4	304	0,2	6,4	130	17	24,1		
UPXO	PST016	3005322	0,43	3,76	15,15	0,24	26,20	6,42	0,19	0,18	0,03	0,01	0,7	1	50	0,18	0,03	0,1	111	2980	115	6,92	2,7	2,2	2	283	1	2	<5	6,3	2600	0,1	20	0	27	<0,05	0,05	0,6	0,3	305	0,2	6,7	131	26	24,4		
UPXO	PST016	3005324	0,43	3,61	16,73	0,26	26,86	5,09	0,19	0,18	0,04	0,01	0,3	1	40	0,17	0,02	0,1	120	3060	111	6,75	2,7	0,5	1	287	<0,5	<1	<5	6,2	2400	0,1	20	0	14	<0,05	0,06	0,5	0,2	308	0,2	6,8	141	19	24,8		
UPXO	PST016	3005325	0,39	3,48	16,01	0,24	26,03	4,84	0,18	0,16	0,03	0,02	0,5	2	30	0,19	0,03	0,1	117	3080	111	6,54	2,6	0,5	1	283	<0,5	1	<5	5,5	2600	0,1	19	0	16	<0,05	0,04	0,6	0,4	286	0,2	6,3	133	19	24,7		
UPXO	PST016	3005326	0,39	3,46	15,44	0,22	25,70	5,46	0,18	0,11	0,03	0,02	0,5	2	30	0,17	0,02	0,1	112	2970	120	6,54	2,2	0,5	1	276	<0,5	1	<5	3,7	2800	0,1	18	0	23	<0,05	0,03	0,5	0,3	275	0,2	6,4	126	18	24,8		
UPXO	PST016	3005327	0,40	3,65	16,23	0,24	26,11	5,01	0,18	0,22	0,03	0,01	1,2	1	60	0,18	0,03	0,1	114	2990	105	6,84	3,6	0,7	1	2																					

Table 5. (continued)

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPXO	PST016	3005331	0,39	3,40	13,24	0,21	23,38	7,08	0,18	0,07	0,03	0,01	1,1	1	1	20	0,22	0,05	0,1	99,9	2770	189	6	4,8	0,5	1	255	1	1	<5	3,5	2600	0,1	21	0	30	<0,05	0,11	0,4	0,3	282	1,4	6,8	109	15	24,9	
UPXO	PST016	3005332	0,40	3,61	15,73	0,22	26,03	5,26	0,19	0,08	0,03	<0,01	0,5	1	1	20	0,22	0,08	0,1	118	3200	105	6,25	5	0,4	1	295	1	1	<5	4,1	2400	0,1	23	0	14	<0,05	0,22	0,5	0,2	306	1,5	7	126	17	25,3	
UPXO	PST016	3005333	0,40	3,50	16,80	0,23	25,78	5,00	0,16	0,10	0,03	0,01	2	1	1	20	0,24	0,07	0,1	110	3070	143	6,09	7,4	0,6	1	285	1	<1	<5	5,8	1900	0,1	21	0	17	<0,05	0,12	0,4	0,2	283	1,1	6,6	184	17	25,2	
UPXO	PST016	3005334	0,45	3,99	16,30	0,23	25,37	5,88	0,19	0,23	0,04	0,01	3,1	3	3	40	0,39	0,12	0,1	115	3120	183	7,09	10	1,9	2	361	1	<1	<5	11,6	3500	0,1	24	0	21	0,1	0,2	0,6	0,3	324	0,3	7,5	179	19	25,7	
UPXO	PST016	3005335	0,45	4,02	16,44	0,24	24,87	5,79	0,20	0,45	0,03	0,01	0,8	2	2	80	0,26	0,05	0,1	108	2930	106	7,14	11	0,4	2	270	<0,5	<1	<5	19	2400	0,1	24	0	18	<0,05	0,15	0,5	0,2	329	0,3	7,4	137	19	25,5	
UPXO	PST016	3005336	0,46	4,06	16,37	0,24	25,45	6,16	0,19	0,18	0,04	<0,01	0,6	2	2	40	0,23	0,05	0,1	108	3020	113	7,06	5,5	0,4	2	294	<0,5	<1	<5	7,4	2300	0,1	23	0	23	<0,05	0,08	0,5	0,2	328	0,2	7,4	147	18	25,6	
UPXO	PST016	3005337	0,45	3,91	16,44	0,24	24,62	5,69	0,19	0,25	0,04	<0,01	6,7	3	3	50	0,23	0,04	0,1	110	2910	109	6,86	5,2	0,6	1	283	<0,5	1	<5	9,8	2300	0,1	23	0	21	<0,05	0,08	0,5	0,2	328	0,2	7,3	139	18	25,4	
UPXO	PST016	3005339	0,45	3,99	15,58	0,23	24,62	6,44	0,19	0,34	0,03	0,05	11	1	1	60	0,24	0,06	0,1	109	2750	102	7,25	7,1	0,5	2	264	1	<1	<5	13	2100	0,1	23	0	29	<0,05	0,11	0,6	0,4	318	0,2	7,9	132	24	2	6
UPXO	PST016	3005341	0,43	3,80	16,30	0,24	24,54	6,09	0,19	0,22	0,04	0,01	2,8	2	2	40	0,22	0,06	0,1	146	2830	123	6,76	4,1	0,7	2	402	1	1	<5	8,3	5000	0,1	21	0	31	0,1	0,1	0,6	0,4	293	0,2	7,8	128	24	25,9	
UPXO	PST016	3005342	0,45	4,08	16,01	0,23	25,78	6,06	0,20	0,19	0,05	<0,01	1,2	1	1	40	0,24	0,04	0,1	110	3010	110	7,11	3,5	0,8	1	268	<0,5	<1	<5	6,7	2500	0,1	22	0	23	<0,05	0,08	0,5	0,2	306	0,2	7,8	136	20	3	6,3
UPXO	PST016	3005343	0,45	3,95	16,51	0,23	26,11	5,44	0,20	0,23	0,04	0,01	1,3	2	2	40	0,29	0,04	0,1	114	2920	102	6,96	3,6	0,6	2	259	<0,5	1	<5	8,4	2100	0,1	23	0	19	<0,05	0,07	0,6	0,3	306	0,1	7,7	144	21	2	6,2
UPXO	PST016	3005344	0,41	3,72	14,15	0,19	23,38	6,55	0,19	0,33	0,03	0,01	1,3	2	2	60	0,23	0,05	0,1	102	2700	107	6,73	4,1	0,5	1	249	<0,5	<1	<5	12,5	2600	0,1	21	0	39	<0,05	0,11	0,4	0,2	283	0,1	7,8	124	18	2	5,7
UPXO	PST016	3005345	0,42	3,93	15,66	0,23	24,54	6,11	0,19	0,30	0,03	0,01	0,5	<1	1	70	0,27	0,08	0,1	116	2800	154	6,76	4,8	0,5	1	356	<0,5	1	<5	14,1	3100	0,1	23	0	25	<0,05	0,14	0,5	0,2	308	0,3	7,3	144	18	2	5,5
UPXO	PST016	3005346	0,47	3,82	15,51	0,25	25,12	6,20	0,19	0,33	0,04	<0,01	0,9	1	1	90	0,23	0,03	0,1	107	2750	116	6,79	4,1	0,5	2	265	<0,5	1	<5	12,8	2200	0,1	24	0	26	<0,05	0,12	0,6	0,2	319	0,1	8,1	152	19	2	6
UPXO	PST016	3005347	0,43	3,80	15,44	0,26	24,87	5,57	0,15	0,14	0,04	0,01	0,6	1	1	40	0,17	0,03	0,1	109	2790	133	6,61	2,6	0,5	1	289	<0,5	<1	<5	5,7	2300	0,1	22	0	18	<0,05	0,05	0,5	0,3	298	0,1	7,5	159	18	2	4,5
UPXO	PST016	3005348	0,44	3,99	14,58	0,23	23,21	6,55	0,24	0,60	0,04	0,01	1	2	1	150	0,2	0,06	0,1	120	2670	300	6,83	5,2	0,5	2	504	1	2	<5	23,7	5500	0,1	23	0	22	0,1	0,2	0,6	1,9	326	0,1	8	153	22	1	4,1
