Geological Quarterly, 2025, 69, 49
DOI: https://doi.org/10.7306/gq.1822

Multi-proxy detrital accessory mineral analysis reveals the age and origin of eroded basement: a case study from the western Magura Nappe, Outer Western Carpathians, Poland

Aleksandra GAWĘDA[1, *], Anna WAŚKOWSKA[2], Krzysztof SZOPA[1], David CHEW[3], Jan GOLONKA[2] and Krzysztof KUPCZAK[1]

[1] University of Silesia in Katowice, Faculty of Natural Sciences, Będzińska 60, 41-200 Sosnowiec, Poland; ORCID: 0000-0001-9102-2149 [A.G.], 0000-0002-7588-7836 [K.S.], 0000-0002-3395-9547 [K.K.]

[2] AGH University of Science and Technology, Faculty of Geology, Geophysics and Environmental Protection; al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, Poland; ORCID: 0000-0003-4090-8534 [A.W.], 0000-0001-9671-5809 [J.G.]

[3] Trinity College Dublin, Department of Geology, School of Natural Sciences, Dublin 2, Ireland; ORCID: 0000-0002-6940-1035

Gawęda, A., Waśkowska, A., Szopa, K., Chew, D., Golonka, J., Kupczak, K., 2025. Multi-proxy detrital accessory mineral analysis reveals the age and origin of eroded basement: a case study from the western Magura Nappe, Outer Western Carpathians, Poland. Geological Quarterly, 69, 49; https://doi.org/10.7306/gq.1822

Associate Editor: Stanisław Mikulski

The Magura Nappe is the largest unit in the Outer Western Carpathians. However, there are limited single-grain provenance data from the Magura Nappe and so far only from Paleocene-Eocene sedimentary rocks, with no single-grain provenance information from Mesozoic rocks. Here we present the first multi-proxy U-Pb and trace-element analysis of detrital minerals (zircon, rutile and apatite) from the Upper Cretaceous 'Biotite Sandstones' of the Jaworzynka Formation in the Magura Nappe. The data show that in the western part of the Magura Nappe the eroded crystalline basement to the Biotite Sandstone (Jaworzynka Formation) was predominantly high-grade felsic metamorphic and igneous rocks, with subordinate detritus from mafic protholiths. Detrital rutile and apatite ages correspond with the main peak seen in detrital zircon spectra and record late Variscan (320–330 Ma) tectonomagmatic activity. The Campanian Biotite Sandstone represent an episode of rapid basement erosion, transport and sedimentation, as well as rapid burial, that led to excellent preservation of primary rock-forming minerals (biotite). We envisage a depositional setting on the slopes of the North European Platform and the Moldanubicum (Hostýn Ridge) as the sediment source. The similarity of the multi-proxy U-Pb spectra in Late Cretaceous and Eocene sediments implies that sediment routing system (with sourcing from the northwest) was relatively long lived.

Key words: Outer Western Carpathians, detrital zircon, rutile, apatite, U-Pb dating, Alpine tectonics.

INTRODUCTION

The Magura Nappe is the largest tectonostratigraphic unit in the Outer Western Carpathians (Fig. 1A, B). Most of the provenance information to date has come from exotic crystalline blocks, which are comprised of diverse igneous lithologies (from granitoids to gabbros) as well as metamorphic clasts (Budzyń et al., 2011; Gawęda et al., 2019, 2021, 2023). These exotic blocks are not abundant and are only found in Eocene sedimentary rocks (see Gawęda et al., 2019, 2021, 2023), while single-grain accessory mineral provenance studies are restricted to the Slovakian portion of the Rača Unit (Eocene Makovica sandstones; Bónová et al., 2016, 2019) and the Menilite and Krosno Formations (Oligocene to Lower Miocene; Nawrocki et al., 2024). Almost all published single-grain provenance data from the Magura nappe are therefore from Cenozoic sedimentary rocks, contemporaneous with turbiditic sedimentation related to Alpine tectonics and there are almost no provenance data from Upper Cretaceous rocks in the Magura Nappe. The exceptions are the detrital rutile geochronology study of de Doliwa-Zieliński et al., (2025) and a preliminary detrital zircon study by Pańczyk et al. (2023) that focused on Caledonian and Cadomian inherited sources. The regional pre-Alpine palaeogeographic and sediment routing systems are thus not constrained.

Modern sedimentary provenance studies predominantly employ single-grain analysis (geochronology, thermochronology, trace-element characterization and isotopic analysis applied to detrital grains), often on accessory minerals (see von Eynatten and Dunkl, 2012 for a comprehensive review). The

* Corresponding author, e-mail: aleksandra.gaweda@us.edu.pl

Received: November 3, 2025; accepted: November 21, 2025; first published online: December 8, 2025

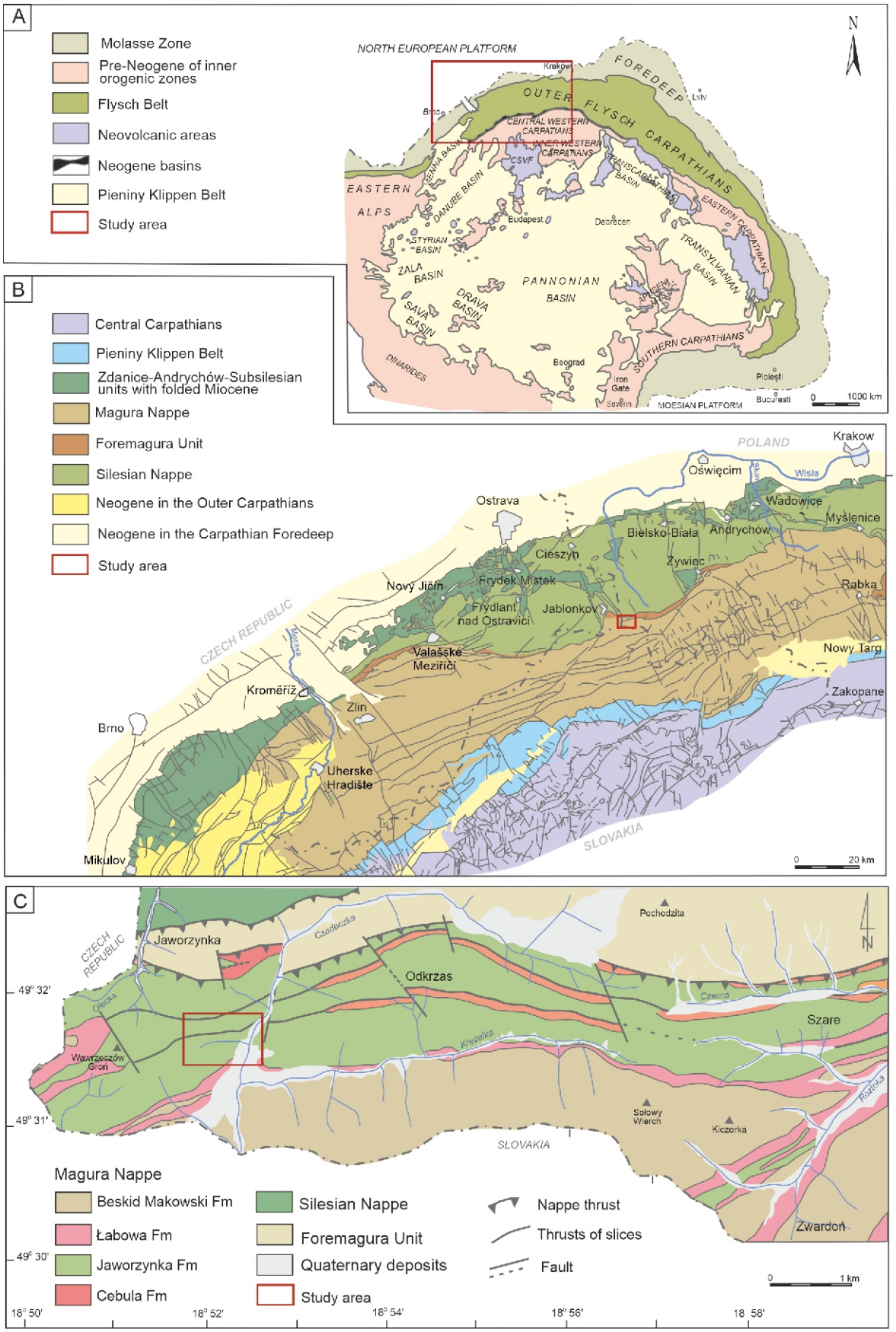

Fig. 1. Geological maps of the study area

A – simplified geological map of the Carpathian Belt modified after Golonka et al. (2021);
B – simplified geological map of the Western Carpathians modified after Golonka et al. (2009);
C – simplified geological map of the Jaworzynka map, modified after Burtan (1972)

most common accessory mineral employed in single-grain provenance studies is zircon, primarily because of its amenability to U-Pb geochronology. However, zircon predominantly crystallizes in intermediate to felsic magmatic rocks and high-grade metamorphic rocks and is highly refractory in magmatic and metamorphic rocks and sedimentary routing systems, meaning it can survive multiple tectonothermal cycles or several phases of sedimentary recycling. These fertility biases, its refractory behaviour in crystalline basement and propensity to undergo multiple episodes of sedimentary recycling often that provenance interpretations based on U-Pb zircon geochronology datasets are non-unique (Chew et al., 2020 and references therein).

Rutile, a TiO_2 polymorph, is very stable in sedimentary systems and its trace element geochemistry carries information about the temperature of crystallization and the nature of the metamorphic/igneous protolith (Zack et al., 2004; Triebold et al., 2012; O`Sullivan et al., 2016). Rutile can crystallize in HP mafic intrusives (typically at pressures >1.2 GPa), in granitoids and pegmatites, particularly with metamorphic or hydrothermal overprints (Giere, 1990), but is also a common accessory mineral in medium- to high-grade metamorphic rocks. In metapelitic and metamafic rocks rutile is stable above 0.7 GPa (Chambers and Kohn, 2012). Its relatively high U contents make rutile a useful U-Pb geochronometer (Cherniak, 2000). Its trace elements systematics (Cr/Nb ratios, Fe contents) are indicative of the nature of the protolith (metabasic or metapelitic), while Zr contents allow estimation of the temperature of rutile crystallization (Zack et al., 2004; Watson et al., 2006; Triebold et al., 2012). These different analytical approaches make rutile very useful in provenance studies.

While zircon has a closure temperature for Pb of >900°C and thus records high temperature processes, rutile has a lower limit for Pb-diffusion of ~490–500°C and an upper temperature limit of 640–700°C (Pereira et al., 2020). Both minerals are extremely stable in sedimentary systems (Chew et al., 2020 and references therein), while apatite is prone to dissolution in acid meteoric waters, but very persistent during diagenesis (Morton and Hallsworth, 1999). Its closure temperature for the U-Pb system is ~375–550°C (Cherniak 2000).

In this study, we apply single-grain provenance analysis of the accessory minerals zircon, rutile and apatite, together with major element analysis of biotite and muscovite grains, to discuss the age, provenance and nature of the source region, which is the main goal of this study. Additionally, we aim to constrain the depositional setting of the "Biotite Sandstones", representing the lowermost Jaworzynka Formation within the Siary Zone, Magura Nappe (Figs. 1C and 2). Finally, we discuss potential source area(s), integrating existing literature, including palaeotransport directions and the broader palaeotectonic context of the Late Cretaceous Tethys Ocean and surrounding regions.

GEOLOGICAL SETTING AND SAMPLING

THE OUTLINE OF THE OUTER WESTERN CARPATHIANS GEOLOGY AND PALAEOGEOGRAPHY

The Carpathian Belt formed during continental collision between the North European Platform (East and West European plates) and a composite terrane known as the Apulian Plate (Stampfli, 2005; Golonka et al., 2018), leading to the closure of the Western Tethys Ocean. The internal part of the orogen consist of Neoproterozoic–Paleozoic crystalline basement massifs, covered partly by pre-Neogene (mainly Mesozoic) nappes and basins with several kilometres of sedimentary fill (Golonka et al., 2021 and references therein; Fig. 1A, B). The Outer Carpathians were deformed during the Alpine orogeny in the Miocene and consist of an accretionary complex comprising several nappes (e.g., Koszarski et al., 1974; Cieszkowski et al., 2006; Poprawa et al., 2006; Golonka et al., 2019). The structurally highest is the southernmost Magura Nappe, which has the largest present-day outcrop in the Outer Carpathians (Fig. 1B).

Each nappe represents a distinct sedimentary system (Nemčok et al., 2001; Książkiewicz, 1965, 1977; Żytko et al., 1989). Deposition started in the Late Jurassic and occurred within two distinct domains that were not connected: the Silesian Domain in the north and Magura Domain in the south. The Magura Domain constituted the northwestern part of the Alpine Tethys, bordered by the Czorsztyn Ridge to the south, and the North European Platform and Silesian Ridge to the north. The margin of the North European Platform was uplifted, forming the Pavlov and Silesian ridges. The external Silesian Domain was located to the north of Silesian Ridge (e.g., Oszczypko et al., 2006; Golonka et al., 2019, 2021 and references therein). The ridges bordering the Magura domains, were the most important highs, active from the Jurassic to the Oligocene and serving as an important source of clastic material (e.g., Książkiewicz, 1965, 1977; Unrug, 1968; Eliáš, 1979; Golonka and Picha, 2006, 2021 and references therein). The Pavlov Ridge was transformed into the Hostýn Ridge during Late Cretaceous times (Golonka et al., 2019), while southern part of Silesian ridge formed the Foremagura Ridge.

DETAILED GEOLOGICAL DATA AND SAMPLING

Within Magura group of nappes, six lithologically different tectonic zones can be distinguished, which are from north to south: Siary, Rača, Bystrica, Krynica, Hulina and Bile Karpaty, (e.g., Koszarski et al., 1974; Oszczypko et al., 2015; Golonka et al., 2019 and references therein).

The Siary Zone is the outermost zone of the Magura Nappe. The lithological record in the Siary Zone begins with Santonian variegated shales of the Malinowa and Cebula formations (e.g., Cieszkowski et al., 2006; Oszczypko and Oszczypko-Cloves, 2009; Golonka et al., 2019). The variegated deposits are overlain by turbidite deposits of Jaworzynka Formation. This formation was deposited during the initial phase of turbidite sedimentation from the Campanian to the Paleocene (e.g., Burtan et al., 1973a, b; Cieszkowski et al., 2006; Waśkowska et al., 2021). Depositional conditions, as well as the supply of sediment, varied over time, leading to significant lithological diversity. In the type area, four distinct lithological packages have been distinguished: Biotite sandstone and shale (I), shale (II), the Mutne Sandstone Member (III), and thin-bedded turbidites (IV; Waśkowska et al., 2021). The Jaworzynka Formation is overlain by the variegated shale of the Łabowa Formation with hemipelagic mudstone and claystone deposits as the primary lithosome (Fig. 2).

The lowest unit of the Jaworzynka Formation, the Biotite Sandstone and shale (Fig. 2), the first true turbiditic deposit in the succession, is the focus of our study. According to foraminiferal biostratigraphy, it was deposited during the Middle Campanian to the earliest Maastrichtian, with a thickness of 150 m in the stratotype area. It is composed of thick- to medium-bedded fine- and medium-grained sandstones, with fewer coarse-grained or conglomeratic sandstones (Fig. 3A, B).

These are interlayered with thin dark grey or greenish-grey clayish shales and with decimetre- to metre-thick packages of thin-bedded sandstone-shale sequences (Sikora and Żytko, 1960; Burtan, 1973a, b; Waśkowska et al., 2021). The transport directions are from the north and are suggested to be perpendicular to the ridge, which was the sediment source (Książkiewicz, 1962; Ryłko, 1992; Cieszkowski et al., 2007).

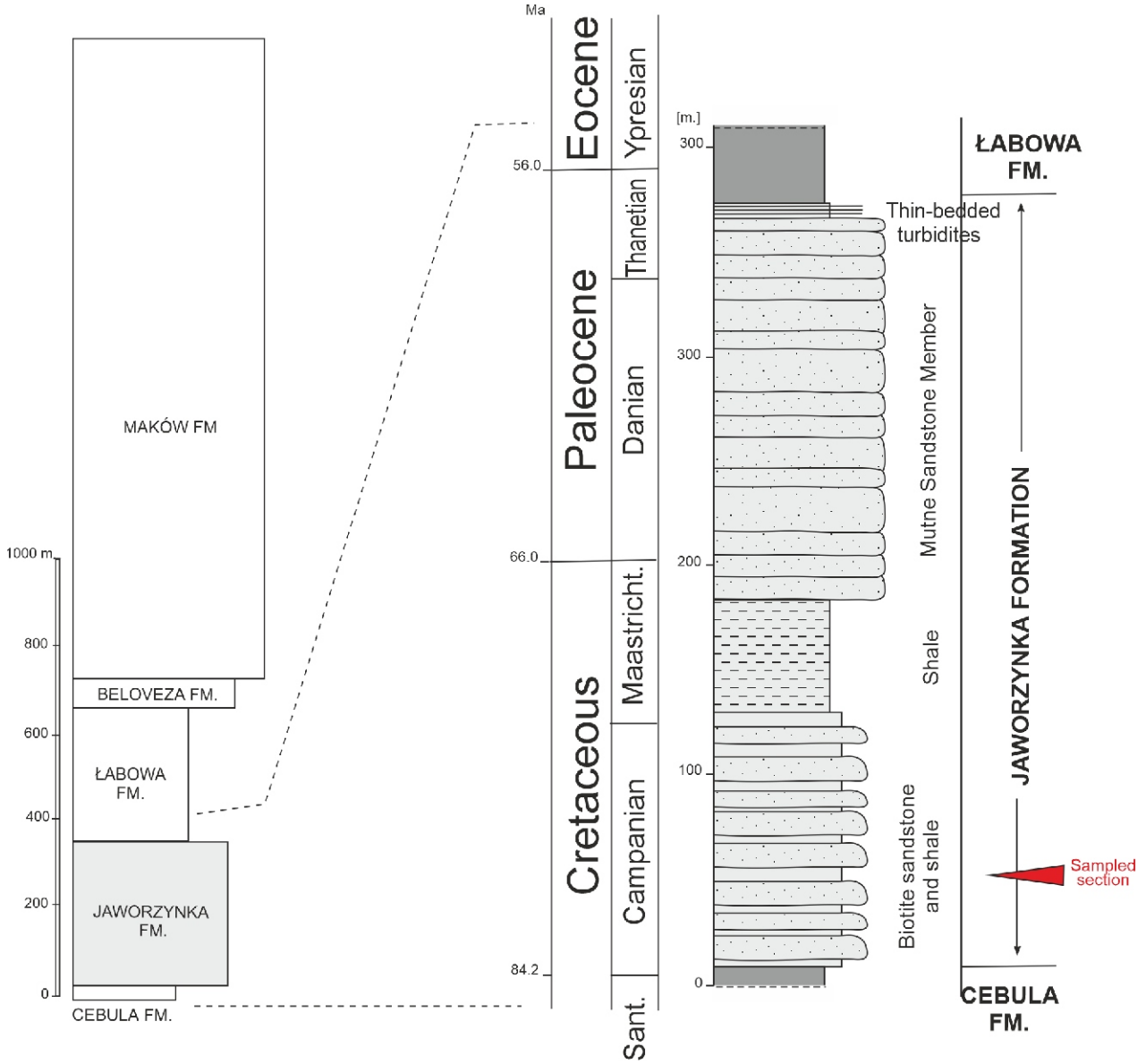

Fig. 2. Lithostratigraphy of the Jaworzynka Formation after Waśkowska et al. (2021)

Biotite Sandstone and shale is the most distinctive unit in the Outer Carpathians due to its unique mineral composition and presence of non-altered or weakly altered clastic biotite (Fig. 3C–F). This occurrence is so unique that it defines the unit name. Initially, they were referred to as the "Biotite-feldspar beds" by Sikora and Żytko (1960), who first identified them, and later as the "Biotite beds from Jaworzynka," a term introduced by Burtan (1973a, b).

Samples weighting from 4 to 8 kg each were collected for laboratory analyses from the type area of the Jaworzynka Formation, in the village of Jaworzynka, near the Poland-Czech Republic-Slovakia triple-border on the left-bank tributary of the Czadeczka Stream (Fig. 1C; coordinates: 49°32'09.3"N 18°53'19.9"E). Sampling was undertaken along the stream with sampling points located every 1–2 metres.

Two main lithologies were sampled: 1) coarse-grained sandstone (MAG 1) and 2) medium-grained sandstone (MAG 2, MAG 3 and MAG 4). They differ in grain size, but not in petrographic character of the grains and matrix.

EXPERIMENTAL METHODS

MICROSCOPY AND ELECTRON PROBE MICRO-ANALYSES (EPMA)

Petrographic analyses of thin sections were undertaken at the Faculty of Earth Sciences in the University of Silesia using *Olympus BX-51* and *SX-10* microscopes to constrain textural and microstructural relationships and to determine the presence of accessory minerals. From each sample two thin sections were examined.