UPXO	PST016	3005351	0,39	3,59	14,51	0,24	25,04	5,58	0,13	0,20	0,03	0,01	0,8	1	1	50	0,17	0,03	0	111	2990	117	6,35	2,4	0,4	1	292	<0,5	1	<5	8,6	3200	0,1	21	0	15	<0,05	0,1	0,4	0,2	282	0,2	6,7	157	17	1	4,1
UPXO	PST016	3005352	0,39	3,34	14,94	0,23	24,54	5,53	0,18	0,17	0,03	0,01	0,8	2	2	40	0,25	0,05	0,1	106	2870	114	5,95	2,7	0,4	1	268	<0,5	1	<5	6,1	2100	0,1	22	0	21	<0,05	0,04	0,5	0,3	281	0,1	7,1	154	18	2	5,5
UPXO	PST016	3005353	0,42	3,40	15,66	0,25	25,53	5,85	0,18	0,17	0,03	0,01	0,7	1	1	40	0,22	0,06	0,1	116	2860	152	6	3,4	0,7	1	321	<0,5	1	<5	6,2	2900	0,1	22	0	23	<0,05	0,07	0,6	0,3	289	0,2	7,3	153	23	2	5,8
UPXO	PST016	3005354	0,41	3,53	15,44	0,25	25,70	5,32	0,18	0,25	0,03	0,01	1,2	1	1	50	0,2	0,06	0,1	117	3080	112	6,42	4,4	0,3	1	314	1	<1	<5	9,7	2600	0,1	22	0	16	<0,05	0,09	0,5	0,3	290	0,2	7,1	156	20	2	5,4
UPXO	PST016	3005355 40,87	0,39	3,42	15,37	0,25	25,28	4,73	0,18	0,22	0,03	0,01	1,1	1	1	50	0,23	0,07	0,1	118	3250	153	6,29	4,7	0,4	1	341	1	1	<5	9	2900	0,1	21	0	13	0,1	0,08	0,5	0,2	285	0,3	6,6	154	18	2	5,7
UPXO	PST016	3005356	0,42	3,48	15,08	0,23	25,37	5,53	0,23	0,35	0,04	0,01	1	<1	1	80	0,21	0,06	0,1	111	3030	124	6,19	3,8	0,3	1	313	<0,5	<1	<5	13,3	2200	0,1	24	0	15	<0,05	0,1	0,6	0,2	309	0,1	7,5	149	21	3	6,9
UPXO	PST016	3005357	0,42	3,70	15,37	0,23	25,70	5,71	0,24	0,43	0,03	0,01	0,5	1	1	90	0,24	0,06	0	109	2800	118	6,42	6,1	0,3	1	303	<0,5	<1	<5	16,9	2200	0,1	24	0	15	<0,05	0,13	0,5	0,2	310	0,2	7,3	150	20	3	6,8
UPXO	PST016	3005358	0,37	3,31	15,23	0,24	25,20	4,95	0,20	0,13	0,03	0,01	0,3	1	1	30	0,2	0,05	0,1	110	3070	116	6,03	2,4	0,5	1	285	<0,5	2	<5	5	2100	0,1	21	0	13	<0,05	0,04	0,5	0,2	281	0,1	6,7	152	18	2	6
UPXO	PST016	3005359	0,42	3,55	16,16	0,25	26,69	5,40	0,20	0,25	0,06	0,01	0,5	1	1	50	0,19	0,04	0,1	108	3530	62	6,51	4,5	0,3	1	245	<0,5	1	<5	9,8	1300	0,1	23	0	15	<0,05	0,09	0,5	0,2	316	0,3	7,3	170	18	3	7
UPXO	PST016	3005361	0,38	3,33	14,94	0,23	25,37	5,23	0,20	0,16	0,03	0,01	0,9	1	1	50	0,23	0,07	0,1	105	3010	98	5,87	2,7	0,3	1	270	<0,5	<1	<5	5,8	1900	0,1	22	0	13	<0,05	0,09	0,5	0,2	289	0,3	6,8	155	17	2	5,8
UPXO	PST016	3005362	0,40	3,40	15,44	0,25	25,28	5,08	0,18	0,22	0,03	0,01	0,6	1	1	60	0,19	0,06	0,1	108	3200	145	5,94	6,1	0,4	1	291	1	1	<5	9,6	2900	0,1	22	0	15	<0,05	0,17	0,5	0,2	291	0,8	6,8	150	17	2	6,2
UPXO	PST016	3005363	0,41	3,48	14,87	0,24	24,54	5,55	0,20	0,34	0,03	0,01	1,4	2	2	70	0,23	0,07	0,1	105	2680	115	6,01	7,4	0,2	1	308	1	<1	<5	13,2	2600	0,1	23	0	16	<0,05	0,15	0,5	0,2	305	0,4	7	145	19	3	6,6
UPXO	PST016	3005364	0,40	3,65	14,94	0,22	25,37	5,53	0,19	0,31	0,03	0,01	3,2	1	1	70	0,24	0,07	0,1	114	2870	128	6,33	6,3	0,4	1	321	1	1	<5	12,7	2400	0,1	23	0	15	<0,05	0,17	0,5	0,2	292	0,3	7,2	155	19	2	6,5
UPXO	PST016	3005365	0,38	3,51	15,23	0,23	25,45	5,57	0,16	0,19	0,03	0,01	0,9	1	1	40	0,18	0,05	0	112	3040	122	6,05	4,9	0,4	1	299	<0,5	1	<5	7,9	2200	0,1	21	0	15	<0,05	0,1	0,5	0,2	283	0,4	6,7	153			

Table 5. (continued)

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPXO	PST016	3005370	0,43	3,78	12,07	0,23	25,12	5,41	0,09	1,26	0,03	0,01	0,7	1	210	0,11	0,03	0,1	99,1	2890	141	7,19	11	0,1	1	331	1	2	<5	51,8	2800	<0,05	23	<0,2	14	<0,05	0,41	0,5	0,2	294	0,4	4,9	144	21	1	2,3	
UPXO	PST016	3005371	0,44	3,97	13,83	0,25	26,94	5,83	0,09	0,58	0,04	0,01	5,5	2	100	0,12	0,05	0,1	102	2910	118	7,05	7,7	0,1	1	298	1	1	<5	27,3	2200	0,1	23	<0,2	15	<0,05	0,21	0,5	0,2	297	0,5	5,4	151	18	1	2,1	
UPXO	PST016	3005372	0,43	3,59	15,37	0,26	25,78	4,91	0,11	0,46	0,04	0,01	0,8	1	90	0,11	0,02	0,1	114	2970	151	6,4	3,8	0,2	2	309	<0,5	1	<5	17,8	2800	0,1	22	<0,2	11	0,1	0,16	0,5	0,2	275	0,4	5,9	149	23	1	2,6	
UPXO	PST016	3005373	0,45	3,91	13,28	0,22	26,03	5,61	0,13	1,00	0,04	0,01	0,4	1	190	0,1	0,02	0,1	103	3040	117	6,98	9,5	0,2	1	296	<0,5	1	<5	38,4	2200	<0,05	24	<0,2	13	<0,05	0,28	0,5	0,2	281	0,3	5,6	142	22	1	2,2	
UPXO	PST016	3005376	0,46	4,18	12,01	0,21	26,86	7,09	0,20	0,58	0,03	0,03	<0,2	1	110	0,13	0,03	0,1	98,9	2950	139	7,58	6,4	0,2	2	331	1	1	<5	22	2900	<0,05	25	<0,2	16	<0,05	0,18	0,5	0,2	285	0,3	6,2	142	21	1	3	
UPXO	PST016	3005377	0,40	3,70	14,37	0,24	26,86	5,21	0,18	0,41	0,03	0,01	0,3	1	90	0,1	0,03	0,1	110	2900	117	6,7	3,5	0,1	1	288	<0,5	1	<5	15,6	2100	<0,05	22	<0,2	12	<0,05	0,13	0,5	0,2	261	0,3	5,7	145	18	1	3	
UPXO	PST016	3005378	0,43	3,80	12,27	0,21	24,87	6,17	0,26	0,66	0,03	0,01	0,5	1	140	0,09	0,02	0,1	96,5	2830	111	6,85	4,4	0,2	1	294	<0,5	1	<5	25,8	2000	<0,05	23	<0,2	16	<0,05	0,2	0,4	0,1	290	0,2	5,9	138	21	1	2,9	
UPXO	PST016	3005383	0,43	4,06	11,91	0,19	23,96	7,18	0,28	0,80	0,03	0,01	0,6	1	170	0,13	0,02	0,1	92,6	2610	114	7,16	6,4	0,2	1	297	<0,5	1	<5	30,4	2400	0,1	26	<0,2	19	<0,05	0,22	0,4	0,2	306	0,3	6,2	128	19	1	3,2	
UPXO	PST016	3005384	0,50	4,16	15,08	0,22	24,79	8,16	0,36	0,78	0,04	0,01	1,2	1	180	0,22	0,03	0,1	115	2670	220	7,41	4,7	0,3	2	392	<0,5	1	<5	31	3700	0,1	31	0	24	0,1	0,2	0,6	0,2	380	0,2	7,6	133	25	2	5,4	
UPXO	PST016	3005385	0,47	3,93	14,51	0,23	25,45	6,66	0,30	0,34	0,04	0,01	1,1	1	80	0,22	0,02	0,1	104	2980	86	6,73	3,2	0,7	2	296	1	1	<5	12,4	1600	0,1	25	0	18	<0,05	0,08	0,5	0,2	301	0,2	7,2	141	24	2	5,7	
UPXO	PST016	3005386	0,44	4,02	16,08	0,27	26,69	6,58	0,35	0,27	0,04	0,05	0,8	2	60	0,21	0,03	0,1	126	2960	138	7,07	3,1	0,4	1	363	1	<1	<5	9	2600	0,1	26	0	22	<0,05	0,06	0,5	0,2	319	0,2	7	150	21	2	6,1	
UPXO	PST016	3005387	0,46	4,25	16,37	0,28	27,11	6,45	0,36	0,28	0,03	0,02	1,3	1	70	0,22	0,02	0,1	121	2880	97	7,36	3,4	0,3	2	326	<0,5	2	<5	9,4	1900	0,1	26	0	22	<0,05	0,07	0,5	0,2	312	0,2	7,3	150	23	2	5,9	
UPXO	PST016	3005388	0,47	4,46	15,94	0,25	25,20	5,99	0,35	0,59	0,03	0,01	1,2	1	160	0,2	0,02	0,1	112	2720	86	7,41	4,8	0,2	1	307	<0,5	1	<5	22,9	1900	<0,05	25	0	19	<0,05	0,14	0,5	0,2	315	0,2	6,8	139	22	2	4,6	
UPXO	PST016	3005389	0,39	3,53	16,23	0,27	24,37	5,27	0,27	0,06	0,03	0,01	<0,2	1	10	0,18	0,05	0,1	116	2850	89	6,34	2,2	0,3	1	290	<0,5	1	<5	1,5	1900	<0,05	21	0	18	<0,05	0,02	0,5	0,3	290	0,4	5,7	143	22	2	4,3	
UPXO	PST016	3005390	0,43	3,93	16,37	0,28	26,11	6,17	0,31	0,11	0,03	0,01	0,5	1	30	0,19	0,02	0,1	121	2720	121	6,85	2,5	0,4	2	313	<0,5	1	<5	3,1	2300	<0,05	23	0	20	<0,05	0,02	0,6	0,3	312	0,2	6,8	146	22	2	5,6	
UPXO	PST016	3005391	0,46	3,91	15,66	0,27	25,78	5,99	0,27	0,08	0,04	0,03	1	1	20	0,16	0,02	0,1	115	2820	108	7,03	2,2	0,3	2	292	<0,5	1	<5	2,5	2000	<0,05	23	0	16	<0,05	0,02	0,5	0,2	309	0,2	6,8	146	21	2	4,9	
UPXO	PST016	3005392	0,48	4,21	16,80	0,28	27,36	6,49	0,28	0,11	0,04	0,04	0,7	1	20	0,16	0,02	0,1	123	3080	117	7,36	2,1	0,5	2	314	<0,5	1	<5	3,1	2300	<0,05	25	0	18	<0,05	0,03	0,7	0,4	319	0,3	6,9	151	24	2	4,6	
UPXO	PST016	3005393	0,46	4,04	16,30	0,28	26,03	6,70	0,31	0,06	0,03	0,01	1,2	2	10	0,17	0,02	0,1	117	2990	99	7,07	1,9	0,3	2	298	<0,5	<1	<5	1,2	2100	0,1	25	0	19	<0,05	<0,02	0,6	0,3	323	0,3	6,6	146	22	2	4,8	
UPXO	PST016	3005394	0,44	3,78	15,73	0,26	25,37	6,52	0,28	0,06	0,03	0,02	0,9	1	10	0,18	0,02	0,1	113	3060	103	6,83	2	0,2	2	276	<0,5	<1	<5	1,3	1800	0,1	26	0	18	<0,05	<0,02	0,5	0,2	313	0,2	6,6	147	21	2	4,5	
UPXO	PST016	3005395	0,45	4,04	14,58	0,23	25,20	7,70	0,27	0,07	0,05	0,01	0,6	1	10	0,17	0,02	0,1	97,9	2820	67	7,29	3,7	0,2	1	253	1	<1	<5	2,8	1700	0,1	26	0	25	<0,05	0,04	0,5	0,3	318	0,3	6,9	139	21	2	4,6	
UPXO	PST016	3005396	0,42	3,91	14,20	0,21	24,54	6,83	0,26	0,11	0,03	0,01	0,8	2	20	0,26	0,02	0,1	109	2820	110	6,92	4,3	0,3	1	287	2	1	<5	5,1	2700	0,1	26	0	18	<0,05	0,09	0,5	0,3	318	0,4	6,9	129	18	2	4,5	
UPXO	PST016	3005397	0,44	3,68	14,51	0,21	23,88	6,46	0,26	0,08	0,03	0,01	0,8	1	10	0,19	0,02	0,1	107	2720	160	6,71	2,4	0,3	1	288	<0,5	<1	<5	2,6	2400	<0,05	25	0	16	<0,05	0,03	0,5	0,3	290	0,2	6,7	129	21	2	4,4	
UPXO	PST016	3005398	0,44	3,53	14,37	0,22	23,54	6,14	0,22	0,11	0,04	0,01	1	1	20	0,16	0,02	0,1	106	2670	109	6,46	1,8	0,2	2	276	<0,5	<1	<5	3,9	1900	<0,05	24	0	17	<0,05	0,03	0,5	0,3	277	0,2	6,5	125	22	1	3,8	
UPXO	PST016	3005399	0,44	4,10	13,85	0,20	24,37	7,58	0,23	0,19	0,03	<0,01	1,1	1	40	0,16	0,02	0,1	99,2	2610	100	7,38	3,5	0,3	2	259	1	1	<5	7,9	1900	<0,05	25	0	25	<0,05	0,05	0,5	0,3	306	0,3	6,6	126	18	1	3,7	
UPXO	PST016	3005401	0,51	4,86	14,51	0,21	25,12	7,40	0,24	1,19	0,04	0,02	0,6	2	250	0,21	0,03	0,1	134	2510	297	7,88	14	1,5	2	425	1	<1	<5	53,2	5600	<0,05	23	0	28	0,1	0,29	0,8	1,9	265	0,2	6,6	134	40	1	4,1	
UPXO	PST016	3005402	0,43	3,76	15,30	0,24	25,53	6,41	0,20	0,04	0,04	<0,01	0,7	<1	10	0,17	0,02	0,1	113	2940	108	6,67	2,4	0,2	2	281	<0,5	1	<5	1,2	1100	<0,05	25	1	17	<0,05	<0,02	0,5	0,2	287	0,2	6,8	145	18	2	4,3	
UPXO	PST016	3005403	0,42	3,55	15,23	0,24	24,87	6,07	0,19	0,05	0,03	0,01	0,9	1	10	0,16	0,02	0,1	114	3020	112	6,48	3,1	0,4	1	272	1	<1	<5	1,4	2100	<0,05	27	0	15	<0,05	<0,02	0,6	0,3	273	0,2	6,8	147	18	2	4,8	
UPXO	PST016	3005404	0,40	3,57	14,65	0,23	24,46	6,14	0,19	0,04	0,03	0,01	0,8	1	10	0,2	0,02	0,1	110	2920	114	6,44	1,8	0,3	1	272	<0,5	1	<5	0,7	2000	<0,05	27	0	15	<0,05	<0,02	0,5	0,2	269	0,2	6,8	141	18	2	4,7	