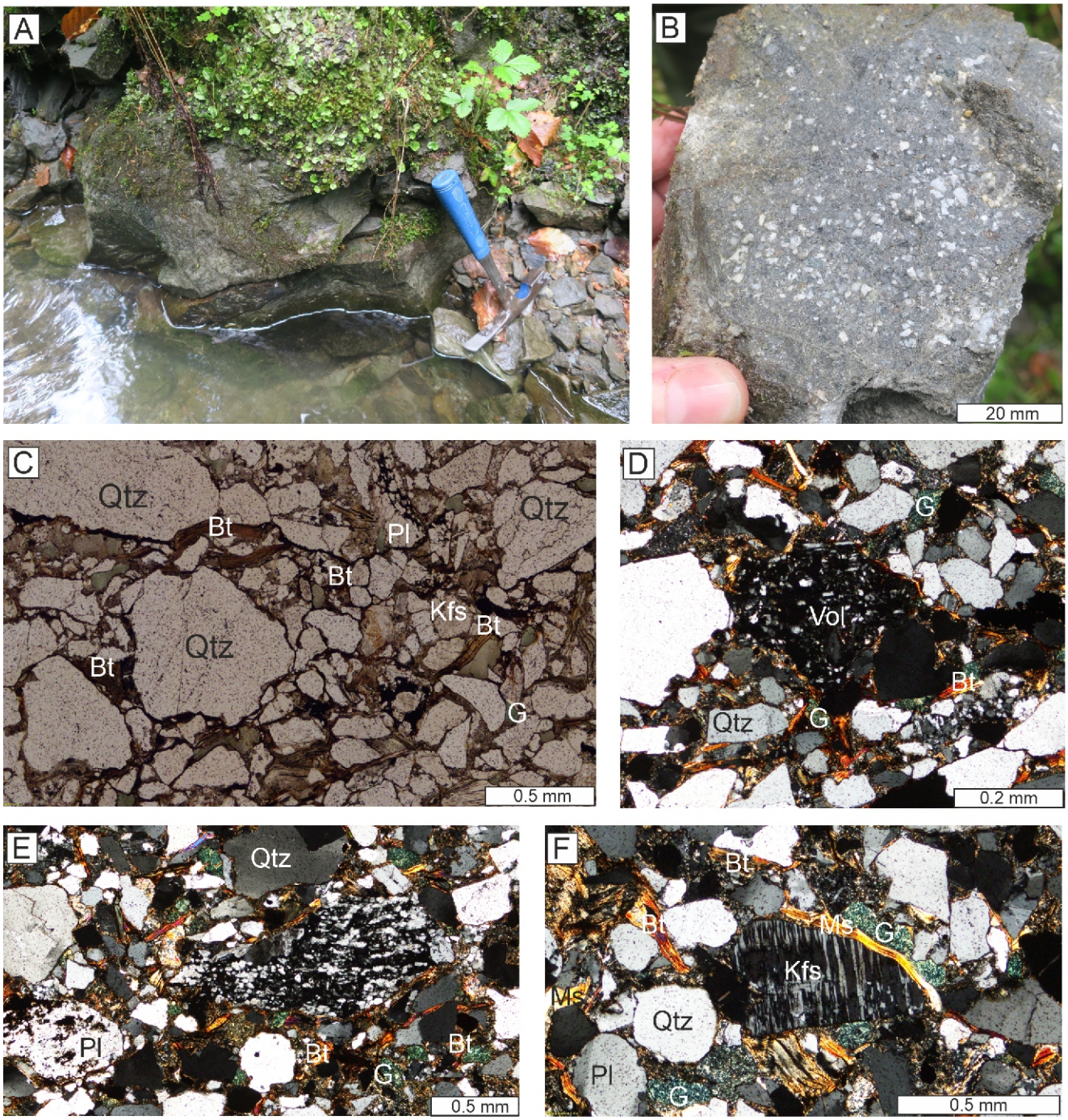

Fig. 3. Photographs and optical photomicrographs from the study area

A – field photograph showing the sampling locality in the Czadeczka stream, geological hammer as a scale; **B** – coarse-grained biotite-rich sandstone MAG 1; **C** – photomicrograph (plane-polarized light) of coarse-grained biotite sandstone; **D**–**F** – photomicrographs (crossed polars) of D – a volcanic clast within biotite sandstone, E – a metamorphic clast and clasts of quartz, feldspar, biotite and F – a non-altered clast of microcline. Abbreviations: Qtz – quartz, Pl – plagioclase, Kfs – K-feldspar, Bt – biotite, Ms – muscovite, Vol – volcanic clast, G – glauconite

Microprobe analyses of the main rock-forming and accessory minerals were carried out at the Laboratory of Electron Microscopy, Microanalysis and X-Ray Diffraction (Faculty of Geology, University of Warsaw, Poland), using a *CAMECA SX-100* electron microprobe. The analytical conditions employed an accelerating voltage of 15 kV, a beam current of 20 nA, counting times of 20–30 s for peak and 10–15 s for background and a beam diameter of 1–5 mm. Reference materials, analytical lines, diffracting crystals, mean detection limits (in wt.%) and uncertainties were as follows: rutile – Ti (K , PET, 0.03, 0.05), diopside – Mg (K , TAP, 0.02, 0.11), Si – (K , TAP, 0.02, 0.21), Ca – (K , PET, 0.03, 0.16), orthoclase – Al (K , TAP, 0.02, 0.08), and K (K , PET, 0.03, 0.02), albite – Na (K , TAP, 0.01, 0.08), hematite – Fe (K , LIF, 0.09, 0.47), rhodonite – Mn (K , LIF, 0.03, 0.10), phlogopite – F (K , TAP, 0.04, 0.32), tugtupite – Cl (K , PET, 0.02, 0.04), Cr_2O_3 – Cr (K , PET, 0.04, 0.01),

ZirconED2 – Zr (L , PET, 0.01, 0.01), Nb_2O_3-MAC – Nb (L , PET, 0.09, 0.01), V_2O_5 – V (K , LIF, 0.02, 0.01), YPO_4 – Y (L , TAP, 0.05, 0.05), CeP_5O_{14} – Ce (L , LPET, 0.09, 0.02), $NdGaO_3$ – Nd (L , LIF, 0.31, 0.24), ThO_2 – Th (M , LPET, 0.09, 0.09), UO_2 – U (M , LPET, 0.16, 0.13).

MINERAL SEPARATION AND IMAGING

Rutile, zircon and apatite grains from the "biotite sandstones" were separated using standard density separation techniques (crushing, sieving, washing and panning). This separation was carried out at the Institute of Geological Sciences at the Polish Academy of Sciences, Kraków, Poland. Minerals prepared for dating were hand-picked under a binocular microscope, cast in 25 mm diameter epoxy resin mounts, and then ground and polished to expose the grain interiors. Internal mineral textures were then imaged using back-scattered electron (BSE) and cathodoluminescence (CL) detectors on a FET *Philips 30* scanning electron microscope with a 15 kV accelerating voltage and a beam current of 1 nA at the Faculty of Natural Sciences, University of Silesia in Katowice, Poland.

Cathodoluminescence (CL) imaging was performed at the Faculty of Natural Sciences in the University of Silesia in Katowice, Poland, using a *CITL Mk5* cold-cathode CL unit operating at maximum 30 kV, 0.003 mbar and 250 mA of beam voltage, vacuum, and current, respectively. Typical operating conditions for the sample analysis were 10 kV and 280–300 mA. The CL unit was mounted on a *Nikon Eclipse* optical microscope.

LA-ICP-MS U-Pb DATING

LA-ICP-MS U-Pb age data were acquired using a *Photon Machines Iridia* 193 nm ArF excimer laser-ablation system with a Cobalt 2-volume ablation cell coupled to an *Agilent 7900* ICPMS at the Department of Geology, Trinity College Dublin. The instruments were tuned using NIST612 reference material glass to yield Th/U ratios of unity and low oxide production rates (ThO^+/Th^+ typically <0.15%). A repetition rate of 11 Hz and a circular spot of 24 μm were employed. A quantity of 0.4 L min^{-1} He carrier gas was fed into the laser cell, and the aerosol was subsequently mixed with 0.6 L min^{-1} Ar make-up gas and 11 mL min^{-1} N_2.

Data reduction of the raw U-Pb isotope data was performed through the "VizualAge" and "VizualAge_UcomPbine" data reduction schemes (Petrus and Kamber, 2012; Chew et al., 2014) in the *IOLITE v 4.10* package (Paton et al., 2011). Sample-standard bracketing was applied after the correction of downhole fractionation to account for long-term drift in isotopic or elemental ratios by normalizing all ratios to those of the U-Pb reference material. Final age calculations were made using the *Isoplot* add-in for *Excel* (Ludwig, 2012) and *IsoplotR* (Vermeesch, 2018).

ZIRCON LA-ICP-MS U-Pb DATING

Eleven isotopes (^{49}Ti, ^{91}Zr, ^{175}Lu, ^{202}Hg, ^{204}Pb, ^{206}Pb, ^{207}Pb, ^{208}Pb, ^{232}Th, ^{235}U and ^{238}U) were acquired during each analysis, which comprised 27 s of ablation and 12 second washout, the latter portions of which were used for the baseline measurement. 91500 zircon ($^{206}Pb/^{238}U$ TIMS age of 1065.4 ±0.6 Myr; Wiedenbeck et al., 1995, 2004) was used as the primary U-Pb calibration reference material. The secondary reference material GZ-7 zircon ($^{206}Pb/^{238}U$ TIMS age of 530.26 ±0.05 Myr; Nasdala et al., 2018), Plešovice zircon ($^{206}Pb/^{238}U$ TIMS age of 337.13±0.37 Myr; Sláma et al., 2008) and WRS 1348 zircon ($^{206}Pb/^{238}U$ TIMS age of 526.26 ±0.70 Myr; Pointon et al., 2012) yielded LA-ICPMS ages of 532.0 ±2.2 Myr, 337 ±1.6 Myr and 528.4 ±3.2 Myr, respectively.

LA-ICP-MS U-Pb RUTILE DATING AND TRACE ELEMENT ANALYSES

All data reduction was performed offline using the *IOLITE* data reduction package using the *Vizual Age_UcomPbine* data reduction scheme (Chew et al., 2014). R10 (1090 ±5 Myr; Luvisotto et al., 2009) was employed as the primary reference material (yielding 1096.2 ±7.5 Myr), and R19 (ID-TIMS date of 489.5 ±0.9 Myr; Zack et al., 2011) and R13 (U-Pb SHRIMP age of 504 ±4 Myr, Schmitt and Zack, 2012) were employed as secondary reference material and treated as unknowns during data reduction, and yielded weighted average ^{207}Pb-corrected ages of 489.4 ±2.6 Myr and 508.5 ±6.6 Myr, respectively. Ages were calculated using the *Isoplot* plug-in for *Excel* (Ludwig, 2012). Common (non-radiogenic) Pb in the primary and secondary standards was corrected with a ^{207}Pb-based correction method using a known initial $^{207}Pb/^{206}Pb$ ratio; common Pb in the detrital unknowns was corrected using an initial estimate of the $^{207}Pb/^{206}Pb$ ratio generated using the terrestrial Pb evolution model of Stacey and Kramers (1975) employing an iterative approach (Chew et al., 2011; Bracciali et al., 2013). Due to the use of the ^{207}Pb-based correction, rutile U-Pb analyses could not be conventionally assessed for discordance, but sometimes the high common Pb to radiogenic Pb ratios resulted in undesirably large age uncertainties. Grains with large age uncertainties were therefore filtered (Mark et al., 2016; O'Sullivan et al., 2016) and only grains with 2 uncertainties <15% RSD were accepted.

LA-ICP-MS U-Pb APATITE DATING AND TRACE ELEMENT ANALYSES

Twenty-nine isotopes (^{31}P, ^{35}Cl, ^{43}Ca, ^{51}V, ^{55}Mn, ^{88}Sr, ^{89}Y, ^{90}Zr, ^{139}La, ^{140}Ce, ^{141}Pr, ^{146}Nd, ^{147}Sm, ^{153}Eu, ^{157}Gd, ^{159}Tb, ^{163}Dy, ^{165}Ho, ^{166}Er, ^{169}Tm, ^{172}Yb, ^{175}Lu, ^{204}Pb, ^{206}Pb, ^{207}Pb, ^{208}Pb, ^{232}Th and ^{238}U) were acquired for apatite. NIST612 standard glass was used as the apatite trace-element reference material with ^{43}Ca employed as an internal elemental reference material, and a crushed aliquot of Durango apatite that has been characterized by solution quadrupole-ICP-MS analyses (Chew et al., 2016), was used as the apatite trace-element secondary reference material. For U-Pb apatite analyses, the Madagascar natural mineral standard (Thomson et al., 2012) was used as the primary age reference material, using a ~1 cm sized crystal of Madagascar apatite which has yielded a weighted average ID-TIMS concordia age of 473.5 ±0.7 Myr (unpublished data from the study of Cochrane et al., 2014). McClure Mountain syenite apatite (total Pb/U isochron age of 525.3 ±1.7 Myr; Krestianinov et al., 2021) and Durango apatite (linear 3-D isochron age of 32.683 ±0.050 Myr; Paul et al., 2021) were used as secondary reference materials and yielded ^{207}Pb-corrected ages of 522.9 ±56.8 Myr (MSWD = 1.8) and 32.49 ±0.94 Myr (MSWD = 1.4) respectively, using a $^{207}Pb/^{206}Pb$ value of 0.874 derived from an apatite ID-TIMS total U-Pb isochron (Krestianinov et al., 2021) and a $^{207}Pb/^{206}Pb$ value derived from the Stacey and Kramers (1975) terrestrial Pb evolution model at 32.68 Myr. Age calculation was made using the *IsoplotR* software (Vermeesch, 2018).

Table 1

Representative microprobe analyses of detrital biotite grains and their crystal-chemical formulas recalculated for 22 O^{2-} and computed temperatures according to Henry et al. (2005) geothermometer

Component	LoD	Bt-1	Bt-2	Bt-3	Bt-4	Bt-5	Bt-6
SiO_2	0.04	37.49	37.47	37.44	37.44	37.19	37.45
TiO_2	0.06	3.88	4.05	5.30	5.31	5.33	5.36
Al_2O_3	0.03	13.46	13.04	13.85	13.84	13.74	13.86
Cr_2O_3	0.01	0.11	b.d.l	0.05	0.14	0.07	0.17
FeO	0.08	17.58	19.45	14.09	14.98	13.55	15.06
MgO	0.02	12.71	11.77	14.80	14.79	15.07	14.39
MnO	0.02	0.33	0.25	0.33	0.08	0.03	0.17
Na_2O	0.04	0.14	0.11	0.43	0.52	0.44	0.53
K_2O	0.05	9.25	9.38	8.84	8.80	8.78	8.87
BaO	0.01	0.25	0.12	0.74	0.78	0.75	0.67
F	0.25	1.64	0.69	0.68	0.50	0.38	0.37
Cl	0.02	0.31	0.31	0.23	0.22	0.23	0.21
H_2O*		3.01	3.49	3.61	3.73	3.75	3.79
Total		100.07	100.20	100.14	101.06	99.45	100.83
O=F.Cl		0.76	0.36	0.34	0.26	0.21	0.20
Total		**99.31**	**99.84**	**99.80**	**100.80**	**99.24**	**100.63**
Si		5.81	5.77	5.63	5.58	5.59	5.59
Al^{iv}		2.19	2.23	2.38	2.42	2.41	2.41
Al^{vi}		0.27	0.13	0.08	0.01	0.03	0.02
Ti		0.45	0.47	0.60	0.60	0.60	0.60
Cr		0.01	–	0.01	0.02	0.01	0.02
Fe		2.28	2.50	1.77	1.87	1.71	1.88
Mg		2.94	2.70	3.32	3.29	3.38	3.20
Mn		0.03	0.04	0.01		0.02	0.01
Na		0.04	0.03	0.13	0.15	0.13	0.15
K		1.83	1.84	1.69	1.67	1.68	1.69
Ba		0.02	0.01	0.04	0.05	0.04	0.04
F		0.80	0.34	0.33	0.24	0.18	0.17
Cl		0.08	0.08	0.06	0.06	0.06	0.05
#mg		0.56	0.52	0.65	0.64	0.66	0.63
T_{H2005}*		**734**	**730**	**789**	**784**	**792**	**784**

#mg = Mg/(Fe+Mg+Mn) ; b.d.l. – below detection limit ; * – computed values

RESULTS

PETROGRAPHY, MINERAL CHEMISTRY AND CLASSIFICATION OF THE BIOTITE SANDSTONE

The sandstone clasts range in size from 0.1–3.0 mm (Fig. 3A, B) and are comprised of quartz, sericitized plagioclase, perthitic K-feldspar, biotite (to some extent chloritised), muscovite and abundant zircon and rutile; apatite and magnetite are rare. Lithics include quartzo-feldspathic micro-clasts which together with monomineralic clasts of quartz and feldspar make ~75% of the rock by volume, while the fine-grained clay-quartz matrix comprises ~10% by volume. Volcanic and metamorphic micro-lithoclasts are sometimes found, ranging from 1.2 to 0.6 mm in size (Fig. 3D, E). The volcanic micro-clasts are composed of an aphanitic matrix and remnants of plagioclase (Fig. 3D) while the metamorphic micro-clasts, show an oriented fabric and are mainly quartzites (Fig. 3E). Glauconite fragments are also present (Fig. 3C–F). Biotite is enriched in F and is Mg-rich (F = 0.17 – 0.96 a.p.f.u.; #mg = 0.52–0.66). Application of the Henry et al. (2005) Ti-in-biotite geothermometer yielded temperature ranges of 709–792°C (Table 1). Two generations of muscovite grains differing in the phengite component and with #mg ranging from 0.59–0.79 were recognized: Ms1 with Si [a.p.f.u] of 6.63–6.83, and Ms2 with Si [a.p.f.u] from 6.20–6.42 (Table 2). On the basis of the clasts character and mineral composition the rocks are classified as arkosic arenites.

RUTILE MORPHOLOGY, TRACE ELEMENTS CHARACTERISTICS, GEOTHERMOMETRY AND U-Pb DATING

The rutile grains from two rock-types were analysed: the coarse grained MAG 1 sandstone and medium-grained MAG 2 and MAG 4 sandstones. Two types of rutile grains were found: 1) rounded, isometric, anhedral, dark-brown in transmitted light and 2) long-prismatic, brick-red crystals, that are commonly broken (Fig. 4A).

Sixty-three rutile grains from the MAG 1 sample yielded a Tera-Wasserburg age of 327.4.4 ±4.4 Myr (MSWD = 2.9), with 55 analyses yielding ^{207}Pb corrected ages with 2 uncertainties <15% (Appendix Table 1a; Fig. 5A–C). 93 rutile grains from the MAG 2 sample yielded a Tera-Wasserburg age of 346.2 ±4.8 Myr (MSWD = 3.3), with 62 points yielding ^{207}Pb corrected ages with 2 less 15%, (Appendix Table 1a; Fig. 5E, F). 32 rutile grains from the MAG 4 sample yielded a Tera-Wasserburg lower intercept age of 375 ±18 Myr (MSWD = 0,71), with 4 concordant grains yielding a concordia age of 377.9 ±8.8 Myr (MSWD = 0.14: Appendix Table 1a; Fig. 5H, J). Two concordant Neoproterozoic grains and one Lower Paleozoic are noted (Appendix Table 1a).

Zr-in rutile geothermometry after Zack et al. (2004) [Z04] and Tomkins et al. (2007) [T07] shows a division into two populations: 124 isometrical rutile grains from mostly MAG 1 and MAG 2 samples define a high temperature (HT) population, yielding temperatures [Z04] in the range of 601°C to 977°C (mean temperature of 786°C), or [T07] temperatures of 602°C

Table 2

Representative microprobe analyses of muscovite grains and their crystal-chemical formulas recalculated for 22 O^{2-}

Component	LoD	Ms-1	Ms-2	Ms-3	Ms-4	Ms-5	Ms-6
SiO_2	0.04	46.61	46.94	48.22	51.93	51.11	47.15
TiO_2	0.06	0.07	0.10	0.11	0.06	0.10	0.07
Al_2O_3	0.03	37.29	36.21	32.98	28.87	28.93	36.13
Cr_2O_3	0.01	b.d.l.	b.d.l.	0.04	0.05	0.05	b.d.l.
FeO	0.08	0.25	0.54	0.90	2.17	2.20	0.49
MgO	0.02	0.34	0.67	1.97	2.61	2.50	0.64
MnO	0.02	b.d.l.	0.08	0.05	0.03	b.d.l.	b.d.l.
Na_2O	0.04	0.14	0.17	0.10	0.06	0.04	0.14
K_2O	0.05	10.88	10.70	10.48	9.41	9.41	10.36
BaO	0.01	0.05	0.09	0.05	b.d.l.	b.d.l.	0.05
H_2O*		4.54	4.54	4.51	4.56	4.51	4.53
Total		**100.17**	**100.04**	**99.41**	**99.75**	**98.85**	**99.56**
Si		6.14	6.20	6.41	6.83	6.80	6.23
Al^{iv}		1.86	1.80	1.59	1.17	1.20	1.77
Al^{vi}		3.93	3.84	3.38	3.31	3.33	3.87
Ti		0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Cr		–	–	–	0.01	0.01	–
Fe		0.03	0.06	0.10	0.24	0.25	0.06
Mg		0.07	0.13	0.39	0.51	0.50	0.13
Mn		–	0.01	0.01	–	–	–
Na		0.04	0.04	0.03	0.02	0.01	0.04
K		1.83	1.81	1.78	1.58	1.60	1.75
Ba		–	0.01	–	–	–	–
#mg		0.71	0.66	0.79	0.68	0.67	0.70

For explanations see Table 1

– 950°C (mean temperature 764°C), with Cr/Nb ratios ranging from 0.002–1.764; U ranging from 0.59–86.5 ppm and Hf from 4.48–142.8 ppm (Appendix Table 1b). 32 elongated rutile grains from MAG 4 sample yielded temperatures of 317–686°C. Considering the lower calibration limit of the geothermometers is ~430°C, the lowest values (six grains) were removed from calculations yielding a mean value of 592 °C [Z04] or 573°C [T07]. The Cr/Nb ratio in this population ranges from 0.003–0.900, U from 0.28–24.3 ppm and Hf from 0.43–11.71 ppm (Appendix Table 1b).