UPXO	PST016	3005405	0,42	3,57	14,65	0,22	23,88	6,79	0,20	0,10	0,03	0,01	0,9	1	20	0,2	0,02	0,1	108	3110	116	6,47	2,2	0,3	1	278	<0,5	1	<5	3,4	2400	<0,05	28	0	23	<0,05	0,02	0,6	0,3	279	0,2	7	136	19	2	4,9	
UPXO	PST016	3005406	0,43	3,63	14,94	0,23	24,54	6,42	0,19	0,05	0,03	<0,01	0,9	1	10	0,19	0,02	0,1	108	2890	109	6,47	2	0,4	1	270	<0,5	<1	<5	1	2000	<0,05	27	0	17	<0,05	<0,02	0,6	0,3	292	0,2	6,9	135	20	1		

Table 5. (continued)

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPXO	PST016	3005411	0,42	3,33	14,05	0,22	24,37	6,63	0,22	0,05	0,03	<0,01	1,1	1	10	0,2	0,02	0,1	100	2770	99	6,09	1,7	0,2	2	259	<0,5	<1	<5	1	1700	<0,05	26	0	20	<0,05	<0,02	0,6	0,4	265	0,2	6,8	129	23	24,9		
UPXO	PST016	3005412	0,40	3,42	14,11	0,22	24,37	6,41	0,24	0,04	0,03	0,01	0,5	1	<10	0,18	0,02	0,1	102	2910	107	6,01	1,4	0,2	1	269	<0,5	1	<5	0,3	2000	<0,05	27	0	16	<0,05	<0,02	0,5	0,2	280	0,2	6,7	127	17	25,1		
UPXO	PST016	3005413	0,40	3,85	15,37	0,24	25,53	6,03	0,23	0,04	0,03	0,01	3,8	2	<10	0,14	0,04	0,1	116	2790	129	6,57	1,6	0,4	1	365	<0,5	2	<5	0,3	2500	0,1	26	0	15	<0,05	<0,02	0,5	0,2	268	0,4	6,5	136	18	24,7		
UPXO	PST016	3005414	0,41	3,63	15,94	0,23	24,12	6,58	0,26	0,08	0,04	0,01	5,3	4	20	0,17	0,04	0,1	107	2860	79	6,62	2,4	0,3	1	345	<0,5	<1	<5	2,8	1800	0,1	27	0	18	<0,05	0,03	0,4	0,2	292	0,3	6,9	136	20	2	5	
UPX	PST016	3005415	43,62	0,66	9,32	9,62	0,10	19,40	6,66	0,77	4,34	0,04	0,01	292	47	###	0,53	0,09	0,1	79,5	1010	60	12,3	55	0,1	1	621	1	#	21	195	1000	0,6	35	1	29	0,1	1,11	0,3	0,1	239	0,2	13	89	25	4	12
UPXO	PST016	3005417	0,41	3,80	14,94	0,23	24,37	6,45	0,30	0,19	0,03	<0,01	25	4	40	0,21	0,03	0,1	106	2810	102	6,78	3,7	0,4	1	306	<0,5	3	<5	6,9	1900	0,1	28	0	19	<0,05	0,05	0,4	0,3	291	0,3	6,6	129	19	25,2		
UPXO	PST016	3005419	0,42	3,53	15,08	0,24	25,20	7,05	0,26	0,06	0,03	0,03	1,9	1	10	0,24	0,03	0,1	109	3080	119	6,36	2,7	1,6	1	280	<0,5	1	<5	1,6	2100	<0,05	29	0	23	<0,05	0,02	0,5	0,2	305	0,3	7,1	130	20	25,4		
UPXO	PST016	3005420	0,42	3,48	14,08	0,22	23,46	6,93	0,26	0,10	0,03	0,01	2,3	2	20	0,19	0,03	0,1	101	2910	110	6,52	2,7	0,3	1	256	<0,5	2	<5	3,2	2100	<0,05	30	0	18	<0,05	0,02	0,5	0,3	298	0,2	6,4	115	18	2	4	
UPXO	PST016	3005421	0,45	5,04	12,74	0,17	22,05	7,99	0,40	1,39	0,03	<0,01	0,5	<1	310	0,29	0,03	0,1	88,6	2260	103	8,32	22	0,4	2	205	1	<1	<5	65,9	1700	<0,05	28	0	28	<0,05	0,32	1,5	1,7	283	0,2	8,6	105	42	25,8		
UPXO	PST016	3005422	0,43	3,84	12,71	0,20	22,38	8,19	0,27	0,12	0,03	0,01	1,4	1	20	0,2	0,02	0,1	91,6	2950	113	6,98	4	2,3	1	235	1	1	<5	4,8	2100	<0,05	31	0	34	<0,05	0,04	0,7	0,4	302	0,3	7,2	118	29	25,7		
UPXO	PST016	3005423	0,44	3,50	13,50	0,22	23,21	7,42	0,31	0,17	0,03	0,01	1	2	40	0,2	0,02	0,1	99,6	2710	116	6,37	4	0,8	1	239	1	1	<5	6,5	2100	<0,05	32	0	23	<0,05	0,05	0,5	0,2	310	0,2	7	121	21	26,1		
UPXO	PST016	3005424	0,43	3,48	15,51	0,25	24,87	7,33	0,26	0,22	0,03	0,01	5,7	2	50	0,18	0,02	0,1	109	2710	168	6,23	4,4	0,6	1	263	1	1	<5	8,6	2000	<0,05	29	0	26	<0,05	0,06	0,5	0,2	298	0,2	6,9	133	20	36,3		
UPXO	PST016	3005425	0,45	3,53	14,51	0,25	24,70	7,44	0,26	0,27	0,03	0,01	1,1	1	60	0,2	0,02	0,1	108	2470	98	6,6	4,8	0,2	1	250	1	2	<5	10,8	1900	<0,05	32	0	19	<0,05	0,07	0,5	0,2	315	0,2	7,1	130	21	26,2		
UPXO	PST016	3005426	0,43	3,51	15,08	0,26	25,45	6,63	0,22	0,14	0,03	0,01	2,9	1	30	0,15	0,02	0,1	111	2680	82	6,4	3,9	0,4	1	240	1	<1	<5	5,3	1500	<0,05	27	0	21	<0,05	0,04	0,5	0,2	287	0,2	6,8	132	30	25,7		
UPXO	PST016	3005427	0,42	3,50	14,87	0,26	24,62	6,49	0,23	0,16	0,03	<0,01	3,1	1	30	0,17	0,02	0,1	110	2600	96	6,24	3,1	0,4	1	255	<0,5	1	<5	5,8	1700	<0,05	28	0	17	<0,05	0,03	0,5	0,2	280	0,2	6,7	125	18	25,3		
UPXO	PST016	3005428	43,78	0,46	3,55	14,94	0,23	24,04	7,57	0,28	0,34	0,03	0,01	4	2	70	0,23	0,02	0,1	102	2730	112	6,45	4,5	0,2	2	247	<0,5	1	<5	13,6	2000	<0,05	33	0	21	<0,05	0,08	0,5	0,2	309	0,2	7,1	124	21	25,4	
UPXO	PST016	3005429	0,47	3,78	13,58	0,20	23,05	8,98	0,34	0,37	0,03	0,01	6,8	2	80	0,22	0,02	0,1	93,1	2410	109	6,66	4,2	0,2	1	213	<0,5	1	<5	14,5	1800	0,1	37	0	25	<0,05	0,07	0,5	0,2	323	0,2	7,6	109	22	26,3		
UPXO	PST016	3005430	0,43	3,65	13,71	0,21	23,38	8,47	0,30	0,11	0,03	0,01	1,1	1	20	0,16	0,02	0,1	96,9	2460	112	6,59	2,1	0,2	1	219	<0,5	2	<5	3	1900	<0,05	34	0	24	<0,05	0,02	0,5	0,2	302	0,2	7,3	112	22	2	6	