ZIRCON MORPHOLOGY, CATHODOLUMINESCENCE FEATURES AND U-Pb DATING

Detrital zircon grains from four sandstone samples were separated and analysed. They are translucent, white to yellow, and are both idiomorphic with well-developed long to short prismatic morphologies, and mechanically abraded, with rounded edges (Fig. 4B, C). Both the idiomorphic and sub-idiomorphic grains have sometimes a coating of host-rock minerals (most commonly chlorite/biotite) and contain mineral inclusions or pits representing inclusions removed during polishing (Fig. 4B, C). Most of grains show oscillatory and sector zonation and moderate grey CL colours, sometimes containing inherited cores that are either CL-dark or bright (Fig. 6A). Two grain size population were analysed separately: grains 100 mm long (marked as D) and grains 100 mm long (up to 450 mm – marked as G; Fig. 4B, C).

From sample MAG 1 both G and D populations were analysed: 131 grains from G population (two of them discordant) and 140 grains from the D population (16 discordant). Sample MAG 2 contained only population D (150 grains analysed, 14 discordant). In sample MAG 3 114 grains of the D population (13 discordant) and 52 grains of G population were analysed (1 discordant), while in sample MAG 4 55 grains of the G population were analysed (11 discordant). Considering all samples together, the ages are dominantly Variscan, with a subordinate (~11%) pre-Variscan population, representing mostly inherited cores (Fig. 7A).

The concordant ages from MAG 1(G) cover the range of 306–951 Myr, with the majority (122) in the range of 306–361 Myr and only seven Neoproterozoic ages (Appendix Table 2a; Fig. 7A). Concordant ages from the MAG 1(D) population range from 299–2737 Myr, again with majority (97) ranging from 299–350 Myrwith 27 older ages (either inherited cores or single crystals; Appendix Table 2a; Fig. 7B).

In the MAG 2(D) the concordant zircon age population yielded two inherited Paleoproterozoic cores of 1881 Myr and 1988 Myr, twelve grains ranging from 553–1018 Myr, eight early Paleozoic inherited cores (502–406 Myr) along with the dominant population Variscan ages (314–364 Myr). Two Permian rims (292 Myr and 280 Myr) were detected (Appendix Table 2b; Fig. 7C).

Fifty-one concordant zircon grains from MAG 3(G) population yielded a narrow spectrum of Variscan ages (317–352 Myr; Fig. 7C), while the 101 concordant grains of the MAG 3(D) population yielded two inherited Paleoproterozoic cores (1942 Myr and 2011 Myr), ten Neoproterozoic cores (559–772 Myr), seven early Paleozoic cores (507–441 Myr) and a dominant Variscan population (312–382 Myr; Appendix Table 2c; Fig. 8C). The MAG 4(G) concordant population yielded one inherited pre-Variscan core (452 Myr), and a Variscan population ranging from 307–357 Myr (Appendix Table 2d, Fig. 7D).

APATITE MORPHOLOGY, CATHODOLUMINESCENCE PATTERNS, TRACE ELEMENTS CHARACTERISTICS AND U-Pb DATING

Detrital apatite grains from the MAG 1 and MAG 2 samples show mostly well-developed short- to long-prismatic hexagonal morphologies and range from 60–200 mm in length (Fig. 4A). The grains exhibit prism-perpendicular fractures and slight mechanical abrasion. The grains are characterised by yellow, grey-yellow, violet and blue colours in CL and minor oscillatory zonation. The grey-yellow apatite grains show homogeneous or patchy internal textures (Fig. 6B).

In both samples apatite grains with violet CL have SREE from 2107–10 695 ppm (mean = 6835 ppm), Eu/Eu* = 0.04–0.66, Ce_N/Yb_N = 1.64–34.15, while for two blue apatites SREE is 4529 ppm and 1451 ppm, Eu/Eu* = 0.04 and 0.70 and Ce_N/Yb_N = 1.31 and 26.28 (Appendix Table 3). The mean Mn content is lowest and Sr is highest in the violet luminescing apatites (Mn_{mean} = 409 ppm; Sr_{mean} = 573 ppm). They plot in the IM fields on the support vector machine (SVM) classification diagram after O`Sullivan et al. (2020; Fig. 8A). The yellow luminescing and zonal apatites have REE ranging from 1918–10 371 ppm (mean = 4112 ppm) and Eu/Eu* = 0.03–0.83 and Ce_N/Yb_N = 1.11–36.71, while unzonal grey-yellow apatites are characterised by REE in the range of 73–6572 ppm (mean value = 3236 ppm), Eu/Eu* = 0.10–0.64 and Ce_N/Yb_N = 1.15 to 14.47 (Appendix Table 3).

The grey-yellow and yellow-luminescing apatite show the highest mean Mn content (336 ppm and 324 ppm), while the CL-yellow ones are characterised by the highest mean Y contents (1833 ppm). They plot mostly in the S-type granite (S), high-grade metamorphic (HM) and I-type granitoids and mafic igneous (IM) fields on the SVM diagram, together with two CL blue grains. One analysis of CL grey-yellow apatite and one of CL yellow plot in LM field with one CL yellow in UM field

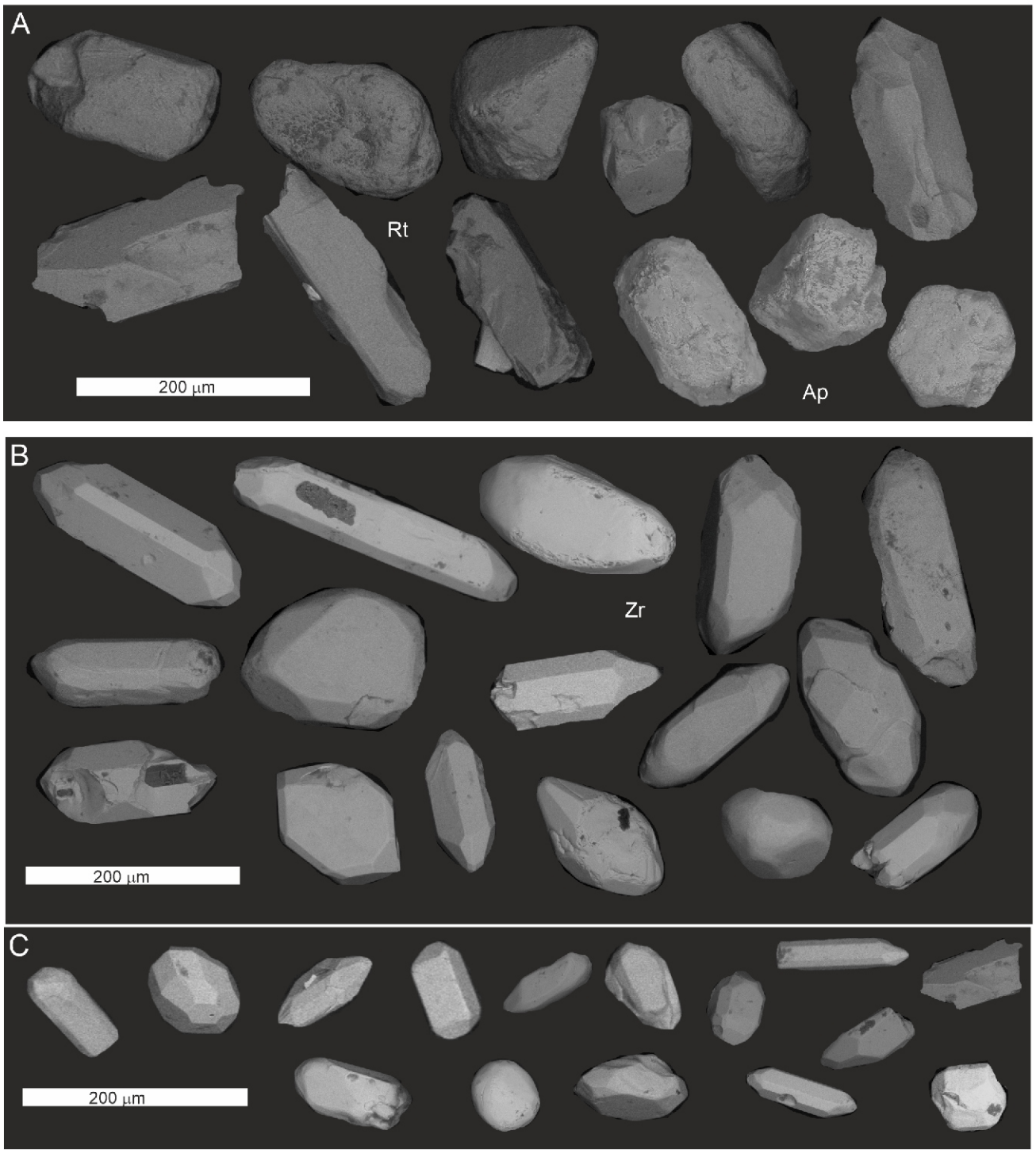

Fig. 4. Representative scanning electron microscopy (SEM) images

A – rutile (Rt) and apatite (Ap); **B** – zircon grains (G population), >100 µm; **C** – zircon grains (D population), <100 µm

(Fig. 8A). The Tera-Wasserburg lower intercept ages of the MAG 1 grains is 317.8 Myr ±9.5/14.7 Myr (MSWD = 2.2). Six CL violet grains from this sample yielded a Tera-Wasserburg lower intercept age of 315 ±13 Myr (MSWD = 0.32) while the CL yellow to grey-yellow grains yielded a lower intercept age of 314.4 ±7.3 Myr (MSWD = 2.2; Fig. 9A–C). All apatite grains from the MAG 2 sample yielded a lower intercept age of 320.4 ±4.2/6.6 Myr (MSWD = 2.4; Fig. 9D). Ten violet-luminescing crystals from this sample yielded a lower intercept age of 321 ±12 Myr (MSWD = 0.3) and the CL yellow/grey-yellow grains yielded a lower intercept age of 320 ±9 Myr (MSWD = 0.81; Fig. 9E, F). All apatite sub-populations subdivided by CL colour just yield identical ages considering age uncertainty.

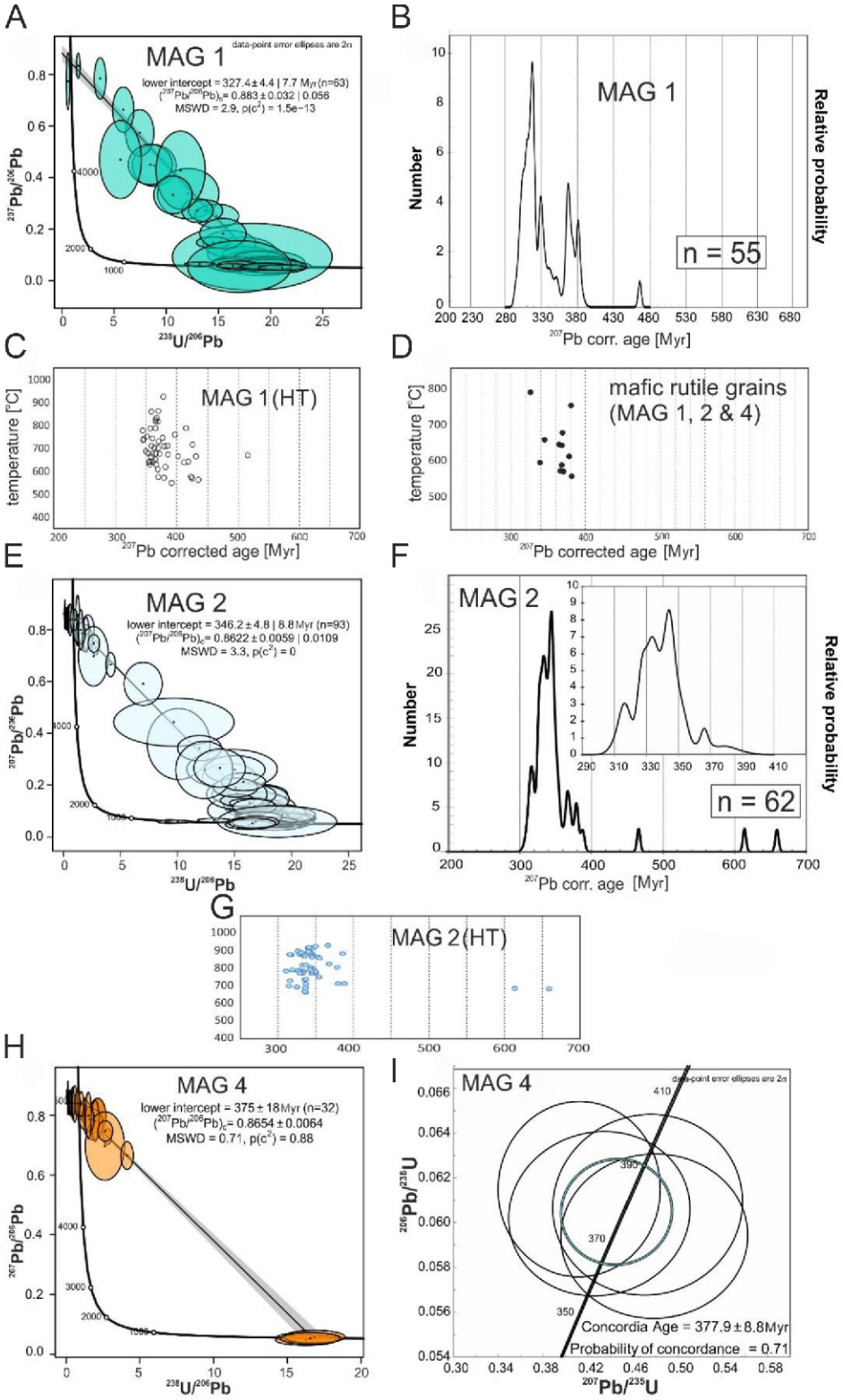

Fig. 5. U-Pb rutile geochronology

A – Tera-Wasserburg diagram of the MAG 1 sample; **B** – probability density plot of concordant data from the same sample; **C**, **D** – biplots of U-Pb rutile age against rutile crystallization temperature using the Zr-in-rutile geothermometer of Watson et al. (2006) for high-temperature (HT) felsic rutile from the MAG 1 sample (c) and mafic rutile grains from all three samples; **E** – Tera-Wasserburg diagram of MAG 2 sample with **F** – probability density plot of concordant data from the same sample (inset shows the Variscan age population); **G** – biplot of U-Pb rutile age against rutile crystallization temperature computed using the Zr-in-rutile geothermometer of Watson et al. (2006) for high-temperature felsic rutile from the MAG 2 sample; **H** – Tera-Wasserburg diagram of rutile from the MAG 4 sample; **I** – probability density plot for four concordant data from the same sample with the concordia plot inset

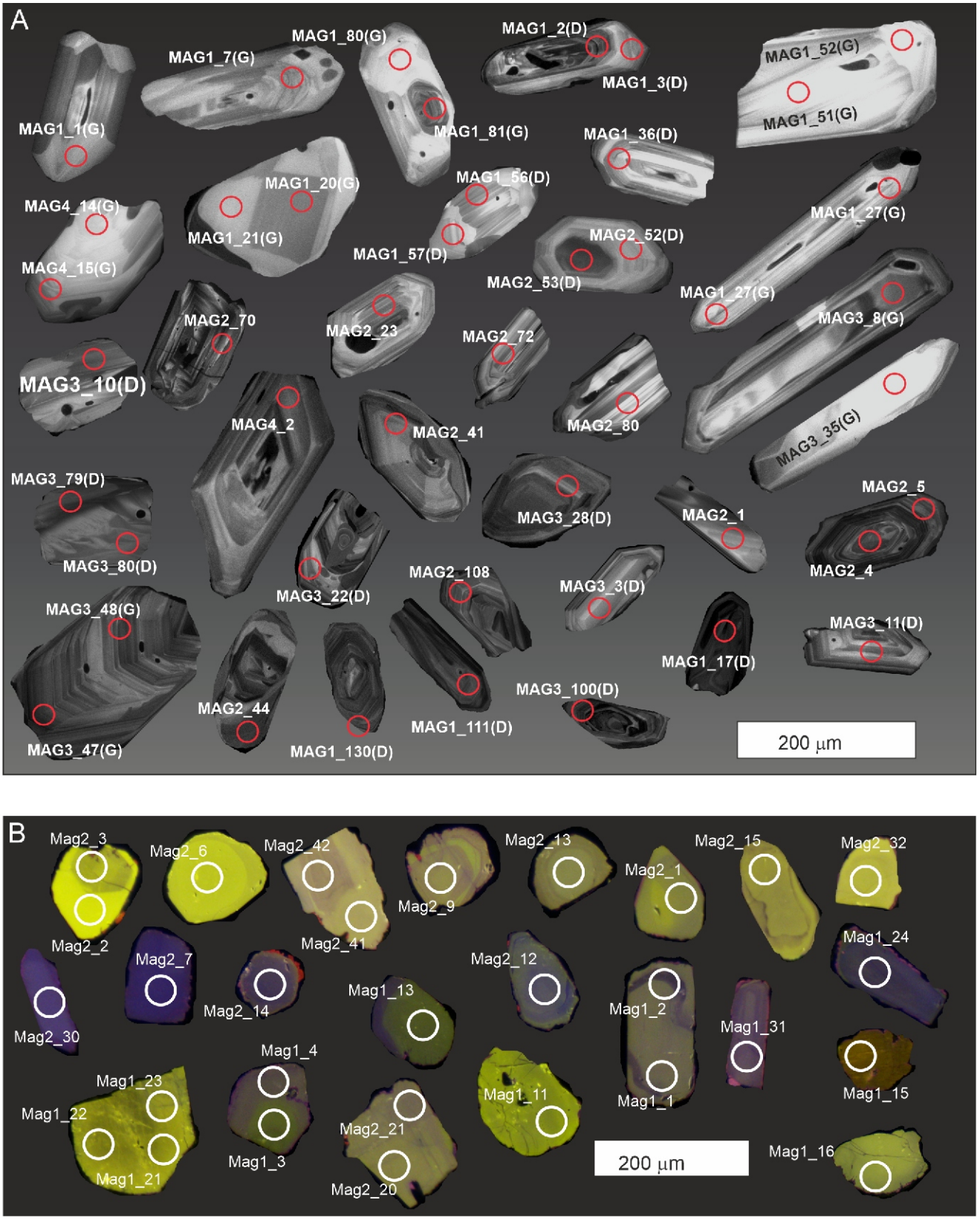

Fig. 6. Examples of zircon (A) and apatite (B) internal structures under cathodoluminescence (CL)

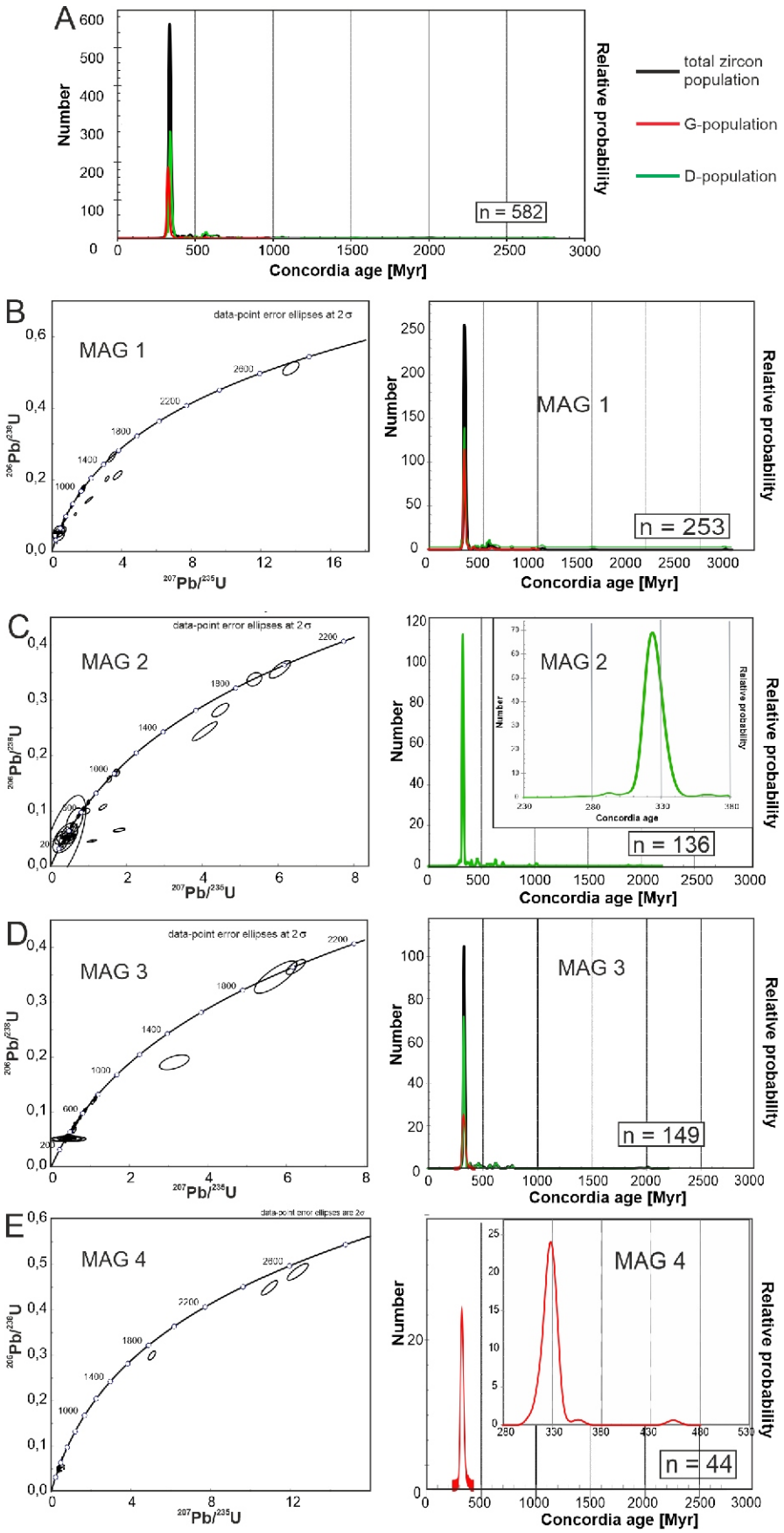

Fig. 7. U-Pb zircon geochronology

A – probability density plots for the entire zircon population from samples MAG 1–4 (black line) with subdivisions into the G-population (red line) and D-population (green line); **B** – concordia diagram and probability density plot of concordant grains from the MAG 1 sample with subdivisions as above; **C** – concordia diagram and probability density plot of concordant grains for the MAG 2 sample (only D population present) with inset showing the Variscan peak; **D** – concordia diagram and probability density plot of concordant grains for the MAG 3 sample, with subdivisions as above; **E** – concordia diagram and probability density plot of concordant grains for sample MAG 4D

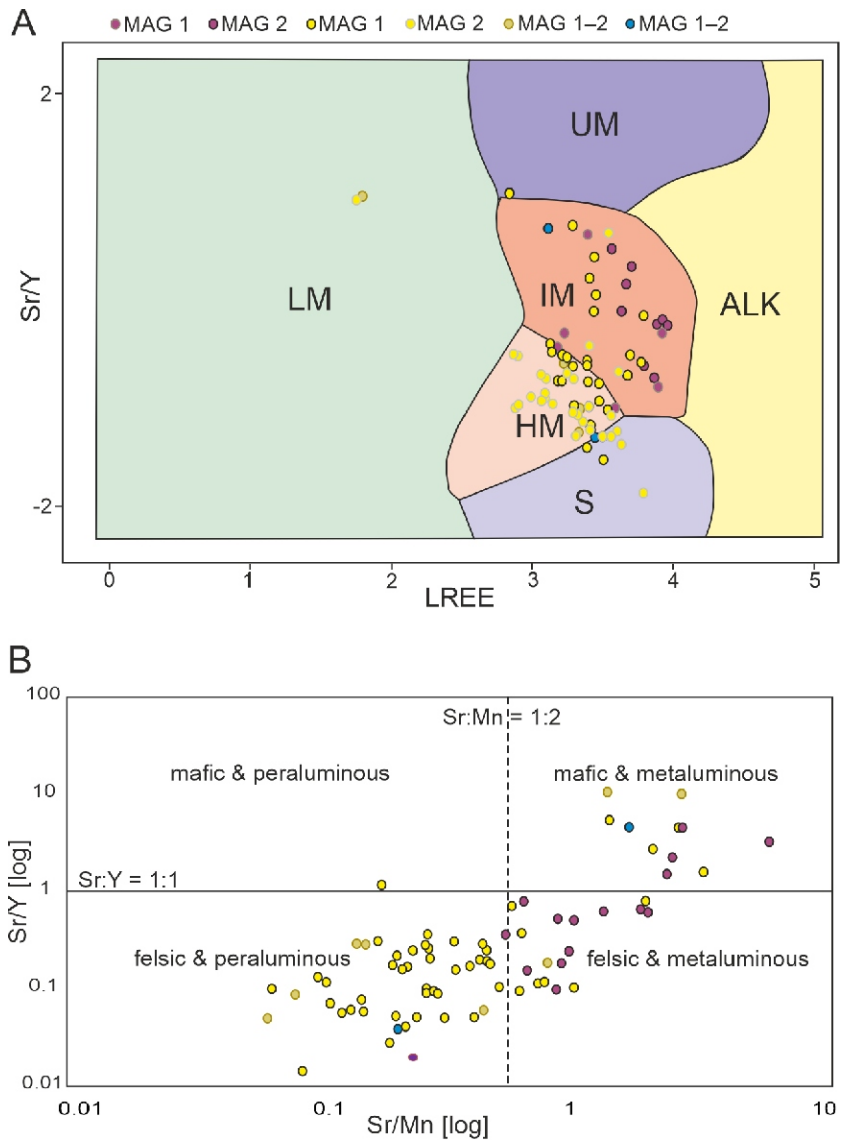

Fig. 8. Trace element geochemistry of apatite from the Biotite Sandstone

A – Support Vector Machine (SVM) classification diagrams (Sr/Y vs. LREE [La, Ce, Pr, Nd]) after O`Sullivan et al. (2020). ALK – alkaline-rich igneous; HM – high-grade metamorphic; IM – I-type granitoids and mafic igneous, LM – low-and medium-grade metamorphic, S – S-type granites, UM – ultramafic igneous; **B** – a plot of log Sr/Mn vs log Sr/Y for the same data (after O`Sullivan and Chew, 2020)

DISCUSSION

POSSIBLE SOURCES OF THE CLASTIC MATERIAL

INTERPRETATION OF THE U-Pb AGE DATA

All three accessory minerals mineral systems yield dominant Variscan age peaks, implying an eroded Variscan crystalline basement source. Not surprisingly zircon, as the most refractory mineral, preserves old (Archean, Proterozoic and Early Paleozoic) recycled populations, represented mainly by inherited zircon cores and rare single crystals. The zircon Variscan peak is dominated by grains in the 320–330 Myr age interval, represented by a pronounced peak on the concordia age probability plots in all samples (Fig. 7A–E). Two Permian rims, found in the MAG 2 sample suggest a late Variscan event, and support the earlier findings of de Doliwa-Zieliński et al. (2025). The rutile U-Pb age data show predominantly a 320–330 Myr Variscan interval, but with minor peaks at 360–380 Myr (Fig. 5B–D, F, J). The U-Pb apatite system has a lower closure temperature and only shows a Variscan age peak.

SOURCE LITHOLOGIES

Evidence for a (meta) granitoid-pelitic source

The predominance of quartz-felspathic clasts, together with the presence of biotite and muscovite (Fig. 3C–F) imply a predominantly felsic protolith. The presence of detrital metamorphic muscovite grains with both high and low phengite contents (Table 2), suggests that peak metamorphism in the source region was at ~1 GPa, with subsequent decompression to ~0.5–0.25 GPa. Ti-in-biotite temperatures are in the range of 709–792°C (Table 1). Zircon is the most abundant detrital ac-

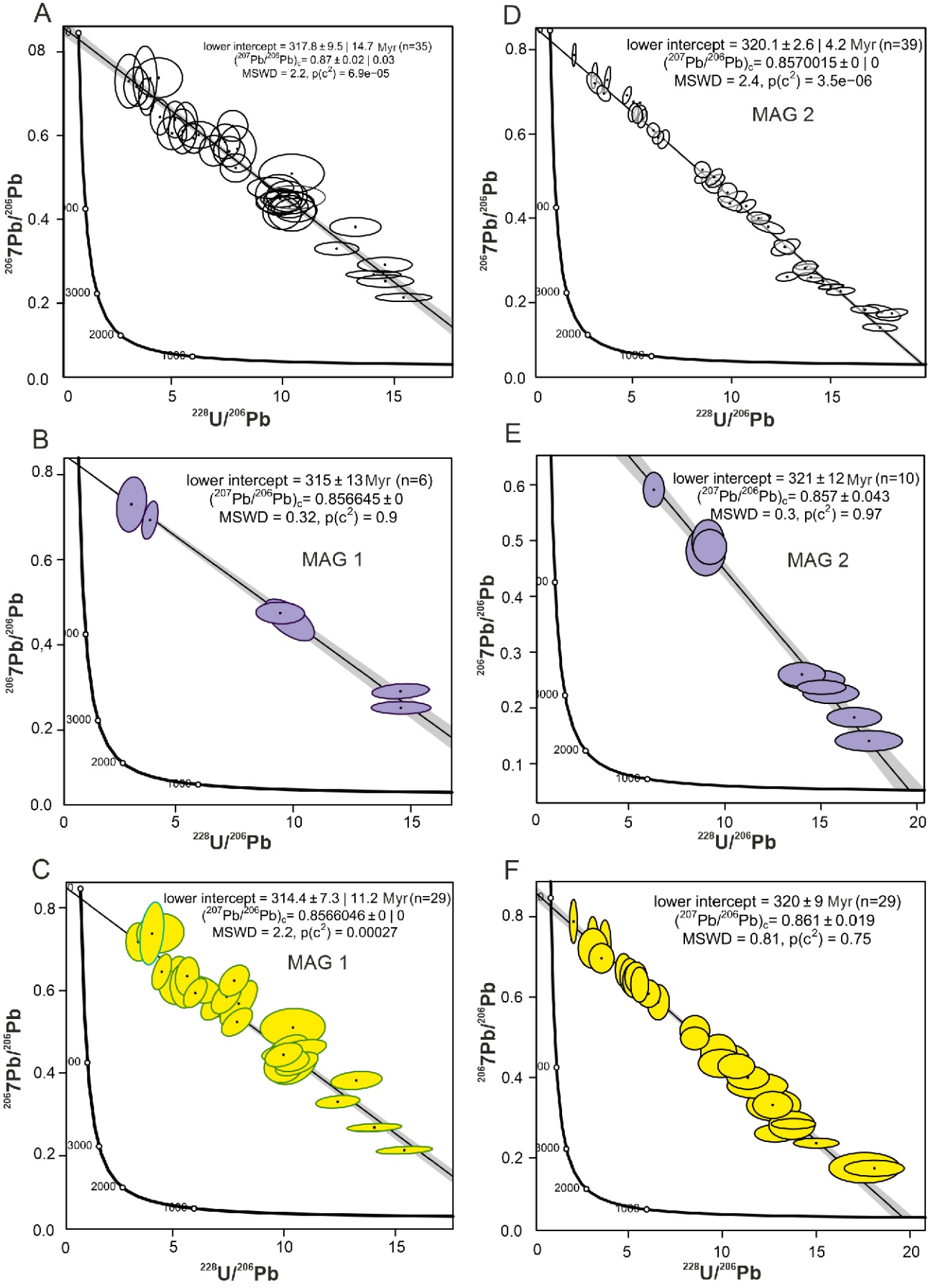

Fig. 9. Tera-Wasserburg U-Pb diagrams for apatite from the MAG 1 (A–C) and MAG 2 (D–F) samples

The CL-violet (c) and CL-yellow (d) apatites do not show any significant difference in age

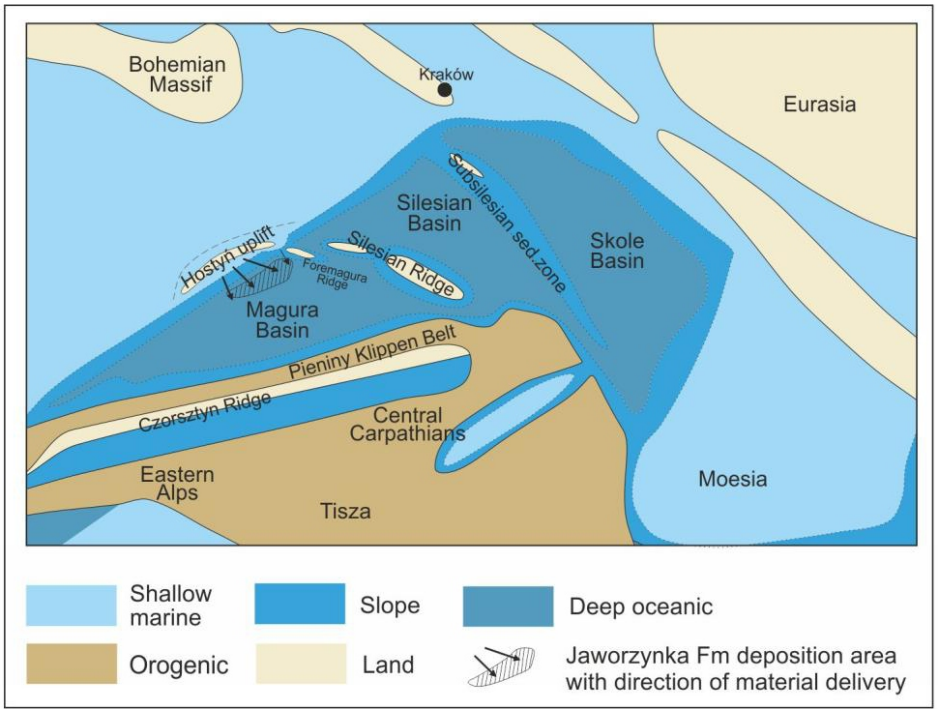

Fig. 10. Late Cretaceous palaeography modified after Kowal-Kasprzyk et al. (2021)

cessory phase, and zircon typically crystallizes in intermediate to Si-saturated magmas and high-grade metamorphic rocks. Most of the zircon grains have oscillatory zonation (Fig. 6A), typical of igneous crystallization and Th/U ratios >0.1, which is often used to imply a magmatic protolith (Rubatto, 2017 and references therein), although this criterion has been questioned by phase equilibria modelling (Yakymchuk et al., 2018). However, some zircons (particularly the G population – Appendix Table 2a, b) show Th/U ratios < 0.1 implying a metamorphic origin, which agrees with the metamorphic origin of the muscovite, as well as the presence of metamorphic micro-clasts. Moreover, the abundance of metamorphic high-Ti biotite and high-pressure muscovite (Tables 1 and 2), suggest high-grade metamorphic rocks were a component of the eroded basement. Therefore the original basement can represent either granitic or high-grade metamorphic rocks or both (e.g. (meta)granites and its metamorphic envelope, which underwent an earlier HP episode).

Evidence from rutile

The application of Triebold et al. (2012) rutile trace element rutile classifier from the three samples (MAG 1, MAG 2 and MAG 4) also supports the metapelitic character of the eroded source rocks (positive x values; Appendix Table 1b). Zr-in-rutile thermometry for the HT population (mean values of 786/764°C; Appendix Table 1a) supports the Ti-in biotite thermometry. The fertility of rutile in the samples suggests high-pressure source rocks, as rutile in felsic lithologies is stable mostly above 1 GPa (Angiboust and Harlov, 2017). The low-temperature rutile population (mean temperature: 505/488°C) also has a felsic source (positive x values in Appendix Table 1b) and low U/Pb ratios. It is likely linked to the rapid temperature drop (>5°C/Myr) on the retrogressive path with possible associated fluid influx, which is typical of late Variscan orogenesis in Central Europe (e.g., Gawęda et al., 2018 and references therein).

Only a small rutile population is derived from mafic/metamafic sources (negative x values according to Triebold et al., 2012; Appendix Table 1b). These rutile grains yielded temperatures of 589–839°C (mean value of 686°C; Z04) and 571–815°C (mean value of 665°C; T07). Twelve rutile grains from this population yielded ^{207}Pb-corrected ages in the range of 339–381 Myr (mean value ~363 Myr; Appendix Table 1b, Fig. 5G), which can be assumed as the age interval of either HP metamorphism of mafic rocks or mafic magmatism. Considering the assumed pressure of ~1 GPa (within the rutile stability field, supported by high phengite content in detrital muscovite a felsic source; Table 2) the first possibility seems more probable.

Evidence from apatite

The predominance of CL-yellow apatites in the analysed population suggests reduced conditions during crystallization, supported by high Mn contents (as Mn^{+2} thus enabling Mn^{+2}-Ca^{+2} substitution) and pronounced negative Eu anomalies (mean value of 0.20; Sha and Chappell, 1999; Appendix Table 3). The CL-yellow apatites plot mostly in the felsic and peraluminous fields on the Sr/Y *versus* Sr/Mn diagram and in the HM (high-grade metamorphic) and IM (I-type granitoids and mafic igneous) fields on the support vector machine (SVM) classification diagram (O`Sullivan et al., 2020; Fig. 9B).

The small population of apatites with violet CL colours (Fig. 6B) can be interpreted as the result of (Y + REE^{+3}) + Na^{+}-Ca^{+2} substitution, and these apatites have higher REE and Y contents and higher Eu/Eu* values (mean value of 0.30; Appendix Table 3), typical of more oxidizing crystallization conditions (Gaft et al., 1997). The CL violet-red apatites plot exclusively in the IM field and mafic and felsic metaluminous fields (Fig. 9A, B), and probably represent mantle-derived igneous protoliths. All these data agree with the findings of Bónová et al. (2020) from the Strihovce sandstones who showed the subordinate nature of mafic rocks in the eroded protolith.

LATE CRETACEOUS PALAEOGEOGRAPHY AND ITS IMPACT ON MAGURA BASIN SEDIMENTATION

The Tethys basins developed on pre-Mesozoic basement, referred to as the Proto-Carpathians. The elevated fragments of this basement formed several ridges, separating the Outer Carpathian basins. The Proto-Carpathian basement consisted of diverse Neoproterozoic and Variscan rocks, that amalgamated during the Variscan orogeny. Mesozoic rifting affected the Proto-Carpathians and formed the Alpine Tethys Ocean. The Central Carpathian terrane constituted the southern margin of the Alpine Tethys, and the European Platform its northern part. The Magura Basin developed on the northern margin of Alpine Tethys as a prolongation of the Valais-Rheno-Danubian (North Penninic) ocean in the Middle Jurassic, and existed until the Miocene. Both the western part of the Magura Basin and the Eastern Alps share a common development in the Upper Cretaceous to Miocene (Oszczypko et al., 2006 and references therein; Golonka et al., 2019; Herwegh et al., 2023).

Initially, the Magura Basin was bounded by the Czorsztyn Ridge and the North European Platform. Subsequently, the uplifted intrabasinal ridges on its northern side, the Silesian and (later) Foremagura ridges, limited the extent of the basin and supplied detritus the marginal parts of the basin (Ryłko, 1992, Cieszkowski et al., 2007). The Jaworzynka Formation is the first thick turbiditic sequence in the northern part of the Magura Basin and its deposition marks the beginning of an pronounced deposition of sand and gravel (e.g., Burtan et al., 1973a, b). The presence of fresh biotite imply the Biotite Sandstone represents an episode of rapid source erosion, transport and sedimentation, as well as rapid burial. As biotite disappears in the overlying sediments and the Biotite Sandstone and shale of Jaworzynka Formation is limited to the western part of the Outer Carpathians, they likely represent the first cycle detrital material. Spatially, they can be correlated with the biotite-rich sandstones of the Soláň Formation (Raztoka Member; e.g., Švábenická et al., 1997; Teťák, 2008).

Palaeotransport directions from the north/north-west in the Mutne Sandstone Member, the proximal member of the Jaworzynka Formation (Cieszkowski et al., 2007), imply a northern source of clastic material, an elevated area located in the northern marginal zone of the Magura Basin (Foremagura Ridge; e.g., Książkiewicz, 1965; Ryłko, 1992; Fig. 10). Palaeocurrents are from the northwest in other parts of the Jaworzynka Formation and its correlative the Soláň Formation, which indicate the Hostýn Ridge as the source area (e.g., Teťák et al., 2019). The Hostýn Ridge, which succeeded the older Pavlov Ridge (Golonka et al., 2019) was an elevated portion of the North European platform and part of Moldanubian zone of the Bohemian Massif and contained Variscan granites with their-country rock envelope (e.g., Hanžl et al., 2000). In the Late Cretaceous, ridge uplift due to the onset of collision along the Alpine-Carpathian orogenic front, occurred along the northern margin of the Magura-Valais-Rheno-Danubian Basin (Oszczypko and Oszczypko-Cloves, 2009; Teťák et al., 2019; Herwegh et al., 2023). These basement sources fed Variscan detritus (i.e. 310 Myr and 340 Myr population) into the Late Cretaceous turbiditic subarkosic sediments of the Penninic Alps (Beltrán-Triviño et al., 2013). In the same time, on the northern margin of the Bohemian Massif, the Upper Cretaceous sedimentary rocks of the Saxo-Bohemian Basin yield detrital rutile age spectra that are similar to the Upper Cretaceous sandstones of the Magura Nappe (main population 320–330 Myr, with minor pre-Variscan ages; Rösel et al., 2024).

U-Pb dating of detrital rutile, zircon and apatite of the Late Cretaceous turbiditic sequences of the Magura Nappe yield similar provenance information as the Eocene sedimentary rocks of the same nappe. U-Pb dating of a granite boulder from Eocene sediments yielded an age of 316 ±3 Myr (zircon) and 311 ±8 Myr (apatite), with the Saxo-Danubian Granite Belt of the South Bohemian Massif suggested as the source for olistostrome sedimentation (Gawęda et al., 2021). The similarity of these U-Pb spectra imply constant palaeotransport direction from the north-west in the Magura Basin.