UPXO	PST016	3005431	0,44	3,46	14,01	0,23	23,54	8,16	0,30	0,24	0,03	<0,01	6,6	2	50	0,21	0,02	0,1	103	2510	114	6,33	3,4	0,2	1	238	<0,5	1	<5	9,2	1900	<0,05	34	0	21	<0,05	0,06	0,5	0,2	301	0,2	7,2	116	21	26,2		
UPXO	PST016	3005432	0,40	3,36	14,13	0,23	23,46	7,23	0,30	0,19	0,03	0,01	1,7	1	40	0,19	0,02	0,1	104	2550	123	6,09	3	0,3	1	243	<0,5	1	<5	7,3	2000	<0,05	30	0	20	<0,05	0,04	0,5	0,2	286	0,2	6,8	118	20	26,2		
UPXO	PST016	3005434	0,42	3,51	13,95	0,22	23,29	8,13	0,32	0,17	0,03	0,01	4	2	30	0,19	0,02	0,1	105	2590	141	6,44	2,9	0,7	1	249	1	1	<5	5,9	2300	<0,05	33	0	28	<0,05	0,03	0,5	0,2	300	0,2	7,1	118	20	36,4		
UPXO	PST016	3005435	0,44	3,46	14,44	0,23	23,63	7,91	0,32	0,13	0,03	0,01	4,7	2	20	0,21	0,03	0,1	103	2630	122	6,31	2,8	0,3	1	238	<0,5	1	<5	3,9	1900	0,1	33	0	23	<0,05	0,02	0,4	0,2	297	0,2	7	122	21	36,2		
UPXO	PST016	3005436	0,46	3,48	14,05	0,22	23,05	8,16	0,34	0,18	0,03	0,01	5,4	3	30	0,2	0,02	0,1	99,3	2580	135	6,38	3	0,5	1	242	<0,5	1	<5	6	2200	<0,05	34	0	24	<0,05	0,04	0,5	0,2	306	0,1	7,2	116	21	36,3		
UPXO	PST016	3005437	0,46	3,59	13,04	0,20	22,30	9,00	0,35	0,36	0,03	0,01	1	2	70	0,21	0,02	0,1	93,2	2290	127	6,41	3,7	0,3	1	229	<0,5	1	<5	14,9	2100	<0,05	37	0	19	<0,05	0,08	0,5	0,2	335	0,2	7,5	106	20	36,5		
UPXO	PST016	3005438	0,48	3,68	12,37	0,18	21,64	9,82	0,38	0,46	0,03	0,01	1,7	3	100	0,23	0,02	0,1	88,8	2260	126	6,77	4,3	0,3	1	218	<0,5	1	<5	21,5	2000	<0,05	40	0	23	<0,05	0,11	0,5	0,2	355	0,2	8	100	21	36,9		
UPXO	PST016	3005439	0,45	3,65	13,35	0,21	23,96	9,02	0,35	0,20	0,03	<0,01	1,3	2	40	0,19	0,03	0,1	95,7	2640	137	6,16	2,9	0,7	1	243	1	1	<5	7,4	1900	0,1	36	0	20	<0,05	0,05	0,4	0,2	333	0,2	7,4	109	19	25,8		
UPXO	PST016	3005440	0,43	3,67	13,91	0,22	24,62	8,19	0,31	0,19	0,03	<0,01	1	2	40	0,17	0,03	0,1	100	2650	135	5,97	2,7	0,5	1	241	1	2	<5	7	2200	0,1	33	0	25	<0,05	0,05	0,4	0,2	321	0,2	6,7	116	17	2	5	
UPXO	PST016	3005441	0,44	3,68	13,01	0,20	23,21	8,31	0,34	0,29	0,03	0,01	1,6	1	50	0,19	0,04	0,1	93,5	2560	126	6,53	3,4	0,6	1	220	1	2	<5	12	1800	0,1	38	0	19	<0,05	0,08	0,4	0,2	331	0,2	7,3	108	17	25,2		
UPXO	PST016	3005442	0,45	3,68	11,95	0,17	22,05	9,70	0,38	0,22	0,03	<0,01	0,6	2	40	0,19	0,03	0,1	79,7	2430	119	6,01	3,4	0,4	1	186	1	1	<5	7,5	2000	0,1	38	0	21	<0,05	0,06	0,4	0,2	330	0,3	7,4	94	20	25,4		
UPXO	PST016	3005443	0,41	3,31	14,80	0,27	25,20	6,70	0,27	0,08	0,03	0,01	1,3	1	10	0,18	0,03	0,1	110	2860	125	5,98	2,1	0,5	1	252	1	1	<5	2	1800	0,1	30	0	19	<0,05	0,02	0,4	0,2	283	0,3	6,7	124	21	25,2		
UPXO	PST016	3005444	0,41	3,38	13,31	0,22	24,21	8,55	0,30	0,33	0,03	0,02	4,2	2	60	0,22	0,03	0,1																													

Table 5. (continued)

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPXO	PST016	3005448	0,42	3,36	14,03	0,23	24,37	7,79	0,27	0,08	0,03	0,01	2,3	2	10	0,21	0,03	0,1	105	2690	131	6,27	2,1	0,5	1	240	1	1	<5	2,3	1900	0,1	33	0	18	<0,05	0,02	0,4	0,2	295	0,2	7,2	114	21	2,5,9		
UPXO	PST016	3005449	0,43	3,51	13,51	0,21	23,71	8,40	0,26	0,06	0,03	<0,01	1,5	1	10	0,21	0,03	0,1	93,4	2500	118	5,94	2	0,5	1	228	1	1	<5	1,1	1800	0,1	33	0	20	<0,05	0,02	0,4	0,2	309	0,2	6,8	108	16	2,5,4		
UPXO	PST016	3005450	0,48	3,72	11,94	0,20	21,31	10,19	0,39	0,53	0,03	0,01	3,8	2	120	0,2	0,03	0,1	85,8	2380	122	6,8	5	0,9	1	189	2	1	<5	25,8	2600	0,1	43	0	22	<0,05	0,16	0,4	0,2	356	0,3	8,3	92	21	3,6,8		
UPXO	PST016	3005451	0,55	4,01	10,95	0,18	19,73	12,86	0,51	0,45	0,03	0,01	22	3	90	0,23	0,03	0,1	72,7	2120	115	6,87	3,8	1	1	168	8	1	<5	17,7	1800	0,1	52	1	22	<0,05	0,12	0,5	0,2	415	0,2	10,1	75	23	3,7,5		
UPXO	PST016	3005452	0,53	3,95	11,51	0,19	20,31	11,73	0,40	0,51	0,03	0,02	0,5	3	70	0,24	0,23	0,1	78,8	2160	123	7,26	4,3	0,9	1	134	1	1	<5	36,5	2000	0,1	51	0	33	<0,05	0,26	0,4	0,2	394	0,3	9	86	23	3,6,9		
UPXO	PST016	3005453	0,52	3,85	10,82	0,18	19,73	12,23	0,34	0,40	0,03	0,01	0,4	1	70	0,29	0,02	0,1	72,9	2020	115	6,54	3	1	1	120	1	1	<5	18,4	1800	0,1	48	0	19	<0,05	0,11	0,4	0,2	385	0,2	8,8	73	21	2,6,7		
UPXO	PST016	3005454	0,53	3,85	11,27	0,19	20,39	11,28	0,34	0,60	0,03	0,03	0,5	1	80	0,34	0,07	0,1	81,2	2180	93	8,3	4,8	0,5	2	124	2	<1	<5	53,6	1300	0,1	58	0	27	<0,05	0,31	0,5	0,2	374	0,4	11,3	90	26	2,7,1		
UPXO	PST016	3005455	0,45	3,61	11,19	0,29	19,15	11,28	0,24	0,99	0,03	0,11	0,7	6	80	0,29	0,83	0,1	81,9	2040	447	5,92	11	0,5	1	159	2	1	<5	87,6	3000	0,1	41	0	25	<0,05	0,73	0,4	0,2	318	0,3	8,7	127	19	2,5,5		