CONCLUSIONS

1. The eroded crystalline basement to the Biotite Sandstone from the Jaworzynka Formation represented predominantly high grade (HP) felsic metamorphic and igneous basement while mafic, probably mantle-related meta-igneous rocks, were subordinate.

2. Detrital rutile and apatite ages correspond with the main population of detrital zircon ages and document late Variscan (~330–320 Ma) metamorphism and igneous activity. Rutiles derived from a meta-mafic protolith preserves evidence for early Variscan metamorphism or mafic magmatism (339–381 Ma).

3. As the Campanian Biotite Sandstone represent an episode of rapid basement erosion, transport and sedimentation, the excellent preservation of primary rock-forming minerals (biotite) was likely due to rapid burial. We envisage a source in the Hostýn Ridge, comprised of uplifted blocks of the northern slope of the Magura-Valais-Rheno-Danubian Basin, which contains Variscan (meta)granites and their country-rock envelope.

4. The similarity in both zircon and apatite U-Pb ages and transport directions in the Upper Cretaceous and Eocene turbiditic sedimentary rocks implies a constant sediment source during the development of the Magura Basin.

CRediT authorship contribution statement

Aleksandra Gawęda: Writing – fieldwork, conceptualization, methodology (petrography, zircon, rutile and apatite data presentation and interpretation), writing of the original draft, editing, figures and tables preparation, project administration; Anna Waśkowska – fieldwork, concept discussion, geological setting preparation, drafting of figures 1 & 11, resources; Krzysztof Szopa – fieldwork, analysis (CL and microprobe, apatite age calculation); David Chew – methodology (LA-ICP-MS analyses and data reduction, final text editing and discussion); Jan Golonka – fieldwork, concept and paleogeography discussion; project administration; Krzysztof Kupczak – apatite trace element data modelling and interpretation, concept discussion.

Acknowledgements. We thank Mrs Beata Marciniak-Maliszewska for her help during microprobe analyses, while MSc Anna Zagórska (Institute of Geological Sciences at the Polish Academy of Sciences, Kraków, Poland) for her help with zircon, rutile and apatite separation. This study was supported by National Science Centre (NCN) grant 2016/23/B/ST10/01896 given to JG, AW was supported by Subsidy Founds no. 16.16.140.315 while AG, KS & KK were financed by University of Silesia statutory founds (Z08). DC acknowledges support from Research Ireland through research grant 13/RC/2092_P2 (iCRAG Research Centre).

REFERENCES

Angiboust, S., Harlov, D., 2017. Ilmenite breakdown and rutile-titanite stability in metagranitoids: natural observations and experimental results. American Mineralogist, **102**: 1696–1708; https://doi.org/10.2138/am-2017-6064

Beltrán-Triviño, A., Winkler, W., von Quadt, A., 2013. Tracing Alpine sediment sources through laser ablation U-Pbdating and Hf-isotopes of detrital zircons. Sedimentology, **60**: 197–224; https://doi.org/10.1111/sed.12006

Bónová, K., Bóna, J., Kováčik, M., Laurinc, D., 2016. Heavy minerals from sedimentary rocks of the Malcov Formation and their palaeogeographic implications for evolution of the Magura Basin (Western Carpathians, Slovakia) during the Late Eocene–Late Oligocene. Geological Quarterly, **60** (3): 675–694; https://doi.org/10.7306/gq.1285

Bónová, K, Bóna, J., Pańczyk, M., Kováčik, M., Mikuš, T., Laurinc D., 2019. Origin of deep-sea clastics of the Magura Basin (Eocene Makovica sandstones in the Outer Western Carpathians) with constraints of framework petrography, heavy mineral analysis and zircon geochronology. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, **514**: 768–784; https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2018.09.025

Bónová, K., Pańczyk, M., Bóna, J. 2020. Surface microtextures and new U-Pb dating of detrital zircons from the Eocene Strihovce sandstones in the Magura Nappe of the External Western Carpathians: implications for their provenance. International Journal of Earth Sciences, **109**: 1565–1587; https://doi.org/10.1007/s00531-020-01859-z

Bracciali, L., Parrish, R.R., Horstwood, M.S., Condon, D.J., Najman, Y., 2013. U-Pb LA-(MC)-ICP-MS dating of rutile: new reference materials and applications to sedimentary provenance. Chemical Geology, **347**: 82–101; https://doi.org/ 10.1016/j.chemgeo.2013. 03.013

Budzyń, B., Dunkley, D.J., Kusiak, M.A., Poprawa, P., Malata, T., Skiba, M., Paszkowski, M., 2011. SHRIMP U-Pb zircon chronology of the Polish Western Outer Carpathians source areas. Annales Societatis Geologorum Poloniae, **81**: 161–17.

Burtan, J., 1972. Detailed Geological Map of Poland, 1:50,000 scale, Wisła Sheet (in Polish). Wydaw. Geol., Warszawa.

Burtan, J., 1973a. Detailed Geological Map of Poland in Scale 1:50,000, Wisła Sheet (in Polish). Wydaw. Geol., Warszawa.

Burtan, J., 1973b. Explanations to the Detailed Geological Map of Poland in Scale 1:50,000, Wisła Sheet (in Polish with English summary). Wydaw. Geol., Warszawa.

Chambers, J.A., Kohn, M.J., 2012. Titanium in muscovite, biotite, and hornblende: modeling, thermometry, and rutile activities of metapelites and amphibolites. American Mineralogist, **97**: 543–555; https://doi.org/10.2138/am.2012.3890

Cherniak, D.J., 2000. Pb diffusion in rutile. Contribution to Mineralogy and Petrology, **139**: 198–207; https://doi.org/10.1016/S0009-2541(00)00233-3

Chew, D.M., Sylvester, P.J., Tubrett, M.N., 2011. U-Pb and Th-Pb dating of apatite by LAICPMS. Chemical Geology, **280**: 200–216; https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2010.11

Chew, D.M., Petrus, J.A., Kamber, B.S., 2014. U-Pb LA-ICPMS dating using accessory mineral standards with variable common Pb. Chemical Geology, **363**: 185–199; https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2013.11.006

Chew, D.M., Babechuk, M.G., Cogne, N., Mark, C., O'Sullivan, G.J., Henrichs, I.A., Doepke, D., McKenna, C.A., 2016. (LA, Q)-ICPMS trace-element analyses of Durango and McClure Mountain apatite and implications for making natural LA-ICPMS mineral standards. Chemical Geology, **435**: 35–48; https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2016.03.028

Chew, D., O`Sullivan, G., Caracciola, L., Mark, C., Tyrrell, S., 2020. Sourcing the sand: accessory mineral fertility, analytical and other biases in detrital U-Pb provenance analysis. Earth-Science Reviews, **202**, 103093; https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2020.103093

Cochrane, R., Spikings, R.A., Chew, D., Wotzlaw, J.-F., Chiaradia, M., Tyrrell, S., Schaltegger, U., Van der Lelijl, R., 2014. High temperature (>350°C) thermochronology and mechanisms of Pb loss in apatite. Geochimica et Cosmochimica Acta, **127**: 39–56; https://doi.org/10.1016/J.GCA.2013.11.028

Cieszkowski, M., Golonka, J., Waśkowska-Oliwa, A., Chrustek, M., 2006. Geological structure of the Sucha Beskidzka region – Świnna Poręba (Polish Flysch Carpathians). Geologia, **32**: 155–201.

Cieszkowski, M., Golonka, J., Waśkowska-Oliwa, A., Chodyń, R., 2007. Type-locality of the Mutne Sandstone Member of the Jaworzynka Formation, Western Outer Carpathians, Poland. Annales Societatis Geologorum Poloniae, **77**: 269–290.

de Doliwa-Zieliński, L., Bazarnik, J., Kooijman, E., Kośmińska, K., Potočny, T., Mazur, S., Majka, J., 2025. Tracing Alpine Tethys closure: Insights from detrital rutile geochronology in the Outer Western Carpathians and Eastern Alps. EGU25-18697, General Assembly; https://doi.org/10.5194/egusphere-egu25-18697

Eliáš, M., 1979. Facies and paleogeography of the Silesian unit in the western part of the Czechoslovak Flysch Carpathians. Věstník Ústředního Ustavu Geologického, **54**: 327–339.

Gaft, M., Reisfeld, R., Panczer, G., Boulon, G., Shoval, S., Champagnon, B., 1997. Accommodation of rare-earths and manganese by apatite. Optical Materials, **8:** 149–156; https://doi.org/10.1016/S0925-3467(97)00042-6

Gawęda, A., Szopa, K., Chew, D., O`Sullivan, G.J., Burda, J., Klötzli, U., Golonka, J., 2018. Variscan post-collisional cooling and uplift of the Tatra Mountains crystalline block constrained by integrated zircon, apatite and titanite LA-(MC)-ICP-MS U-Pb dating and rare earth element analyses. Chemical Geology, **484:** 191–209; https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2018.03.012

Gawęda, A., Golonka, J., Waśkowska, A., Szopa, K., Chew, D., Starzec, K., Wieczorek, A., 2019. Neoproterozoic crystalline exotic clasts in the Polish Outer Carpathian flysch – remnants of the Proto-Carpathian continent? International Journal of Earth Sciences, **108**: 1409–1427; https://doi.org/10.1007/s00531-019-01713-x

Gawęda, A., Golonka, J., Chew, D., Waśkowska, A., Szopa, K., 2021. Central European Variscan basement in the Outer Carpathians: a case study from the Magura Nappe, Outer Western Carpathians, Poland. Minerals, **11**, 256; https://doi.org/10.3390/min11030256

Gawęda, A., Szopa, K., Waśkowska, A., Golonka, J., Krzykawski, T., Kalinischenko, T., 2023. Neoproterozoic ophiolite exotic blocks in the Outer Western Carpathians, southern Poland: a record of the fast ocean-floor cooling and alterations. Geological Quarterly, **67,** 9; https:// doi.org/10.7306/gq.1679

Golonka, J., Picha, F. (eds.), 2006. The Carpathians and their foreland: Geology and hydrocarbon resources. AAPG Memoir, **84**.

Golonka, J., Krobicki, M., Waśkowska, A., Matyasik, I., Pauken, R. Bocharova, N.J. Edrich, M., Wildharber, J., 2009. Source Rock Prediction Value: world provinces during Late Jurassic-earliest Cretaceous times and position of West Carpathians in SRPV prediction. Annales Societatis Geologorum Poloniae, **79**: 175–185.

Golonka, J., Pietsch, K., Marzec, P., 2018. The North European Platform suture zone in Poland. Geology, Geophysics and Environment, **44:** 5–16; https://doi.org/10.7494/geol.2018.44.1.5

Golonka, J., Waśkowska, A., Ślączka, A., 2019. The Western Outer Carpathians: origin and evolution. Zeitschrift der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, **170**: 229–254; https://doi.org/ 10.1127/zdgg/2019/0193

Golonka, J., Gawęda, A., Waśkowska, A., 2021. Carpathians. In: Encyclopedia of Geology, 2nd Edition (eds. D. Alderon and S.A. Elias): 372–381. Elsevier, Amsterdam; https://doi.org/10.1016/B978-0-12-409548-9.12384-X

Hanžl, P., Schnitter, F., Finger, F., Krejči, O., Buriankova, K., Stranik, Z., 2000. Petrography, geochemistry and age of granitic pebbles from the Moravian part of the Carpathian Flysch. Polskie Towarzystwo Mineralogiczne, Prace Specjalne, **17**, 156–158.

Henry, D.J., Guidotti, C.V., Thomson, J.A., 2005. The Ti-saturation surface for low-to-medium pressure metapelitic biotites: Implications for geothermometry and Ti substitution mechanism. American Mineralogist, **90**: 316–328; https://doi.org/10.2138/am.2005.1498

Herwegh, M., Berger, A., Bellashen, N., Rolland, Y., Kissling, E., 2023. Evolution of the External Crystalline Massifs of the European Alps: From Massif to Lithosphere Scale. Geodynamics of the Alps, 3. ISTE-Wiley, London; https://doi.org/10.1002/9781394299560.ch2

Kooijman, E., Mezger, K., Berndt, J., 2010. Constraints on the U-Pb systematics of metamorphic rutile from in situ LA-ICP-MS analysis. Earth and Planetary Science Letters, **293**: 321–330; https://doi.org/10.1016/j.epsl.2010.02.047

Koszarski, L., Sikora, W., Wdowiarz, S., 1974. The Flysch Carpathians. Polish Carpathians. In: Tectonic of the Carpathian-Balkan Regions (ed. M. Mahel): 180–197. Geologicky Ustav D. Stura, Bratislava.

Kowal-Kasprzyk, J., Waśkowska, A., Golonka, J., Krobicki, M., Skupien, P., Słomka, T., 2021. The Late Jurassic-Palaeogene carbonate platforms in the Outer Western Carpathian Tethys – a regional overview. Minerals, **11,** 747; https://doi.org/10.3390/min11070747

Krestianinov, E., Amelin, Y., Neymark, L.A., Aleinikoff, J.N., 2021. U-Pb systematics of uranium-rich apatite from Adirondacks: Inferences about regional geological and geochemical evolution, and evaluation of apatite reference materials for in situ dating. Chemical Geology, **581**, 120417; https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2021.120417

Książkiewicz M., 1962. Geological Atlas of Poland. Stratigraphic and facial problems. Wydaw. Geol., Warszawa.

Książkiewicz, M., 1965. Les cordillères dans les mers crétacées et paléogènes des Carpates du Nord. Bulletin Societe Géologie France, **7**: 443–455.

Książkiewicz, M., 1977. Tectonics of the Carpathians. In: Geology of Poland, **4**: Tectonics (ed. W. Pożaryski): 476–604. Wydaw. Geol., Warszawa.

Lee, J.K.W., Williams, I.S., Ellis, D.J., 1997. Pb, U and Th diffusion in natural zircon. Nature **390**, 159–162.

Ludwig, K.R., 2012. Isoplot/Ex, v. 3.75. Berkeley Geochronology Center Special Publication, **5**.

Luvizotto, G.L., Zack, T., Meyer, M.P., Ludwig, T., Triebold, S., Kronz, A., Münker, C.,Stockli, D.F., Prowatke, S., Klemme, S., Jacob, D.E., Eynatten, H.V., 2009. Rutile crystals as potential trace element and isotope mineral standards for microanalysis. Chemical Geology, **261**: 346–369; https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2008.04.012

Mark, C., Cogné, N., Chew, D., 2016. Tracking exhumation and drain age divide migration of the Western Alps: a test of the apatite U-Pb thermochronometer as a detrital provenance tool. GSA Bulletin, **128**: 1439–1460; https://doi.org/ 10.1130/B31351.1

Morton, A.C., Hallsworth, C.R., 1999. Processes controlling the composition of heavy mineral assemblages in sandstones. Sedimentary Geology, **124**: 3–29; https://doi.org/ 10.1016/S0037-0738(98)00118-3

Nasdala, L., Corfu, F., Schoene, B., Tapster, S.R., Wall, C.J., Schmitz, M.D., Ovtcharova, M., Schaltegger, U., Kennedy, A.K., Kronz, A., Reiners, P.W., Yang, Y.-H., Wu, F.-Y., Gain, S.E.M., Griffin, W.L., Szymanowski, D., Chanmuang, C., Ende, M., Valley, J.M., Spicuzza, M.J., Wanthanachaisaeng, B., Giester, G., 2018. GZ7 and GZ8 – two zircon reference materials for SIMS U-Pb geochronology. Geostandards and Geoanalytical Research, **42**: 431–457; https://doi.org/10.1111/ggr.12239

Nawrocki, J., Pańczyk, M., Malata, T., Dziadzio, P.S., Balicki, L., Derkowski, P., 2024. Insight into Oligocene–Early Miocene palaeogeography of the Carpathians in Poland: first cycle and recycled detrital zircon provenance in the Menilite and Krosno formations. Journal of the Geological Society, **181** ; https://doi.org/10.6084/m9.figshare.c.7100071

Nemčok, M., Nemčok, J., Wojtaszek, M., Ludhova, L., Oszczypko, N., Sercombe, W.J., Cieszkowski, M., Paul, Z., Coward, M.P., Ślączka, A., 2001. Reconstruction of Cretaceous rifts incorporated in the Outer West Carpathian wedge by balancing. Marine and Petroleum Geology, **18**: 39–64; https://doi.org/10.1016/S0264-8172(00)00045-3

O'Sullivan, G.J., Chew, D., 2020. The clastic record of a Wilson Cycle: Evidence from detrital apatite petrochronology of the Grampian-Taconic fore-arc. Earth and Planetary Science Letters, **552**, 116588; https://doi.org/10.1016/j.epsl.2020.116588

O'Sullivan, G.J., Chew, D.M., Samson, S.D., 2016. Detecting magma-poor orogens in the detrital record. Geology, **44**: 871–874; https://doi.org/10.1130/G38245.1

O'Sullivan, G.J., Chew, D., Kenny, G., Henrichs, I., Mulligan, D., 2020. The trace element composition of apatite and its application to detrital provenance studies. Earth-Science Reviews, **201**, 103044; https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2019.103044

Oszczypko, N., 2006. Late Jurassic–Miocene evolution of the Outer Carpathian fold-and-thrust belt and its foredeep basin (Western Carpathians, Poland). Geological Quarterly, **50** (1): 169–194.

Oszczypko, N., Oszczypko-Clowes, M., 2009. Stages in the Magura Basin: a case study of the Polish sector (Western Carpathians). Geodinamica Acta, **22**: 83–100.

Oszczypko, N., Oszczypko-Cloves, M., 2010. The Paleogene and early Neogene stratigraphy of the Beskid Sądecki Range and Lubovnianska Vrchovina (Magura Nappe, Western Outer Carpathians). Acta Geologica Polonica, **60**: 317–348.

Oszczypko, N., Ślączka, A., Oszczyko-Cloves, M., Olszewska, B., 2015. Where was the Magura Ocean? Acta Geologica Polonica, **65**: 319–344; https://doi.org/10.1515/agp-2015-0014

Pańczyk, M., Nawrocki, J., Malata, T., Dziadzio, P., Balicki, L., Gurba, D., 2023. Preliminary results of U-Pb isotope studies of detrital zircons from the Cretaceous sedimentary rocks of the Outer Western Carpathians in Poland. Mineralogia – Special Papers **51**: 87.

Paton, C., Hellstrom, J., Paul, B., Woodhead, J., Hergt, J., 2011. Iolite: Freeware for the visualisation and processing of mass spectrometric data. Journal of Analytical Atomic Spectrometry, **26**: 2508–2518; https://doi.org/10.1039/C1JA10172B

Paul, A.N., Spikings, R.A., Gaynor, S.P., 2021. U-Pb ID-TIMS reference ages and initial Pb isotope compositions for Durango and Wilberforce apatites. Chemical Geology **586**: 120604; https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2021.120604

Pereira, I., Starey, C.D., Strachan, R.A., Bento das Santos, T., Darling J.R., 2020. Detrital rutile ages can deduce the tectonic setting of sedimentary basins. Earth and Planetary Science Letters, **537**, 116193; https://doi.org/10.1016/j.epsl.2020.116193

Petrus, J.A., Kamber, B.S., 2012. VizualAge: a novel approach to laser ablation ICP-MS U-Pb geochronology data reduction. Geostandards and Geoanalytical Research, **36**: 247–270.

Pointon, M.A., Cliff, R.A., Chew, D.M., 2012. The provenance of Western Irish Namurian Basin sedimentary strata inferred using detrital zircon U-Pb LA-ICP-MS geochronology. Geological Journal, **47**: 77–98; https://doi.org/10.1002/gj.1335

Poprawa, P., Malata, T., Pécskay, Z., Kusiak, M.A., Banaś, M., Paszkowski, M., 2006. Geochronology of the crystalline basement of the Western Outer Carpathians' source areas – constraints from the K/Ar dating of mica and Th-U-Pb chemical dating of monazite from the crystalline 'exotic' pebbles. Geolines, **20:** 110–112.

Rösel, D., Schulze, M.C., Wilmsen, M., Zieger-Hofmann, M., Linnemen, U., Mertz-Kraus, R., 2025. LA-ICP-MS U-Pb dating and trace element analyses of detrital rutile from the Elbtal Group (Saxony, Germany): provenance constraints of the Saxonian Cretaceous Basin. International Journal of Earth Sciences, **114**: 1–21; https://doi.org/10.1007/s00531-024-02466-y

Rubatto, D., 2017. Zircon: the metamorphic mineral. Reviews in Mineralogy and Geochemistry, **83**: 261–295; https://doi.org/10.2017/rmg.2017.83.09

Ryłko, W., 1992. Litostratygrafia osadów płaszczowiny magurskiej w południowowschodniej części Beskidu Żywieckiego (Karpaty Zewnętrzne) (in Polish with English summary). Biuletyn Państwowego Instytutu Geologicznego, **368**: 37–63.

Schmitt, A.K., Zack, T., 2012. High-sensitivity U-Pb rutile dating by secondary ion mass spectrometry (SIMS) with an O^{2+} primary beam. Chemical Geology, **332–333**: 65–73; https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2012.09.023

Sha, L.-K., Chappell, B.W., 1999. Apatite chemical composition, determined by electron microprobe and laser-ablation inductively coupled plasma mass spectrometry, as a probe into granite petrogenesis. Geochimica et Cosmochimica Acta, **63**: 3861–3881; https://doi.org/10.1016/S0016-7037(99)00210-0

Sikora, W., Żytko, K., 1960. Geology of the Beskid Wysoki Range south of Żywiec (Western Carpathians) (in Polish with English summary). Biuletyn Instytutu Geologicznego, **141**: 61–204.

Sláma, J., Košler, J., Condon, D.J., Crowley, J.L., Gerdes, A., Hanchar, J.M., Schaltegger, U., 2008. Plešovice zircon – a new natural reference material for U-Pb and Hf isotopic microanalysis. Chemical Geology, **249**: 1–35; https://doi.org/10.1016/j.chemgeo. 2007.11.005

Stacey, J.S., Kramers, J.D., 1975. Approximation of terrestrial lead isotope evolution by a two-stage model. Earth and Planetary Science Letters, **26**: 207–221; https://doi.org/10.1016/0012-821X(75)90088-6

Stampfli, G.M., 2005. Plate tectonics of the Apulia – Adria Microcontinent. In: CROP PROJECT: Deep Seismic Exploration of the Central Mediterranean and Italy (ed. I.R. Finetti): 747–766. Elsevier.

Švábenická, L., Bubík, M., Krejčí, O., Stráník, Z., 1997. Stratigraphy of Cretaceous sediments of the Magura group of nappes in Moravia (Czech Republic). Geologica Carpathica, **48**: 179–191.

Teťák, F., 2008. Paleogene depositional systems and paleogeography of the submarine fans in the western part of the Magura Basin (Javorníky Mountains, Slovakia). Geologica Carpathica, **59**: 333–344.

Teťák, F., Pivko, D., Kováčik, M., 2019. Depositional systems and paleogeography of Upper Cretaceous-Paleogene deep-sea flysch deposits of the Magura Basin (Western Carpathians). Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, **533**, 109250; https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2019.109250

Thomson, S.N., Gehrels, G.E., Ruiz, J., Buchwaldt, R., 2012. Routine low-damage apatite U-Pb dating using laser ablation-multicollector–ICPMS. Geochemistry, Geophysics, Geosystem, **13**, Q0AA21; https://doi.org/10.1029/2011GC003928

Tomkins, H.S., Powell, R., Ellis, D.J., 2007. The pressure dependence of the zirconium-in-rutile thermometer. Journal of Metamorphic Geology, **25**: 703–713; https://doi.org/ 10.1111/j.1525-1314.2007.00724.x

Triebold, S., von Eynatten, H., Zack, T., 2012. A recipe for the use of rutile in sedimentary provenance analysis: Sedimentary Geology, **282**: 268–275; https://doi:10.1016/ j.sedgeo.2012.09.008

Unrug, R., 1968. The Silesian cordillera as the source of clastic material of the flysch sandstones of the Beskid Śląski and Beskid Wysoki ranges (Polish Western Carpathians). Annales Societatis Geologorum Poloniae, **38**: 81–164.

Vermeesh, P., 2018. IsoplotR: A free and open tool box for geochronology. Geosciences Frontiers, **9**: 1479–1493; https://doi.org/10.1016/j.gsf.2018.04.001

von Eynatten, H., Dunkl, I., 2012. Assessing the sediment factory: The role of single grain analysis. Earth-Science Reviews, **115**: 97–120; https://doi.org/10.1016/j.earscirev. 2012.08.001

Waśkowska, A., Golonka, J., Starzec, K., Cieszkowski, M., 2021. Campanian–Paleocene Jaworzynka Formation in its type area (Magura Nappe, Outer Carpathians). Acta Geologica Polonica, **71**: 345–370; https://doi.org/110.24425/agp.2020.134562

Watson, E.B., Wark, D.A., Thomas, J.B., 2006. Crystallization thermometers for zircon and rutile. Contribution to Mineralogy and Petrology, **151**: 413–433; https://doi.org/10.1007/s00410-006-0068-5

Wiedenbeck, M., Alle, P., Corfu, F., Griffin, W.L., Meier, M., Oberli, F.V., Spiegel, W., 1995. Three natural zircon standards for U-Th-Pb, Lu-Hf, trace element and REE analyses. Geostandards and Geoanalytical Research, **19**: 1–23.

Wiedenbeck, M., Hanchar, J.M., Peck, W.H., Sylvester, P., Valley, J., Whitehouse, M., Kronz, A., Morishita, Y., Nasdala, L., Fiebig, J., Franchi, I., Girard, J.-P., Greenwood, R.C., Hinton, R., Kita, N., Mason, P.R.D., Norman, M., Ogasawara, M., Piccoli, P.M., Rhede, D., Satoh, H., Schulz-Dobrick, B., Skír, O., Spicuzza, M.J., Terada, K., Tindle, A., Togashi, S., Vennemann, T., Xie, Q., Zheng, Y.-F., 2004. Further characterization of the 91500 zircon crystal. Geostandards and Geoanalytical Research, **28**: 9–39.

Yakymtchuk, Ch., Kirkland, Ch.L., Clark, Ch., 2018. Th/U ratios in metamorphic zircon. Journal of Metamorphic Geology, **36**: 715–737; https://doi.org/10.1111/jmg.12307

Zack, T., von Eynatten, H., Kronz, A., 2004. Rutile geochemistry and its potential use in quantitative provenance studies: Sedimentary Geology, **171**: 37–58; https://doi:10.1016/j.sedgeo.2004.05.009

Zack, T., Stockli, D.F., Luvizotto, G.L., Barth, M.G., Belousova, E., Wolfe, M.R. & Hinton, R.W., 2011. In situ U-Pb rutile dating by LA-ICP-MS: ^{208}Pb correction and prospects for geological applications. Contribution to Mineralogy and Petrology, **162**: 515–530; https://doi.org/10.1007/s00410-011-0609-4

Żytko, K., Gucik, S., Oszczypko, N., Zając, R., Garlicka, I., Nemčok, J., Eliaš, M., Menčik, E., Dworak, J., Stranik, Z., Rakuš, M., Matejovska, O., 1989. Geological map of the western outer Carpathians and their foreland without Quaternary formations. In: Geological atlas of the Western Carpathians and their foreland (eds. D. Poprawa and J. Nemčok). Państwowy Instytut Geologiczny, Warszawa.

APPENDIX

Table 1a

Rutile isotopic data data and calculated U-Pb ages for MAG 1, MAG 2 and MAG 4 samples

	Final207_235	Final207_235_Prop2SE	Final206_238	Final206_238_Prop2SE	ErrorCorrelation_6_38vs7_35	Final238_206	Final238_206_Prop2SE	Final207_206	Final207_206_Prop2SE	ErrorCorrelation_38_6vs7_6	FinalAge206_238	FinalAge206_238_Prop2SE	FinalAge207_235	FinalAge207_235_Prop2SE	FinalAge207_206	FinalAge207_206_Prop2SE	FinalAge 207Pb corr	FinalAge 207Pb corr Prop2SE	2RSD	Age	6-38/7-35 %	**Conc Age**	Err
MAG 1																							
MAG1_Rt_1	0,308	0,041	0,0481	0,0023	0,2305	20,79002	0,9941174	0,0467	0,0058	-0,0938	302,8	14,5	272,6	36,3	33,9	4,2	305,0	14,5	4,8	305,0	-11,1	**299,8**	13,8
MAG1_Rt_2	0,349	0,035	0,0481	0,0022	0,1537	20,79002	0,9508949	0,0525	0,0051	0,1535	302,8	13,9	304,0	30,5	307,2	29,8	302,8	13,8	4,5	302,8	0,4	**303,0**	12,7
MAG1_Rt_3	7,8	1,3	0,113	0,011	0,9619	8,849558	0,8614614	0,447	0,033	-0,8195	690,1	67,2	2208,2	368,0	4075,3	300,9	362,7	45,0	12,4	362,7	68,7		
MAG1_Rt_4	0,57	0,052	0,0511	0,0024	0,1889	19,56947	0,9191141	0,0805	0,0066	0,0879	321,3	15,1	458,0	41,8	1209,3	99,1	310,4	14,6	4,7	310,4	29,9		
MAG1_Rt_5	0,383	0,025	0,0501	0,002	0,0576	19,96008	0,7968096	0,0557	0,0033	0,2906	315,1	12,6	329,2	21,5	440,4	26,1	314,0	12,4	4,0	314,0	4,3	**319,3**	10,5
MAG1_Rt_6	0,454	0,05	0,0599	0,0028	0,2283	16,69449	0,7803769	0,0556	0,0059	0,0787	375,0	17,5	380,1	41,9	436,4	46,3	374,3	17,4	4,6	374,3	1,3	**375,6**	16,5
MAG1_Rt_7	0,382	0,032	0,0506	0,0021	0,0870	19,76285	0,8201972	0,0546	0,0042	0,1781	318,2	13,2	328,5	27,5	395,9	30,5	317,5	13,1	4,1	317,5	3,1	**320,3**	11,7
MAG1_Rt_8	0,379	0,03	0,0508	0,0022	0,4080	19,68504	0,8525017	0,0547	0,0037	0,0060	319,4	13,8	326,3	25,8	400,0	27,1	318,7	13,7	4,3	318,7	2,1	**320,4**	13,2
MAG1_Rt_9	0,83	0,19	0,0578	0,0046	0,0593	17,30104	1,376899	0,106	0,026	-0,0346	362,2	28,8	613,6	140,5	1731,7	424,8	339,1	28,9	8,5	339,1	41,0		
MAG1_Rt_11	0,377	0,062	0,0498	0,0028	0,3085	20,08032	1,129014	0,0591	0,0095	0,1174	313,3	17,6	324,8	53,4	570,8	91,8	310,8	17,6	5,7	310,8	3,6	**313,6**	17,2
MAG1_Rt_12	4,34	0,93	0,0826	0,0082	0,9214	12,10654	1,20186	0,338	0,04	-0,7192	511,6	50,8	1701,0	364,5	3653,8	432,4	335,2	41,5	12,4	335,2	69,9		
MAG1_Rt_13	0,416	0,046	0,0498	0,0023	-0,1545	20,08032	0,9274044	0,061	0,0073	0,4588	313,3	14,5	353,2	39,1	639,2	76,5	310,1	14,4	4,6	310,1	11,3	**320,6**	12,2
MAG1_Rt_14	2,32	0,22	0,0674	0,0039	0,6597	14,8368	0,8585089	0,251	0,019	-0,0347	420,5	24,3	1218,4	115,5	3191,1	241,6	319,3	20,7	6,5	319,3	65,5		
MAG1_Rt_15	0,432	0,058	0,0506	0,0028	0,3545	19,76285	1,093596	0,0613	0,0079	0,0290	318,2	17,6	364,6	49,0	649,8	83,7	314,9	17,4	5,5	314,9	12,7	**319,2**	17,2
MAG1_Rt_16	0,366	0,023	0,0505	0,002	0,3617	19,80198	0,7842368	0,0528	0,0026	-0,0240	317,6	12,6	316,7	19,9	320,2	15,8	317,6	12,4	3,9	317,6	-0,3	**317,4**	11,5
MAG1_Rt_17	0,395	0,053	0,0594	0,0032	-0,1886	16,83502	0,9069369	0,0513	0,0077	0,4597	372,0	20,0	338,0	45,4	254,3	38,2	373,2	20,1	5,4	373,2	-10,0	**363,6**	15,8
MAG1_Rt_18	0,72	0,18	0,0541	0,0037	0,8981	18,48429	1,264175	0,084	0,014	-0,7373	339,6	23,2	550,7	137,7	1292,6	215,4	326,9	22,8	7,0	326,9	38,3		
MAG1_Rt_19	0,347	0,027	0,04917	0,0019	0,4313	20,3376	0,7858745	0,0514	0,0034	-0,1366	309,4	12,0	302,5	23,5	258,8	17,1	309,9	11,9	3,8	309,9	-2,3	**308,7**	11,5
MAG1_Rt_20	1,25	0,19	0,0623	0,004	0,4269	16,05136	1,030585	0,144	0,021	0,0270	389,6	25,0	823,4	125,2	2275,9	331,9	346,9	24,1	6,9	346,9	52,7		
MAG1_Rt_21	10,45	1	0,134	0,01	0,7127	7,462687	0,5569169	0,574	0,037	0,1487	810,6	60,5	2475,5	236,9	4443,5	286,4	295,7	44,4	15,0		67,3		
MAG1_Rt_22	0,54	0,14	0,052	0,0045	0,2564	19,23077	1,664201	0,069	0,02	0,1093	326,8	28,3	438,4	113,7	898,7	260,5	320,4	28,4	8,9	320,4	25,5	**327,2**	27,6
MAG1_Rt_23	0,365	0,05	0,0471	0,0024	-0,1172	21,23142	1,081856	0,0568	0,0078	0,3969	296,7	15,1	315,9	43,3	483,8	66,4	295,0	15,1	5,1	295,0	6,1	**299,8**	13,1
MAG1_Rt_24	0,389	0,038	0,0489	0,0024	0,2580	20,4499	1,003676	0,0566	0,0052	0,1273	307,8	15,1	333,6	32,6	476,0	43,7	306,2	14,9	4,9	306,2	7,8	**311,3**	14,2
MAG1_Rt_25	0,538	0,068	0,0538	0,0028	0,1122	18,58736	0,9673719	0,0733	0,0091	0,1391	337,8	17,6	437,1	55,2	1022,3	126,9	329,5	17,3	5,2	329,5	22,7		
MAG1_Rt_26	0,373	0,063	0,0491	0,0028	0,1576	20,3666	1,161435	0,0531	0,0087	0,1183	309,0	17,6	321,9	54,4	333,1	54,6	308,8	17,7	5,7	308,8	4,0	**310,0**	16,8
MAG1_Rt_27	0,809	0,098	0,0568	0,0029	0,4068	17,60563	0,8988792	0,105	0,011	-0,0973	356,1	18,2	601,9	72,9	1714,3	179,6	333,8	17,4	5,2	333,8	40,8		
MAG1_Rt_28	0,72	1,16	0,0548	0,0094	-0,3106	18,24818	3,130161	0,093	0,053	0,4895	343,9	59,0	550,7	887,2	1487,9	847,9	327,2	59,6	18,2		37,5	**349,6**	53,3
MAG1_Rt_29	7,5	1,2	0,118	0,012	0,9799	8,474576	0,8618213	0,451	0,032	-0,8095	719,0	73,1	2173,0	347,7	4088,5	290,1	375,3	47,4	12,6	375,3	66,9		
MAG1_Rt_30	0,53	0,049	0,0512	0,0023	0,0369	19,53125	0,8773804	0,0751	0,0069	0,3084	321,9	14,5	431,8	39,9	1071,2	98,4	313,1	14,1	4,5	313,1	25,5		
MAG1_Rt_31	0,354	0,027	0,0481	0,0022	-0,0614	20,79002	0,9508949	0,0532	0,0035	0,3680	302,8	13,9	307,7	23,5	337,3	22,2	302,5	13,7	4,5	302,5	1,6	**304,4**	10,9
MAG1_Rt_32	15,6	1,5	0,17	0,012	0,7324	5,882353	0,4152249	0,664	0,036	0,1620	1012,1	71,4	2852,6	274,3	4654,7	252,4	252,6	51,6	20,4		64,5		
MAG1_Rt_33	0,485	0,033	0,0593	0,0026	0,2307	16,86341	0,7393736	0,0591	0,0034	0,2619	371,4	16,3	401,5	27,3	570,8	32,8	369,1	16,0	4,3	369,1	7,5	**379,6**	14,3
MAG1_Rt_34	0,639	0,084	0,053	0,0027	0,5742	18,86792	0,9611962	0,09	0,01	-0,1592	332,9	17,0	501,7	65,9	1425,5	158,4	317,9	16,5	5,2	317,9	33,6		
MAG1_Rt_35	0,48	0,043	0,0496	0,0023	0,4046	20,16129	0,9348985	0,0696	0,0054	0,0216	312,1	14,5	398,1	35,7	916,6	71,1	305,6	14,1	4,6	305,6	21,6		
MAG1_Rt_36	0,536	0,05	0,0516	0,0027	0,3705	19,37984	1,014062	0,075	0,006	-0,0179	324,3	17,0	435,8	40,7	1068,5	85,5	315,6	16,4	5,2	315,6	25,6		
MAG1_Rt_37	2,67	0,23	0,0726	0,0035	0,6712	13,7741	0,6640409	0,272	0,017	-0,3094	451,8	21,8	1320,2	113,7	3317,6	207,3	332,0	18,4	5,6	332,0	65,8		
MAG1_Rt_38	1,11	6,7	0,0541	0,056	0,2779	18,48429	19,13346	0,138	0,078	0,2297	339,6	351,6	758,2	4576,4	2202,3	1244,8	304,3	312,0	102,5		55,2	**331,8**	335,1
MAG1_Rt_39	0,478	0,042	0,0585	0,0028	0,1925	17,09402	0,8181752	0,0565	0,0047	0,2216	366,5	17,5	396,7	34,9	472,1	39,3	365,3	17,3	4,7	365,3	7,6	**372,6**	15,9
MAG1_Rt_40	2,98	0,28	0,077	0,0036	0,6660	12,98701	0,607185	0,272	0,019	-0,3308	478,2	22,4	1402,5	131,8	3317,6	231,7	352,0	19,7	5,6	352,0	65,9		
MAG1_Rt_41	4,96	0,69	0,0879	0,0074	0,2195	11,37656	0,957754	0,429	0,062	0,5072	543,1	45,7	1812,5	252,1	4014,0	580,1	293,9	48,8	16,6		70,0		
MAG1_Rt_42	0,397	0,03	0,0482	0,0022	0,7394	20,74689	0,9469534	0,0599	0,0028	-0,4723	303,5	13,9	339,5	25,7	600,0	28,0	300,7	13,6	4,5	300,7	10,6		
MAG1_Rt_43	0,609	0,069	0,0601	0,0032	0,2745	16,63894	0,8859333	0,0738	0,0076	0,2639	376,2	20,0	482,9	54,7	1036,0	106,7	367,2	19,5	5,3	367,2	22,1		
MAG1_Rt_44	0,419	2,49	0,0549	0,022	-0,0551	18,21494	7,299246	0,0571	0,074	0,2172	344,5	138,1	355,3	2111,7	495,4	642,0	343,0	138,7	40,4		3,0	**344,6**	133,3
MAG1_Rt_46	3,3	6,9	0,04	0,062	0,1842	25	38,75	0,58	0,063	0,4398	252,8	391,9	1481,1	3096,7	4458,7	484,3	84,3	131,7	156,2		82,9	**233,1**	382,9
MAG1_Rt_47	0,506	0,083	0,0616	0,0033	0,1649	16,23377	0,869666	0,061	0,01	0,0854	385,3	20,6	415,8	68,2	639,2	104,8	382,2	20,6	5,4	382,2	7,3	**387,3**	19,7
MAG1_Rt_48	1,39	0,11	0,069	0,0031	0,6743	14,49275	0,6511237	0,1484	0,0091	-0,3391	430,1	19,3	884,7	70,0	2327,6	142,7	381,4	17,5	4,6	381,4	51,4		
MAG1_Rt_49	4,26	0,4	0,0939	0,0066	0,3378	10,64963	0,7485361	0,333	0,03	0,3653	578,6	40,7	1685,7	158,3	3630,9	327,1	384,6	34,2	8,9	384,6	65,7		
MAG1_Rt_50	1,53	0,23	0,0648	0,0038	0,7154	15,4321	0,9049688	0,183	0,024	-0,3266	404,8	23,7	942,5	141,7	2680,2	351,5	341,2	23,0	6,7	341,2	57,1		
MAG1_Rt_51	0,385	0,035	0,0525	0,0023	0,0698	19,04762	0,8344671	0,0538	0,0049	0,3379	329,9	14,5	330,7	30,1	362,7	33,0	329,5	14,3	4,4	329,5	0,3	**330,0**	12,7
MAG1_Rt_52	0,395	0,031	0,0509	0,0022	-0,0740	19,64637	0,8491553	0,0548	0,0042	0,3946	320,0	13,8	338,0	26,5	404,1	31,0	319,3	13,7	4,3	319,3	5,3	**325,0**	11,2
MAG1_Rt_53	0,452	0,096	0,0506	0,0033	0,2164	19,76285	1,288881	0,062	0,013	0,1014	318,2	20,8	378,7	80,4	674,1	141,3	314,6	20,8	6,6	314,6	16,0	**319,5**	20,2
MAG1_Rt_54	0,353	0,068	0,0488	0,0029	-0,0650	20,4918	1,217751	0,055	0,011	0,3700	307,2	18,3	307,0	59,1	412,2	82,4	306,2	18,4	6,0	306,2	-0,1	**307,1**	16,5
MAG1_Rt_55	0,421	0,029	0,0583	0,0024	0,1149	17,15266	0,7061129	0,0522	0,0033	0,3002	365,3	15,0	356,8	24,6	294,2	18,6	366,0	14,9	4,1	366,0	-2,4	**362,6**	12,5
MAG1_Rt_56	0,487	0,048	0,0514	0,0024	0,2410	19,45525	0,9084165	0,0691	0,0065	0,1060	323,1	15,1	402,9	39,7	901,7	84,8	316,7	14,8	4,7	316,7	19,8		
MAG1_Rt_57	73,5	3,2	0,641	0,03	0,5868	1,560062	0,07301384	0,834	0,02	0,4393	3192,9	149,4	4377,1	190,6	4980,9	119,4	15,3	113,0	736,5		27,1		
MAG1_Rt_58	0,391	0,046	0,0509	0,0025	0,3866	19,64637	0,9649492	0,0552	0,0059	-0,0792	320,0	15,7	335,1	39,4	420,3	44,9	319,1	15,6	4,9	319,1	4,5	**320,6**	15,3
MAG1_Rt_59	0,438	0,72	0,0588	0,007	-0,2298	17,0068	2,024619	0,055	0,041	0,4196	368,3	43,8	368,8	606,3	412,2	307,3	367,8	46,8	12,7	367,8	0,1	**368,3**	40,6
MAG1_Rt_60	0,487	0,059	0,0592	0,0029	0,0837	16,89189	0,8274744	0,0597	0,007	0,2882	370,8	18,2	402,9	48,8	592,7	69,5	368,2	18,0	4,9	368,2	8,0	**375,0**	16,7
MAG1_Rt_62	0,663	0,043	0,0757	0,0034	0,3812	13,21004	0,5933175	0,0648	0,0031	0,1770	470,4	21,1	516,4	33,5	767,8	36,7	465,7	20,5	4,4	465,7	8,9		
MAG1_Rt_63	0,489	0,032	0,061	0,0024	0,2642	16,39344	0,6449879	0,0576	0,0034	0,0119	381,7	15,0	404,2	26,5	514,6	30,4	380,2	14,8	3,9	380,2	5,6	**387,1**	13,5
MAG1_Rt_64	0,398	0,022	0,0523	0,0021	0,3125	19,12046	0,7677431	0,0543	0,0025	0,2552	328,6	13,2	340,2	18,8	383,5	17,7	328,1	13,0	4,0	328,1	3,4	**332,6**	11,4
MAG1_Rt_65	0,369	0,041	0,0513	0,0026	0,3929	19,49318	0,9879583	0,0546	0,0057	-0,0337	322,5	16,3	318,9	35,4	395,9	41,3	321,8	16,2	5,0	321,8	-1,1	**322,2**	15,8
MAG1_Rt_66	0,331	0,03	0,0474	0,0021	0,4342	21,09705	0,9346793	0,051	0,0042	-0,0912	298,5	13,2	290,3	26,3	240,8	19,8	299,0	13,1	4,4	299,0	-2,8	**297,8**	12,8
MAG 2																							
MAG2_Rt_1	1,38	0,14	0,0586	0,0036	0,3447	17,06485	1,048352	0,167	0,015	0,2266	367,1	22,6	880,4	89,3	2527,8	227,0	316,2	20,3	6,4	316,2	58,3		
MAG2_Rt_2	5,4	1	0,099	0,011	0,7973	10,10101	1,122334	0,359	0,056	0,0270	608,5	67,6	1884,9	349,0	3745,6	584,3	385,6	59,6	15,5		67,7		
MAG2_Rt_3	0,539	0,097	0,0561	0,0034	0,0554	17,82531	1,080322	0,069	0,013	0,2704	351,9	21,3	437,8	78,8	898,7	169,3	345,2	21,3	6,2	345,2	19,6	**358,0**	20,1
MAG2_Rt_4	0,472	0,085	0,0552	0,0039	0,2485	18,11594	1,279931	0,069	0,013	0,1544	346,4	24,5	392,6	70,7	898,7	169,3	339,8	24,2	7,1	339,8	11,8	**349,1**	23,6
MAG2_Rt_5	0,95	0,12	0,0581	0,0035	0,6636	17,2117	1,03685	0,118	0,012	-0,2031	364,1	21,9	678,1	85,7	1926,2	195,9	335,5	20,6	6,1	335,5	46,3		
MAG2_Rt_6	2,65	15	0,0724	0,098	0,9277	13,81215	18,69601	0,256	0,072	-0,5603	450,6	609,9	1314,6	7441,4	3222,3	906,3	340,1	454,5	133,7		65,7	**370,3**	234,9
MAG2_Rt_7	2,28	0,31	0,0688	0,0046	0,7713	14,53488	0,9718091	0,23	0,022	-0,3290	428,9	28,7	1206,1	164,0	3052,0	291,9	337,1	25,1	7,4	337,1	64,4		
MAG2_Rt_8	0,515	0,073	0,0518	0,0031	0,1412	19,30502	1,15532	0,073	0,01	0,2094	325,6	19,5	421,8	59,8	1014,0	138,9	317,6	19,1	6,0	317,6	22,8		
MAG2_Rt_9	0,535	0,059	0,0517	0,003	0,4504	19,34236	1,122381	0,076	0,0076	-0,0064	325,0	18,9	435,1	48,0	1095,1	109,5	315,8	18,3	5,8	315,8	25,3		
MAG2_Rt_10	0,546	0,1	0,0537	0,0033	0,3867	18,62197	1,144367	0,074	0,013	-0,0086	337,2	20,7	442,4	81,0	1041,5	183,0	328,6	20,6	6,3	328,6	23,8	**333,3**	20,1
MAG2_Rt_11	0,401	0,091	0,0538	0,0035	0,2248	18,58736	1,209215	0,056	0,012	0,0103	337,8	22,0	342,4	77,7	452,4	96,9	336,7	22,1	6,6	336,7	1,3	**338,0**	21,3
MAG2_Rt_12	0,91	0,16	0,0581	0,0043	0,2400	17,2117	1,273844	0,118	0,02	0,3417	364,1	26,9	657,1	115,5	1926,2	326,5	335,5	26,0	7,8	335,5	44,6		
MAG2_Rt_13	0,88	0,21	0,0625	0,0054	0,4334	16	1,3824	0,103	0,024	-0,0346	390,8	33,8	641,0	153,0	1678,9	391,2	367,7	33,2	9,0	367,7	39,0		
MAG2_Rt_14	2,59	0,69	0,0676	0,0074	0,5168	14,7929	1,619341	0,262	0,031	-0,1127	421,7	46,2	1297,8	345,7	3258,8	385,6	314,5	37,6	11,9	314,5	67,5		
MAG2_Rt_15	0,459	0,074	0,0541	0,0028	0,2298	18,48429	0,956673	0,061	0,01	0,0644	339,6	17,6	383,6	61,8	639,2	104,8	336,4	17,6	5,2	336,4	11,5	**341,0**	17,0
MAG2_Rt_16	0,373	0,049	0,0519	0,003	0,1141	19,26782	1,113747	0,0562	0,0076	0,3367	326,2	18,9	321,9	42,3	460,3	62,2	324,9	18,7	5,8	324,9	-1,3	**325,4**	17,1
MAG2_Rt_17	0,878	0,051	0,1074	0,0051	0,4407	9,310987	0,4421418	0,0598	0,0029	0,1909	657,6	31,2	639,9	37,2	596,3	28,9	659,0	30,5	4,6	659,0	-2,8	**647,5**	24,1
MAG2_Rt_18	0,815	0,047	0,0998	0,0045	0,5094	10,02004	0,4518054	0,0598	0,0025	0,1436	613,2	27,7	605,3	34,9	596,3	24,9	613,6	27,0	4,4	613,6	-1,3	**609,2**	22,8
MAG2_Rt_19	0,74	0,12	0,0552	0,0039	0,5236	18,11594	1,279931	0,097	0,013	-0,1677	346,4	24,5	562,4	91,2	1567,2	210,0	327,9	23,5	7,2	327,9	38,4		
MAG2_Rt_20	2,34	0,25	0,0666	0,0048	0,7155	15,01502	1,082163	0,26	0,022	0,2169	415,6	30,0	1224,5	130,8	3246,7	274,7	310,9	24,8	8,0	310,9	66,1		
MAG2_Rt_21	1,19	0,18	0,0591	0,0039	0,4562	16,92047	1,116579	0,134	0,017	0,0031	370,1	24,4	796,0	120,4	2151,0	272,9	333,9	23,0	6,9	333,9	53,5		
MAG2_Rt_22	1,18	0,22	0,0591	0,0041	0,6274	16,92047	1,17384	0,146	0,023	-0,2497	370,1	25,7	791,3	147,5	2299,6	362,3	328,4	24,7	7,5	328,4	53,2		
MAG2_Rt_23	1,05	0,13	0,0616	0,0034	0,6429	16,23377	0,8960196	0,124	0,013	-0,2996	385,3	21,3	728,9	90,2	2014,6	211,2	352,6	20,1	5,7	352,6	47,1		
MAG2_Rt_24	0,448	0,042	0,0537	0,0028	-0,0188	18,62197	0,9709782	0,0584	0,006	0,4386	337,2	17,6	375,9	35,2	544,8	56,0	335,1	17,4	5,2	335,1	10,3	**346,8**	14,8
MAG2_Rt_25	0,452	0,045	0,0557	0,0031	0,3884	17,95332	0,9991974	0,0609	0,0047	0,0948	349,4	19,4	378,7	37,7	635,7	49,1	346,3	19,1	5,5	346,3	7,7	**353,3**	18,5
MAG2_Rt_26	0,559	0,064	0,0562	0,0029	0,3774	17,79359	0,9181748	0,0713	0,0071	-0,1124	352,5	18,2	450,9	51,6	966,0	96,2	344,8	17,8	5,2	344,8	21,8		
MAG2_Rt_27	0,489	0,07	0,053	0,0033	0,3361	18,86792	1,174795	0,0696	0,0097	-0,0048	332,9	20,7	404,2	57,9	916,6	127,7	326,2	20,4	6,2	326,2	17,6	**334,8**	20,2
MAG2_Rt_28	1,41	0,21	0,0632	0,0046	0,0919	15,82278	1,151658	0,164	0,018	0,2289	395,1	28,8	893,2	133,0	2497,3	274,1	342,2	26,0	7,6	342,2	55,8		
MAG2_Rt_29	0,398	0,037	0,0525	0,0025	0,2164	19,04762	0,9070295	0,0549	0,0047	0,1917	329,9	15,7	340,2	31,6	408,2	34,9	329,1	15,5	4,7	329,1	3,0	**331,8**	14,4
MAG2_Rt_30	0,388	0,031	0,053	0,0025	0,2203	18,86792	0,8899964	0,0519	0,0035	0,1420	332,9	15,7	332,9	26,6	281,0	19,0	333,4	15,5	4,7	333,4	0,0	**332,9**	13,9
MAG2_Rt_31	0,441	0,039	0,0532	0,0024	0,3303	18,79699	0,8479846	0,061	0,005	0,0880	334,1	15,1	371,0	32,8	639,2	52,4	330,9	14,8	4,5	330,9	9,9	**338,0**	14,4
MAG2_Rt_32	0,701	0,081	0,0572	0,003	0,7171	17,48252	0,9169153	0,0892	0,0079	-0,3873	358,6	18,8	539,4	62,3	1408,5	124,7	343,0	18,0	5,3	343,0	33,5		
MAG2_Rt_33	0,616	0,086	0,0574	0,0032	0,2386	17,4216	0,9712392	0,076	0,011	-0,0552	359,8	20,1	487,3	68,0	1095,1	158,5	350,0	19,8	5,7	350,0	26,2		
MAG2_Rt_34	1,55	0,26	0,0658	0,0047	0,4641	15,19757	1,085541	0,166	0,024	-0,0764	410,8	29,3	950,5	159,4	2517,7	364,0	355,1	27,7	7,8	355,1	56,8		
MAG2_Rt_35	6,41	2,3	0,1033	0,023	0,7045	9,680542	2,155397	0,443	0,038	0,0171	633,7	141,1	2033,6	729,7	4061,9	348,4	334,5	79,3	23,7		68,8		
MAG2_Rt_36	1,303	0,094	0,0656	0,0026	0,2048	15,2439	0,6041791	0,1417	0,0095	0,1579	409,6	16,2	847,0	61,1	2248,1	150,7	366,2	15,0	4,1	366,2	51,6		
MAG2_Rt_37	0,476	0,044	0,0548	0,0024	0,2611	18,24818	0,7991902	0,062	0,005	0,1049	343,9	15,1	395,3	36,5	674,1	54,4	340,3	14,8	4,4	340,3	13,0		
MAG2_Rt_38	0,46	0,051	0,0562	0,0028	0,3476	17,79359	0,8865136	0,0596	0,0062	0,0611	352,5	17,6	384,3	42,6	589,1	61,3	349,9	17