UPXO	PST016	3005456	0,49	3,76	11,51	0,15	20,48	10,44	0,26	0,12	0,03	0,01	0,3	1	10	0,24	0,06	0,1	80,6	2260	119	7,15	2,7	0,5	1	142	1	1	<5	5,5	1900	0,1	46	0	22	<0,05	0,04	0,5	0,2	336	0,3	8,8	78	22	2,5,5		
UPXO	PST016	3005457	0,46	3,61	11,64	0,15	20,06	11,03	0,24	0,34	0,03	0,01	0,4	2	40	0,17	0,03	0,1	82,4	2260	118	6,26	2,9	0,5	1	167	1	1	<5	16,1	3200	0,1	40	0	37	<0,05	0,09	0,5	0,7	321	0,2	9	76	21	2,5,5		
UPXO	PST016	3005458	0,50	3,85	11,87	0,15	20,89	10,31	0,27	0,27	0,03	0,01	<0,2	2	30	0,18	0,02	0	73,6	2110	100	6,6	4,1	0,4	1	137	1	1	<5	10,9	1800	0,1	44	0	19	<0,05	0,06	0,4	0,2	347	0,1	8,2	78	20	1,4,5		
UPXO	PST016	3005459	0,47	3,89	10,77	0,16	19,73	10,75	0,23	0,90	0,03	0,03	0,3	1	110	0,22	0,14	0,1	85,1	2080	124	7,34	17	0,8	1	169	1	1	<5	61,5	2600	0,1	43	0	38	<0,05	0,35	0,5	0,8	320	0,3	8,7	86	25	2,4,6		
UPXO	PST016	3005460	0,49	4,06	11,21	0,19	20,06	10,13	0,22	1,31	0,03	0,02	<0,2	1	140	0,24	0,18	0	72,3	2080	96	6,87	22	0,5	1	163	1	1	<5	111	1800	0,1	41	0	28	<0,05	0,79	0,4	0,2	313	0,3	8,2	114	22	1,3,9		
UPXO	PST016	3005461	0,50	3,95	12,48	0,16	21,55	9,91	0,20	0,18	0,03	0,02	1,6	1	20	0,19	0,06	0	81,4	2270	105	7,34	3,8	0,6	2	147	1	<1	<5	11,8	1700	0,1	44	0	22	<0,05	0,09	0,5	0,2	336	0,2	9,1	86	22	1,4,7		
UPXO	PST016	3005462	0,51	4,01	11,77	0,19	19,90	10,70	0,26	0,58	0,03	0,02	0,2	4	60	0,23	0,42	0,1	77,8	2100	109	6,74	8,4	0,6	1	146	1	1	<5	44,1	2400	0,1	41	0	24	<0,05	0,36	0,5	0,8	347	0,2	8,5	92	21	2,5,6		
UPXO	PST016	3005463	0,52	3,97	10,99	0,22	18,65	11,77	0,27	0,99	0,03	0,01	1,1	2	110	0,31	0,16	0,1	73,6	2010	82	7,56	20	0,5	2	119	1	1	<5	89,6	1300	0,1	51	0	30	<0,05	0,61	0,5	0,2	352	0,3	9,7	106	24	3,7,2		
UPXO	PST016	3005464	0,51	3,97	11,81	0,17	20,31	10,42	0,27	0,16	0,03	0,02	1,2	1	10	0,18	0,08	0,1	78	2040	91	7,03	4,2	0,5	1	131	1	1	<5	8,6	2000	0,1	43	0	23	<0,05	0,09	0,4	0,2	336	0,2	8,3	80	23	2,5,6		
UPXO	PST016	3005465	0,49	3,87	10,97	0,19	19,07	11,29	0,30	0,51	0,03	0,01	<0,2	2	60	0,21	0,11	0,1	70,1	1970	87	6,54	9	0,5	1	117	1	<1	<5	33,2	1500	0,1	41	0	35	<0,05	0,24	0,4	0,2	326	0,3	8,4	84	21	3,6,7		
UPXO	PST016	3005466	0,51	4,02	11,67	0,18	19,65	11,21	0,28	0,43	0,03	0,01	0,2	2	50	0,23	0,04	0,1	79,7	2050	118	7,02	5,1	0,5	1	141	1	1	<5	26,6	1900	0,1	44	0	35	<0,05	0,17	0,5	0,2	338	0,2	9,6	78	24	3,7,2		
UPXO	PST016	3005467	0,51	4,14	11,49	0,17	20,39	11,04	0,27	0,46	0,03	0,01	0,8	1	60	0,22	0,03	0,1	80,8	2000	110	7,6	5	0,5	2	135	1	2	<5	24,9	1800	0,1	45	0	34	<0,05	0,13	0,5	0,3	334	0,2	10,1	72	46	2,6,6		
UPXO	PST016	3005468	0,51	4,01	11,78	0,17	19,73	11,43	0,24	1,17	0,03	0,05	0,3	11	140	0,23	1,25	0,1	84,6	1980	183	7,09	8,7	0,5	1	133	1	1	<5	68,9	3000	0,1	43	0	38	<0,05	0,4	0,5	0,3	331	0,3	9,9	84	24	2	6	
UPXO	PST016	3005469	0,49	3,93	11,15	0,17	19,81	11,31	0,22	0,31	0,03	0,01	0,2	1	50	0,19	0,02	0,1	70,7	2040	89	6,81	2,6	0,5	2	110	1	1	<5	14,9	1500	0,1	39	0	42	<0,05	0,09	0,4	0,3	309	0,2	10,4	74	34	2	6	
UPXO	PST016	3005470	0,53	4,33	12,10	0,17	20,31	9,36	0,26	0,30	0,04	<0,01	0,9	16	40	0,2	0,03	0,1	81	2030	98	7,84	2,9	0,6	2	135	1	1	<5	13,7	1700	0,1	43	0	24	<0,05	0,09	0,5	0,2	326	0,2	9,5	81	25	2	7	
UPXO	PST016	3005471	0,54	4,48	11,88	0,17	19,98	10,07	0,30	0,52	0,04	<0,01	<0,2	1	80	0,25	0,01	0	81,8	1930	94	8	3,7	0,6	2	133	1	1	<5	27,6	1500	0,1	45	0	23	<0,05	0,13	0,6	0,4	326	0,2	10,2	81	29	3,8,5		
UPXO	PST016	3005472	0,54	4,46	12,04	0,17	19,65	9,89	0,32	0,36	0,04	0,01	<0,2	2	60	0,23	0,02	0,1	83	1980	114	8,1	2,5	0,7	2	131	1	1	<5	16,7	1800	0,1	44	0	19	<0,05	0,09	0,5	0,5	324	0,2	9,9	82	28	3,7,5		
UPXO	PST016	3005473	0,55	4,55	12,10	0,17	19,73	10,42	0,36	0,13	0,04	0,01	0,3	1	10	0,24	0,02	0,1	81	1930	109	8,01	1,6	0,5	2	129	1	1	<5	3,4	1800	0,1	44	0	19	<0,05	0,02	0,5	0,2	326	0,2	10,2	81	30	3,7,4		
UPXO	PST016	3005474	0,56	4,82	11,67	0,18	19,98	11,04	0,46	0,13	0,04	<0,01	<0,2	1	10	0,18	0,01	0,1	75,6	1920	123	8,24	1,3	0,5	2	125	1	1	<5	2,2	1100	0,1	44	0	24	<0,05	0,03	0,5	0,2	333	0,2	10,2	81	27	2,6,2		
UPXO	PST016	3005475	0,59	4,67	10,89	0,17	19,23	10,42	0,49	0,42	0,04	<0,01	<0,2	1	60	0,18	0,03	0,1	74	1920	130	7,99	3,6	0,4	2	164	1	1	<5	17,1	2500	0,1	42	0	22	<0,05	0,13	0,5	0,2	332	0,1	9,5	84	27	2,5,1		
UPXO	PST016	3005477 48,38	0,61	4,80	10,92	0,17	19,90	10,42	0,49	0,57	0,04	0,01	<0,2	1	90	0,25	0,03	0,1	71,7	2030	106	8,12	4,5	0,4	2	139	<0,5	1	<5	26,1	1800	0,1	43	0	19	<0,05	0,18	0,5	0,2	343	0,1	9,5	85	28	2,5,6		
UPXO	PST016	3005478	0,59	4,76	12,47	0,18	19,40	10,69	0,46	0,18	0,04	0,01	0,3	1	20	0,24	0,06	0,1	77,6	1840	109	8,14	1,4	0,5	2	122	<0,5	1	<5	4	1800	0,1	42	0	22	<0,05	0,09	0,5	0,3	328	0,1	9,6	90	27	3,7,3		
UPXO	PST016	3005479	0,59	5,50	12,44	0,18	18,49	10,24	0,51	0,87	0,07	0,01	0,5	1	160	0,29	0,04	0,1	81,4	1860	148	9	8	0,4	2	158	6	1																			

Table 5. (continued)

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPXO	PST016	3005483	0,64	5,12	12,80	0,20	18,40	10,76	0,53	0,14	0,04	<0,01	<0,2	1	10	0,28	0,04	0,1	78,6	1790	115	8,9	1,5	0,4	2	106	<0,5	<1	<5	1,2	1900	0,1	43	0	21	<0,05	0,02	0,6	0,3	338	0,1	10,3	107	32	49,6		
UPXO	PST016	3005484	0,66	5,31	12,85	0,21	18,24	10,91	0,63	0,17	0,04	<0,01	0,3	1	10	0,27	0,03	0,1	77,6	1780	111	9,04	1,2	0,4	2	107	<0,5	1	<5	0,9	1900	0,1	42	1	22	<0,05	<0,02	0,6	0,3	341	0,1	10,4	105	34	49,6		
UPXO	PST016	3005485	0,67	5,42	12,70	0,20	17,82	10,77	0,69	0,18	0,05	<0,01	0,3	1	10	0,26	0,04	0,1	75,9	1690	111	9,2	1,3	0,4	2	104	<0,5	1	<5	1,6	1900	0,1	41	0	21	<0,05	<0,02	0,6	0,3	330	0,1	10,4	100	34	49,3		
UPXO	PST016	3005486	0,69	5,78	12,50	0,20	17,57	10,69	0,74	0,80	0,05	<0,01	<0,2	1	130	0,29	0,03	0,1	72,5	1620	97	9,82	6,6	0,4	2	97	<0,5	1	<5	31,3	1700	0,1	43	0	23	<0,05	0,17	0,7	0,3	342	0,1	10,9	95	40	49,9		
UPX	PST016	3005487	0,69	5,90	12,24	0,19	17,49	10,69	0,58	1,61	0,05	0,01	<0,2	1	310	0,33	0,04	0,1	72,5	1540	132	9,75	17	1	2	108	1	1	<5	69,1	2400	0,1	41	0	25	<0,05	0,37	0,7	0,7	327	0,1	11,1	97	44	49,1		
UPX	PST016	3005488	0,71	6,14	12,85	0,19	17,16	10,26	0,62	1,63	0,05	0,01	<0,2	1	330	0,31	0,03	0,1	73,9	1580	145	10,3	19	0,5	2	99	3	1	<5	69,9	2300	0,1	42	1	19	<0,05	0,37	0,6	0,4	330	0,1	11,1	102	42	37,8		
UPX	PST016	3005489	0,73	6,33	12,41	0,20	16,26	9,58	0,59	1,59	0,05	0,01	<0,2	1	330	0,37	0,03	0,1	70,8	1500	168	10,8	29	0,5	2	97	2	1	<5	68,1	1900	0,1	41	1	18	<0,05	0,35	0,7	0,4	308	0,1	11,8	109	46	49,9		
UPX	PST016	3005491	0,94	7,44	13,25	0,22	15,55	10,93	0,88	0,87	0,07	0,03	0,5	<1	170	0,58	0,03	0,2	66,1	1350	61	13	20	0,7	3	89	91	1	<5	32	800	0,1	39	1	24	<0,05	0,19	1	0,5	319	0,1	15,3	193	58	6	15	
UPX	PST016	3005492	0,84	7,12	13,21	0,21	15,45	10,42	0,82	1,01	0,07	0,01	<0,2	1	210	0,53	0,03	0,1	66,7	1390	98	12,5	23	1,5	3	98	1	<1	<5	41,5	800	0,1	36	1	22	<0,05	0,22	1,1	0,5	300	0,1	16,1	106	63	7	18	
UPXO	PST016	3005493	0,59	6,20	12,40	0,18	17,49	10,19	0,58	1,75	0,04	0,02	<0,2	1	290	0,29	0,02	0,1	69,4	1650	125	9,56	20	0,4	2	146	2	2	<5	73,3	2300	0,1	39	0	21	<0,05	0,38	0,6	0,3	328	0,1	9,8	99	34	38,2		
UPXO	PST016	3005494	0,59	6,16	13,07	0,20	16,91	11,18	0,80	0,67	0,04	0,01	<0,2	1	110	0,29	0,03	0	76,9	1570	167	9,52	7,4	0,4	2	141	<0,5	2	<5	22,6	2700	0,1	41	0	28	<0,05	0,15	0,5	0,3	330	0,1	10,3	94	37	49,3		
UPXO	PST016	3005495	0,63	6,48	13,50	0,20	17,41	10,97	0,88	0,25	0,05	0,01	0,3	1	20	0,27	0,03	0,1	75,7	1550	128	10,1	4,7	0,5	2	118	<0,5	1	<5	4,6	2100	0,1	42	0	21	<0,05	0,03	0,6	0,3	331	0,2	10,7	94	34	49,5		
UPXO	PST016	3005496	0,60	6,05	13,10	0,19	17,57	10,54	0,67	0,86	0,04	<0,01	0,4	2	110	0,28	0,02	0,1	79	1620	149	9,54	8,3	0,3	2	131	<0,5	2	<5	33,1	2700	0,1	39	0	20	0,1	0,16	0,5	0,3	310	0,1	9,7	92	33	37,2		
UPX	PST016	3005497	0,72	8,69	13,15	0,20	13,86	10,17	1,25	1,02	0,05	0,03	<0,2	1	250	0,5	0,04	0,1	68,8	1200	298	13,2	20	0,6	3	112	1	2	<5	44,7	2100	0,1	38	1	66	<0,05	0,2	0,8	0,6	303	0,1	12,4	110	43	12	25	
UPX	PST016	3005498	0,99	8,64	12,44	0,19	14,24	9,49	1,09	1,72	0,04	0,01	<0,2	1	430	0,51	0,03	0	62,3	1210	47	14	31	0,3	4	121	<0,5	1	<5	71,9	600	0,1	34	0	69	<0,05	0,3	1,1	0,4	288	0,1	14,4	98	57	6	15	
UPX	PST016	3005500	0,94	10,66	12,71	0,17	12,35	8,91	2,06	1,65	0,09	0,01	<0,2	1	440	0,5	0,03	0	63,6	638	80	15,7	30	0,7	4	93	1	1	<5	65,5	1400	0,1	38	1	##	<0,05	0,27	1,2	0,9	302	0,1	14,7	88	60	19	36	
UPX	PST016	3005501	46,84	0,88	9,60	13,60	0,18	12,95	8,23	1,31	1,98	0,07	0,01	<0,2	1	440	0,43	0,04	0	70,8	926	113	16,1	27	1	3	164	1	2	<5	76,4	2100	0,1	31	1	41	<0,05	0,37	0,9	0,4	272	0,2	13,2	85	51	6	14
UPX	PST016	3005502	0,93	9,35	13,67	0,18	14,03	7,85	1,09	2,57	0,07	<0,01	<0,2	1	550	0,44	0,03	0	75,1	1040	108	14,9	34	0,6	3	231	<0,5	2	<5	103	2200	0,1	30	1	50	<0,05	0,44	1	0,5	266	0,1	13,9	90	60	7	16	
UPX	PST016	3005504	1,00	10,66	13,31	0,19	11,39	8,91	2,18	1,25	0,09	<0,01	<0,2	1	360	0,62	0,03	0	61,8	749	44	16,2	21	2,1	4	90	1	1	<5	48,3	800	0,1	36	1	##	<0,05	0,18	1,4	1	295	0,1	17,7	87	75	11	25	
UPXO	PST016	3005505	0,55	4,84	14,30	0,18	19,32	9,14	0,22	0,14	0,04	<0,01	<0,2	1	20	0,17	0,02	0	81,9	2010	106	8,46	1,7	0,4	2	180	<0,5	1	<5	5,1	2100	0,1	33	0	12	<0,05	0,04	0,5	0,2	337	0,1	8,5	91	29	3	5,9	