MAG2_Rt_40	1,79	0,22	0,0663	0,0035	0,8303	15,08296	0,7962345	0,191	0,015	-0,5015	413,8	21,8	1041,8	128,0	2750,8	216,0	345,0	19,5	5,6	345,0	60,3		
MAG2_Rt_41	1,92	0,18	0,0634	0,0032	0,7751	15,77287	0,796107	0,213	0,014	-0,4143	396,3	20,0	1088,1	102,0	2928,5	192,5	319,2	17,3	5,4	319,2	63,6		
MAG2_Rt_42	11,9	1,5	0,143	0,014	0,9467	6,993007	0,6846301	0,591	0,034	-0,7333	861,6	84,4	2596,6	327,3	4486,0	258,1	296,5	47,7	16,1		66,8		
MAG2_Rt_43	0,619	0,095	0,0521	0,0032	0,3619	19,19386	1,178893	0,086	0,013	0,0033	327,4	20,1	489,2	75,1	1338,2	202,3	314,1	19,7	6,3	314,1	33,1		
MAG2_Rt_44	0,461	0,064	0,0551	0,003	0,3106	18,14882	0,988139	0,0581	0,0077	-0,0124	345,8	18,8	385,0	53,4	533,5	70,7	343,8	18,7	5,4	343,8	10,2	**347,3**	18,2
MAG2_Rt_45	0,375	0,025	0,0519	0,0024	0,4346	19,26782	0,8909976	0,0523	0,0027	0,1313	326,2	15,1	323,4	21,6	298,5	15,4	326,4	14,9	4,6	326,4	-0,9	**325,3**	13,6
MAG2_Rt_46	1,118	0,078	0,0613	0,0027	0,4126	16,31321	0,7185265	0,1319	0,0072	0,0202	383,5	16,9	762,0	53,2	2123,4	115,9	347,1	15,4	4,4	347,1	49,7		
MAG2_Rt_47	0,385	0,027	0,052	0,0024	0,5666	19,23077	0,887574	0,0532	0,0028	-0,0137	326,8	15,1	330,7	23,2	337,3	17,8	326,7	14,9	4,6	326,7	1,2	**327,5**	14,4
MAG2_Rt_48	0,378	0,023	0,0529	0,0022	0,1547	18,90359	0,7861607	0,0519	0,0029	0,3858	332,3	13,8	325,6	19,8	281,0	15,7	332,8	13,7	4,1	332,8	-2,1	**329,8**	11,3
MAG2_Rt_49	0,382	0,024	0,0524	0,0027	0,6419	19,08397	0,9833343	0,0532	0,0021	0,1107	329,2	17,0	328,5	20,6	337,3	13,3	329,2	16,7	5,1	329,2	-0,2	**328,9**	15,4
MAG2_Rt_50	0,45	0,036	0,056	0,0026	0,4699	17,85714	0,8290816	0,0571	0,0032	-0,1095	351,3	16,3	377,3	30,2	495,4	27,8	349,7	16,0	4,6	349,7	6,9	**354,2**	15,7
MAG2_Rt_51	0,386	0,037	0,0548	0,0027	0,3354	18,24818	0,8990889	0,0506	0,0044	0,1295	343,9	16,9	331,4	31,8	222,6	19,4	345,1	16,8	4,9	345,1	-3,8	**341,7**	15,8
MAG2_Rt_52	91,4	5,8	0,804	0,048	0,6034	1,243781	0,07425559	0,835	0,04	0,3469	3803,4	227,1	4595,8	291,6	4982,6	238,7	15,3	267,2	1742,9		17,2		
MAG2_Rt_53	98	5,7	0,854	0,057	0,8500	1,17096	0,07815542	0,801	0,022	0,4417	3979,7	265,6	4665,8	271,4	4923,5	135,2	414,4	153,6	37,1		14,7		
MAG2_Rt_54	4,11	0,42	0,0838	0,0055	0,8285	11,93317	0,7832036	0,343	0,02	-0,3207	518,8	34,0	1656,3	169,3	3676,2	214,4	336,8	25,3	7,5	336,8	68,7		
MAG2_Rt_55	0,95	0,12	0,0597	0,0028	0,6053	16,75042	0,7856143	0,117	0,012	-0,4156	373,8	17,5	678,1	85,7	1910,9	196,0	345,0	16,8	4,9	345,0	44,9		
MAG2_Rt_56	0,604	0,08	0,0581	0,0027	0,5755	17,2117	0,7998554	0,0759	0,0088	-0,3786	364,1	16,9	479,8	63,5	1092,4	126,7	354,3	16,6	4,7	354,3	24,1		
MAG2_Rt_57	0,392	0,021	0,0548	0,0024	0,6077	18,24818	0,7991902	0,0517	0,0019	0,0785	343,9	15,1	335,8	18,0	272,2	10,0	344,6	14,9	4,3	344,6	-2,4	**340,3**	13,4
MAG2_Rt_58	0,413	0,021	0,0547	0,0023	0,4665	18,28154	0,7686935	0,0547	0,0017	0,1652	343,3	14,4	351,0	17,8	400,0	12,4	342,7	14,2	4,1	342,7	2,2	**346,6**	12,5
MAG2_Rt_59	2,88	0,49	0,081	0,0067	0,3316	12,34568	1,021186	0,259	0,045	0,1876	502,1	41,5	1376,7	234,2	3240,6	563,0	378,3	41,4	11,0	378,3	63,5		
MAG2_Rt_60	0,42	0,2	0,0534	0,0061	0,2119	18,72659	2,13918	0,06	0,025	-0,0345	335,4	38,3	356,1	169,5	603,6	251,5	332,6	38,8	11,7	332,6	5,8	**335,6**	37,3
MAG2_Rt_61	2,75	0,36	0,073	0,0049	0,5595	13,69863	0,9194971	0,266	0,03	0,0540	454,2	30,5	1342,1	175,7	3282,6	370,2	337,2	27,9	8,3	337,2	66,2		
MAG2_Rt_62	0,663	0,043	0,0757	0,0034	0,3812	13,21004	0,5933175	0,0648	0,0031	0,1770	470,4	21,1	516,4	33,5	767,8	36,7	465,7	20,5	4,4	465,7	-21,6		
MAG2_Rt_63	525	240000	5,1	2600	0,9360	0,1960784	99,96155	0,863	0,088	-0,1575	11657,0	5942773,3	6361,7	2908196,9	5029,4	512,9	1577,9	784252,7	49701,0		-83,2		
MAG2_Rt_64	51,6	6,7	0,466	0,05	0,7243	2,145923	0,2302492	0,798	0,024	0,5005	2466,0	264,6	4023,7	522,5	4918,2	147,9	184,7	95,0	51,4		38,7		
MAG2_Rt_65	35,6	1,6	0,356	0,015	0,9094	2,808989	0,1183563	0,729	0,011	-0,0419	1963,2	82,7	3655,4	164,3	4789,0	72,3	362,3	38,8	10,7	362,3	46,3		
MAG2_Rt_66	53,9	3,7	0,523	0,033	0,8906	1,912046	0,1206453	0,759	0,014	0,2486	2711,9	171,1	4067,1	279,2	4846,7	89,4	424,7	68,1	16,0		33,3		
MAG2_Rt_67	252	24	2,17	0,19	0,9404	0,4608295	0,04034913	0,841	0,022	-0,0730	7437,4	651,2	5618,5	535,1	4992,8	130,6	609,7	377,2	61,9		-32,4		
MAG2_Rt_68	1780	120	14,84	0,94	0,9826	0,06738544	0,00426835	0,8614	0,0099	-0,1505	17808,5	1128,0	7600,1	512,4	5026,8	57,8	-4048,6	2843,1	-70,2	-4048,6	-134,3		
MAG2_Rt_69	1034	50	8,64	0,43	0,9585	0,1157407	0,005760245	0,871	0,01	0,1985	14607,1	727,0	7048,9	340,9	5042,5	57,9	-3020,1	1431,5	-47,4	-3020,1	-107,2		
MAG2_Rt_70	513	23	4,44	0,21	0,8781	0,2252252	0,01065254	0,841	0,013	0,2940	10918,8	516,4	6338,2	284,2	4992,8	77,2	-674,5	618,4	-91,7	-674,5	-72,3		
MAG2_Rt_71	179,8	10	1,553	0,09	0,9576	0,643915	0,03731639	0,83	0,011	0,2992	6042,0	350,1	5277,3	293,5	4974,1	65,9	450,3	162,5	36,1		-14,5		
MAG2_Rt_72	56,4	9,1	0,54	0,078	0,8462	1,851852	0,2674897	0,769	0,021	0,2582	2783,4	402,1	4112,3	663,5	4865,4	132,9	388,0	107,0	27,6		32,3		
MAG2_Rt_73	356	19	3,12	0,16	0,9126	0,3205128	0,01643655	0,838	0,015	0,1966	9127,2	468,1	5968,2	318,5	4987,7	89,3	-60,8	440,6	-724,2	-60,8	-52,9		
MAG2_Rt_74	54,7	2,8	0,504	0,027	0,6534	1,984127	0,1062925	0,781	0,028	0,4126	2631,0	140,9	4081,8	208,9	4887,5	175,2	293,2	114,3	39,0		35,5		
MAG2_Rt_75	742	45	6,63	0,42	0,9281	0,1508296	0,009554814	0,843	0,017	0,3510	13099,7	829,8	6712,4	407,1	4996,2	100,8	-24906,2	55820,0	-224,1	-24906,2	-95,2		
MAG2_Rt_76	87,7	3,6	0,766	0,03	0,9235	1,305483	0,05112858	0,831	0,011	0,6560	3666,2	143,6	4554,3	186,9	4975,8	65,9	53,7	85,3	158,8		19,5		
MAG2_Rt_77	38,5	8,6	0,379	0,078	0,9516	2,638522	0,5430204	0,697	0,047	-0,2362	2071,6	426,3	3732,9	833,8	4724,5	318,6	499,5	167,7	33,6		44,5		
MAG2_Rt_78	90,8	4,5	0,813	0,038	0,8237	1,230012	0,05749135	0,798	0,01	0,2474	3835,5	179,3	4589,1	227,4	4918,2	61,6	412,2	80,8	19,6		16,4		
MAG2_Rt_79	105,2	6,1	0,94	0,057	0,9512	1,06383	0,06450883	0,811	0,011	0,2940	4272,0	259,0	4737,1	274,7	4941,2	67,0	359,8	100,3	27,9		9,8		
MAG2_Rt_80	40,2	3,3	0,375	0,029	0,9511	2,666667	0,2062222	0,747	0,014	0,0772	2052,9	158,8	3775,6	309,9	4823,9	90,4	322,8	51,9	16,1		45,6		
MAG2_Rt_82	86	12	0,78	0,11	0,9741	1,282051	0,1808021	0,801	0,02	-0,3196	3717,1	524,2	4534,6	632,7	4923,5	122,9	356,5	137,6	38,6		18,0		
MAG2_Rt_83	109	8,1	0,97	0,067	0,9711	1,030928	0,07120842	0,837	0,017	0,4361	4370,9	301,9	4772,8	354,7	4986,0	101,3	0,5	149,8	33005,0		8,4		
MAG2_Rt_84	21,8	1	0,2413	0,01	0,5529	4,144219	0,1717455	0,665	0,019	0,3915	1393,5	57,7	3174,9	145,6	4656,9	133,1	365,9	39,9	10,9	365,9	56,1		
MAG2_Rt_85	384	31	3,3	0,28	0,9553	0,3030303	0,02571166	0,842	0,018	0,1361	9402,8	797,8	6044,8	488,0	4994,5	106,8	-173,5	546,0	-314,6	-173,5	-55,6		
MAG2_Rt_86	194	23	1,67	0,19	0,9641	0,5988024	0,06812722	0,838	0,025	0,0014	6330,9	720,3	5354,1	634,8	4987,7	148,8	204,6	344,9	168,6		-18,2		
MAG2_Rt_87	68,1	6	0,629	0,051	0,9317	1,589825	0,1289047	0,786	0,017	0,0128	3145,6	255,1	4300,7	378,9	4896,6	105,9	361,7	94,4	26,1		26,9		
MAG2_Rt_88	73	4,1	0,659	0,036	0,5646	1,517451	0,08289564	0,799	0,032	0,4729	3263,3	178,3	4370,3	245,5	4920,0	197,0	289,8	168,9	58,3		25,3		
MAG2_Rt_89	149	13	1,29	0,12	0,9802	0,7751938	0,07211105	0,84	0,017	0,0457	5341,2	496,9	5087,7	443,9	4991,1	101,0	-29,6	200,0	-675,8	-29,6	-5,0		
MAG2_Rt_90	0,473	0,069	0,0608	0,0033	-0,0354	16,44737	0,8927026	0,0559	0,0072	0,3043	380,5	20,7	393,3	57,4	448,4	57,8	379,7	20,5	5,4	379,7	3,2	**382,5**	18,3
MAG2_Rt_91	0,412	0,059	0,0615	0,0032	-0,0059	16,26016	0,8460572	0,0474	0,0073	0,2775	384,7	20,0	350,3	50,2	69,4	10,7	388,0	20,1	5,2	388,0	-9,8	**378,5**	17,6
MAG2_Rt_92	0,479	0,068	0,0594	0,003	-0,0097	16,83502	0,8502534	0,0584	0,0089	0,3267	372,0	18,8	397,4	56,4	544,8	83,0	370,0	18,8	5,1	370,0	6,4	**375,3**	17,0
MAG2_Rt_93	0,43	0,066	0,0604	0,003	0,0553	16,55629	0,8223324	0,0527	0,008	0,1561	378,1	18,8	363,2	55,7	315,9	48,0	378,7	18,8	5,0	378,7	-4,1	**376,3**	17,3
MAG2_Rt_94	941	63	7,76	0,54	0,9316	0,128866	0,008967478	0,868	0,019	0,1456	13990,0	973,5	6953,3	465,5	5037,6	110,3	-	-			-101,2		
MAG 4																							
MAG 4_Rt-2	51,6	6,7	0,466	0,05	0,7243	2,145923	0,2302492	0,798	0,024	0,5005	2466,0	264,6	4023,7	522,5	4918,2	147,9	184,7	95,0	51,4		38,7		
MAG 4_Rt-3	35,6	1,6	0,356	0,015	0,9094	2,808989	0,1183563	0,729	0,011	-0,0419	1963,2	82,7	3655,4	164,3	4789,0	72,3	362,3	38,8	10,7	362,3	46,3		
MAG 4_Rt-4	53,9	3,7	0,523	0,033	0,8906	1,912046	0,1206453	0,759	0,014	0,2486	2711,9	171,1	4067,1	279,2	4846,7	89,4	424,7	68,1	16,0		33,3		
MAG 4_Rt-5	252	24	2,17	0,19	0,9404	0,4608295	0,04034913	0,841	0,022	-0,0730	7437,4	651,2	5618,5	535,1	4992,8	130,6	609,7	377,2	61,9		-32,4		
MAG 4_Rt-6	1780	120	14,84	0,94	0,9826	0,06738544	0,00426835	0,8614	0,0099	-0,1505	17808,5	1128,0	7600,1	512,4	5026,8	57,8	-4048,6	2843,1	-70,2	-4048,6	-134,3		
MAG 4_Rt-7	1034	50	8,64	0,43	0,9585	0,1157407	0,005760245	0,871	0,01	0,1985	14607,1	727,0	7048,9	340,9	5042,5	57,9	-3020,1	1431,5	-47,4	-3020,1	-107,2		
MAG 4_Rt-8	513	23	4,44	0,21	0,8781	0,2252252	0,01065254	0,841	0,013	0,2940	10918,8	516,4	6338,2	284,2	4992,8	77,2	-674,5	618,4	-91,7	-674,5	-72,3		
MAG 4_Rt-9	179,8	10	1,553	0,09	0,9576	0,643915	0,03731639	0,83	0,011	0,2992	6042,0	350,1	5277,3	293,5	4974,1	65,9	450,3	162,5	36,1		-14,5		
MAG 4_Rt-10	56,4	9,1	0,54	0,078	0,8462	1,851852	0,2674897	0,769	0,021	0,2582	2783,4	402,1	4112,3	663,5	4865,4	132,9	388,0	107,0	27,6		32,3		
MAG 4_Rt-11	356	19	3,12	0,16	0,9126	0,3205128	0,01643655	0,838	0,015	0,1966	9127,2	468,1	5968,2	318,5	4987,7	89,3	-60,8	440,6	-724,2	-60,8	-52,9		
MAG 4_Rt-12	54,7	2,8	0,504	0,027	0,6534	1,984127	0,1062925	0,781	0,028	0,4126	2631,0	140,9	4081,8	208,9	4887,5	175,2	293,2	114,3	39,0		35,5		
MAG 4_Rt-13	742	45	6,63	0,42	0,9281	0,1508296	0,009554814	0,843	0,017	0,3510	13099,7	829,8	6712,4	407,1	4996,2	100,8	-24906,2	55820,0	-224,1	-24906,2	-95,2		
MAG 4_Rt-14	87,7	3,6	0,766	0,03	0,9235	1,305483	0,05112858	0,831	0,011	0,6560	3666,2	143,6	4554,3	186,9	4975,8	65,9	53,7	85,3	158,8		19,5		
MAG 4_Rt-15	38,5	8,6	0,379	0,078	0,9516	2,638522	0,5430204	0,697	0,047	-0,2362	2071,6	426,3	3732,9	833,8	4724,5	318,6	499,5	167,7	33,6		44,5		
MAG 4_Rt-16	90,8	4,5	0,813	0,038	0,8237	1,230012	0,05749135	0,798	0,01	0,2474	3835,5	179,3	4589,1	227,4	4918,2	61,6	412,2	80,8	19,6		16,4		
MAG 4_Rt-17	105,2	6,1	0,94	0,057	0,9512	1,06383	0,06450883	0,811	0,011	0,2940	4272,0	259,0	4737,1	274,7	4941,2	67,0	359,8	100,3	27,9		9,8		
MAG 4_Rt-18	40,2	3,3	0,375	0,029	0,9511	2,666667	0,2062222	0,747	0,014	0,0772	2052,9	158,8	3775,6	309,9	4823,9	90,4	322,8	51,9	16,1		45,6		
MAG 4_Rt-19	1057	66	9,12	0,57	0,9486	0,1096491	0,00685307	0,841	0,015	0,2068	14920,3	932,5	7071,3	441,5	4992,8	89,1	0,0	1635,8			-111,0		
MAG 4_Rt-20	86	12	0,78	0,11	0,9741	1,282051	0,1808021	0,801	0,02	-0,3196	3717,1	524,2	4534,6	632,7	4923,5	122,9	356,5	137,6	38,6		18,0		
MAG 4_Rt-21	109	8,1	0,97	0,067	0,9711	1,030928	0,07120842	0,837	0,017	0,4361	4370,9	301,9	4772,8	354,7	4986,0	101,3	0,5	149,8	33005,0		8,4		
MAG 4_Rt-22	21,8	1	0,2413	0,01	0,5529	4,144219	0,1717455	0,665	0,019	0,3915	1393,5	57,7	3174,9	145,6	4656,9	133,1	365,9	39,9	10,9	365,9	56,1		
MAG 4_Rt-23	384	31	3,3	0,28	0,9553	0,3030303	0,02571166	0,842	0,018	0,1361	9402,8	797,8	6044,8	488,0	4994,5	106,8	-173,5	546,0	-314,6	-173,5	-55,6		
MAG 4_Rt-24	194	23	1,67	0,19	0,9641	0,5988024	0,06812722	0,838	0,025	0,0014	6330,9	720,3	5354,1	634,8	4987,7	148,8	204,6	344,9	168,6		-18,2		
MAG 4_Rt-25	68,1	6	0,629	0,051	0,9317	1,589825	0,1289047	0,786	0,017	0,0128	3145,6	255,1	4300,7	378,9	4896,6	105,9	361,7	94,4	26,1		26,9		
MAG 4_Rt-26	73	4,1	0,659	0,036	0,5646	1,517451	0,08289564	0,799	0,032	0,4729	3263,3	178,3	4370,3	245,5	4920,0	197,0	289,8	168,9	58,3		25,3		
MAG 4_Rt-27	149	13	1,29	0,12	0,9802	0,7751938	0,07211105	0,84	0,017	0,0457	5341,2	496,9	5087,7	443,9	4991,1	101,0	-29,6	200,0	-675,8	-29,6	-5,0	5000,6	25,7
MAG 4_Rt-28	0,473	0,069	0,0608	0,0033	-0,0354	16,44737	0,8927026	0,0559	0,0072	0,3043	380,5	20,7	393,3	57,4	448,4	57,8	379,7	20,5	5,4	379,7	3,2	382,5	18,3
MAG 4_Rt-29	0,412	0,059	0,0615	0,0032	-0,0059	16,26016	0,8460572	0,0474	0,0073	0,2775	384,7	20,0	350,3	50,2	69,4	10,7	388,0	20,1	5,2	388,0	-9,8	378,5	17,6
MAG 4_Rt-30	0,479	0,068	0,0594	0,003	-0,0097	16,83502	0,8502534	0,0584	0,0089	0,3267	372,0	18,8	397,4	56,4	544,8	83,0	370,0	18,8	5,1	370,0	6,4	375,3	17,0
MAG 4_Rt-31	0,43	0,066	0,0604	0,003	0,0553	16,55629	0,8223324	0,0527	0,008	0,1561	378,1	18,8	363,2	55,7	315,9	48,0	378,7	18,8	5,0	378,7	-4,1	376,3	17,3
MAG 4_Rt-32	941	63	7,76	0,54	0,9316	0,128866	0,008967478	0,868	0,019	0,1456	13990,0	973,5	6953,3	465,5	5037,6	110,3	#ARG!	#ARG!			-101,2		
MAG 4_Rt-33	1074	59	9,08	0,54	0,8909	0,1101322	0,00654971	0,848	0,012	0,0660	14894,8	885,8	7087,5	389,3	5004,6	70,8	#ARG!	#ARG!			-110,2		
grains out of discordia lines																							
MAG1_Rt_10	28,6	1,7	0,273	0,017	0,7962	3,663004	0,2280991	0,785	0,033	0,3186	1556,0	96,9	3439,9	204,5	4894,8	205,8	129,3	74,2	57,4		54,8		
MAG1_Rt_45	13,7	3,1	0,178	0,026	0,9730	5,617978	0,8206035	0,47	0,062	-0,1402	1056,0	154,3	2729,2	617,6	4149,8	547,4	544,0	112,8	20,7		61,3		
MAG1_Rt_61	185	25	1,72	0,21	0,6391	0,5813953	0,07098432	0,774	0,045	0,4134	6450,5	787,6	5306,1	717,0	4874,6	283,4	3241,5	971,7	30,0		-21,6		
MAG2_Rt_81	1057	66	9,12	0,57	0,9486	0,1096491	0,00685307	0,841	0,015	0,2068	14920,3	932,5	7071,3	441,5	4992,8	89,1	0,0	1635,8			-111,0		
MAG2_Rt_95	1074	59	9,08	0,54	0,8909	0,1101322	0,00654971	0,848	0,012	0,0660	14894,8	885,8	7087,5	389,3	5004,6	70,8	-	-			-110,2		
MAG 4_Rt-1	525	240000	5,1	2600	0,9360	0,1960784	99,96155	0,863	0,088	-0,1575	11657,0	5942773,3	6361,7	2908196,9	5029,4	512,9	1577,9	784252,7	49701,0		-83,2	-1588,1	7679480,7