UPXO	PST016	3005506	0,64	5,78	14,80	0,19	18,82	8,52	0,36	0,33	0,05	<0,01	<0,2	1	50	0,39	0,02	0	90,7	1820	135	9,44	3,3	0,5	2	185	<0,5	2	<5	12,4	2600	<0,05	36	1	10	<0,05	0,07	0,8	0,3	349	0,2	11,3	98	41	6	13	
UPXO	PST016	3005507	0,68	6,50	14,87	0,20	18,82	8,27	0,35	0,90	0,05	0,04	<0,2	1	130	0,45	0,02	0	87,9	1860	126	10,1	7,9	0,8	3	206	3	2	<5	39,6	2100	0,1	31	1	10	<0,05	0,18	0,8	0,5	311	0,2	10,7	106	41	6	14	
UPXO	PST016	3005508	0,68	5,88	14,37	0,21	19,40	8,83	0,32	0,27	0,05	0,01	<0,2	1	30	0,33	0,03	0	84,2	2030	154	10,1	3,3	0,6	2	197	3	2	<5	9,8	2400	0,1	32	1	9	<0,05	0,05	0,8	0,5	318	0,2	10,7	109	42	4	9,7	
UPXO	PST016	3005509	0,70	6,37	13,51	0,18	17,91	8,88	0,43	2,01	0,06	0,03	<0,2	1	260	0,35	0,03	0	81,6	1700	148	10,6	17	0,4	3	206	3	2	<5	88	3000	0,1	33	1	10	<0,05	0,39	0,8	0,4	317	0,2	10,7	104	46	5	11	
UPX	PST016	3005510	0,76	7,03	14,08	0,19	15,83	9,28	0,65	1,61	0,06	0,09	<0,2	2	260	0,46	0,03	0,2	77,6	1410	188	11,5	18	1	3	179	56	2	<5	69,3	2200	0,1	39	1	10	<0,05	0,32	0,9	0,5	357	0,1	12,6	187	49	6	15	
UPXO	PST016	3005512	0,61	5,65	12,08	0,18	17,66	9,92	0,46	0,25	0,05	0,02	0,3	1	30	0,22	0,02	0	75,7	1800	158	9,16	4,7	0,2	2	253	4	2	<5	7,9	2200	<0,05	36	0	10	<0,05	0,06	0,6	0,2	345	0,2	9,8	88	34	4	9,2	
UPXO	PST016	3005513	0,54	5,27	11,98	0,18	17,91	9,68	0,49	0,31	0,04	0,02	<0,2	1	30	0,27	0,05	0	69,4	1870	123	8,46	6,6	0,4	2	240	2	2	<5	11,1	1900	<0,05	37	0	8	<0,05	0,1	0,6	0,3	345	0,2	9,6	89	32	3	7,7	
UPX	PST016	3005514	0,71	7,86	13,67	0,18	15,93	8,20	0,65	2,30	0,07	0,04	<0,2	2	280	0,45	0,12	0	75,1	1500	137	11,9	33	0,6	3	273	2	2	<5	106	2000	<0,05	31	1	11	<0,05	0,6	1,3	0,6	265	0,2	12,6	99	62	7	17	
UPX	PST016	3005515	0,69	6,52	13,47	0,18	15,98	9,85	0,66	1,33	0,06	0,04	<0,2	3	170	0,6	0,07	0	86,9	1490	281	11,2	19	0,8	3	307	6	2	<5	52,5	4500	<0,05	33	1	11	0,1	0,27	0,9	0,6	276	0,2	14,8	97	51	5	14	
UPX	PST016	3005516	0,85	7,56	13,70	0,17	16,40	8,16	0,51	2,55	0,06	0,22	<0,2	2	300	0,49	0,04	1,6	78,4	1570	108	12,5	36	0,8	3	270	##	1	<5	97	2100	<0,05	33	1	9	<0,05	0,47	1,1	0,6	259	0,2	13,9	860	64	5	14	
UPX	PST016	3005517	0,72	6,84	12,22	0,17	16,22	8,77	0,62	1,86	0,05	0,11	<																																		

Table 5. (continued)

Rock type	Hole ID	SampleID	SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3(t)	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	Ag	As	Au	Ba	Be	Bi	Cd	Co	Cr	Cu	Ga	Li	Mo	Nb	Ni	Pb	Pd	Pt	Rb	S	Sb	Sc	Sn	Sr	Te	Tl	Th	U	V	W	Y	Zn	Zr	La	Ce
UPX	PST016	3005523	0,78	7,82	13,42	0,19	16,02	9,14	0,71	1,98	0,06	0,04	0,4	3	270	0,5	0,16	0	78	1400	103	12,6	36	0,7	3	287	1	2	<5	76,4	1900	<0,05	35	1	11	0,1	0,42	0,9	0,5	279	0,2	13,8	134	51	5	14	
UPX	PST016	3005524	0,82	7,61	13,01	0,18	15,44	8,73	0,67	2,04	0,07	0,02	<0,2	1	280	0,48	0,02	0	72,5	1360	71	12,6	33	0,7	3	233	<0,5	1	<5	70,3	1000	<0,05	35	1	10	<0,05	0,28	0,9	0,5	271	0,2	14,1	139	53	5	14	
UPX	PST016	3005526	0,81	7,43	12,90	0,18	16,12	9,05	0,61	2,23	0,07	0,02	<0,2	1	290	0,5	0,04	0	80,8	1600	197	12,3	29	1,4	3	348	1	2	<5	83,7	2600	<0,05	36	1	12	0,1	0,34	1	0,5	287	0,2	15,3	161	53	6	16	
UPX	PST016	3005527	0,77	7,05	11,98	0,17	16,12	9,25	0,55	2,39	0,06	0,02	<0,2	1	300	0,54	0,03	0	79,5	1670	100	12,7	28	5	3	322	1	2	<5	97,3	3100	<0,05	36	1	17	0,1	0,35	1,1	0,5	290	0,3	14,6	153	47	11	25	
UPX	PST016	3005528	47,50	0,72	6,69	12,17	0,18	16,20	8,98	0,69	1,66	0,06	0,01	<0,2	1	190	0,36	0,02	0	71,1	1590	88	10,7	19	0,4	2	270	1	2	<5	54,1	2100	<0,05	34	1	9	<0,05	0,22	0,8	0,4	288	0,3	12,3	127	45	5	13
UPX	PST016	3005529	0,79	7,48	12,70	0,20	15,67	9,30	0,78	1,76	0,07	0,01	<0,2	2	230	0,42	0,04	0	69,1	1460	118	11,8	26	0,6	3	241	1	1	<5	60,3	1300	<0,05	35	1	9	<0,05	0,27	0,9	0,4	288	0,3	13,4	133	51	5	14	
UPX	PST016	3005530	0,74	7,12	12,24	0,19	15,65	9,49	0,81	1,55	0,06	0,02	<0,2	2	230	0,37	0,06	0	65,3	1530	122	11,7	26	0,6	3	260	1	1	<5	54,3	1500	<0,05	38	1	13	<0,05	0,24	0,9	0,4	304	0,2	13,9	139	50	6	14	
UPX	PST016	3005531	0,75	7,01	12,40	0,20	15,95	9,85	0,84	1,47	0,06	0,03	0,4	1	260	0,38	0,05	0	70,2	1450	152	11,6	23	0,8	2	255	1	1	<5	52	1900	<0,05	40	1	13	<0,05	0,21	0,8	0,3	322	0,2	13,1	142	41	5	12	
UPX	PST016	3005532	1,17	12,07	10,27	0,14	7,41	7,47	3,79	1,19	0,10	0,03	<0,2	1	350	0,73	0,05	0	47	452	197	19,4	20	4,2	5	154	2	1	<5	46,6	1900	<0,05	33	1	##	0,1	0,14	1,6	1	247	0,5	21,1	108	73	16	32	