APPENDIX

Table 1b

Rutile selected trace elements, calculated temperatures and petrogenetic indices for MAG 1, MAG 2 and MAG 4 samples

	U_PPM	Th_PPM	Zr_ppm_m90	Nb_ppm_m93	Cr_ppm_m52	Hf_ppm_m178	lnZr		$T_{zack2004}$	Cr/Nb	x	$T_{tomkins2007}$	FinalAge 207Pb corr
High temperature felsic rutile grains													
MAG1_Rt_1	6,92	0	391,7	1321	1189	11,27	1,93441577		**692**	0,9000757	2916	**672**	305,0
MAG1_Rt_2	7,26	0	384	1366	1250	11,03	1,98237983		**690**	0,91508053	3080	**670**	302,8
MAG1_Rt_3	8,44	1084	380,2	1250	1109	10,98	2,13298231		**689**	0,8872	2641	**669**	362,7
MAG1_Rt_4	8,48	23,2	397,2	1347	1218	11,26	2,13771045		**693**	0,90423163	3017	**673**	310,4
MAG1_Rt_5	18,23	4,1	441	1783	2469	17,75	2,90306859		**702**	1,38474481	3946	**682**	314,0
MAG1_Rt_6	5,29	0	161	1607	579	6,15	1,66581825		**621**	0,36029869	4956	**602**	374,3
MAG1_Rt_7	12,06	0	2211	1640	984	92,4	2,48989419		**868**	0,6	4716	**844**	317,5
MAG1_Rt_8	12,17	0	2236	1752	938	96,9	2,49897391		**870**	0,53538813	5322	**846**	318,7
MAG1_Rt_11	3,78	0	584	1981	1637	21,94	1,32972401		**728**	0,82635033	5768	**707**	310,8
MAG1_Rt_12	4,22	860	563	1921	1552	20,83	1,43983513		**724**	0,80791255	5553	**703**	335,2
MAG1_Rt_13	5,75	0	3136	1038	1281	85,8	1,74919985		**912**	1,23410405	1409	**887**	310,1
MAG1_Rt_14	2,93	790	3168	1812	390,2	105,3	1,07500242		**913**	0,21534216	6169,8	**888**	319,3
MAG1_Rt_15	3,909	72	574	2361	2163	23,68	1,36328159		**726**	0,91613723	7142	**705**	314,9
MAG1_Rt_16	21,7	0	2499	1319	515	105,1	3,07731226		**883**	0,39044731	3580	**859**	317,6
MAG1_Rt_17	3,24	0	176,9	1056	1589	6,15	1,17557333		**628**	1,50473485	1191	**609**	373,2
MAG1_Rt_18	16	43	1173	3020	1598	56,5	2,77258872		**797**	0,52913907	11002	**774**	326,9
MAG1_Rt_19	14,9	0	1151	2966	1537	57,5	2,70136121		**795**	0,51820634	10793	**772**	309,9
MAG1_Rt_20	0,999	0	1329	1742	879	51,3	-0,0010005		**810**	0,50459242	5331	**787**	346,9
MAG1_Rt_21	0,976	63	1122	1725	879	44,4	-0,0242927		**792**	0,50956522	5246	**770**	295,7
MAG1_Rt_22	1,62	0	1010	1493	656	36,3	0,48242615		**781**	0,43938379	4309	**759**	320,4
MAG1_Rt_23	5,18	0	1058	1755	689	39	1,64480506		**786**	0,39259259	5586	**764**	295,0
MAG1_Rt_24	6,74	0	511	3342	1679	20,88	1,90805992		**715**	0,50239378	12531	**695**	306,2
MAG1_Rt_25	3,22	20,5	827	2923	2619	30,59	1,16938136		**761**	0,89599726	9496	**739**	329,5
MAG1_Rt_26	2,822	0	837	2822	2570	32,3	1,03744585		**762**	0,91070163	9040	**740**	308,8
MAG1_Rt_27	4,27	0	839	2965	2619	31,7	1,45161383		**762**	0,88330523	9706	**741**	333,8
MAG1_Rt_28	8,52	0	854	2780	2130	31,3	2,14241634		**764**	0,76618705	9270	**742**	
MAG1_Rt_29	6,64	32	878	2722	2081	33,1	1,89311196		**767**	0,76451139	9029	**745**	375,3
MAG1_Rt_30	7,37	0	776	2974	1806	29,49	1,99741771		**755**	0,60726295	10564	**733**	313,1
MAG1_Rt_31	14,8	0	596	1859	1842	21,94	2,69462718		**730**	0,9908553	4953	**708**	302,5
MAG1_Rt_32	1,436	3240	470	473	681	13,06	0,36186147		**708**	1,4397463	-816	**687**	
MAG1_Rt_34	8,56	0	266,5	791	905	6,66	2,14710019		**660**	1,14412137	550	**640**	317,9
MAG1_Rt_35	10,06	4,5	339	876	749	9,73	2,30856716		**680**	0,85502283	1131	**660**	305,6
MAG1_Rt_36	10,51	0	340,7	924	850	9,13	2,35232718		**680**	0,91991342	1270	**660**	315,6
MAG1_Rt_37	9,81	199	300,7	714	834	8,23	2,28340227		**670**	1,16806723	236	**650**	332,0
MAG1_Rt_38	5,4	149	635	2140	1960	22,5	1,68639895		**736**	0,91588785	6240	**714**	
MAG1_Rt_40	16,63	4000	513	1234	1082	21,52	2,81120829		**716**	0,87682334	2588	**695**	352,0
MAG1_Rt_41	0,586	33	1572	2386	1312	58,9	-0,5344355		**829**	0,54987427	8118	**805**	293,9
MAG1_Rt_42	44,8	165	1238	2660	3690	70,8	3,80220814		**802**	1,38721805	7110	**780**	300,7
MAG1_Rt_44	9,01	1,3	858	9600	2940	37,1	2,19833507		**765**	0,30625	42560	**743**	
MAG1_Rt_46	1,03	3570	163,5	1815	531	6,33	0,0295588		**622**	0,29256198	6044	**603**	
MAG1_Rt_49	1,141	19,7	148	1579	859	6,52	0,13190507		**615**	0,5440152	4536	**596**	384,6
MAG1_Rt_50	3,27	189	121,7	1931	759	6,06	1,18478998		**601**	0,39306059	6396	**582**	341,2
MAG1_Rt_51	10	17,5	167,1	647	713	4,66	2,30258509		**624**	1,10200927	22	**605**	329,5
MAG1_Rt_52	9,92	11	174,6	915	709	4,6	2,29455292		**627**	0,77486339	1366	**608**	319,3
MAG1_Rt_53	1,85	0	1711	1768	1109	64,4	0,61518564		**838**	0,62726244	5231	**815**	314,6
MAG1_Rt_54	2,43	0	1707	1794	1105	65,6	0,88789126		**838**	0,61594203	5365	**814**	306,2
MAG1_Rt_55	15,5	42	1720	3020	19	47	2,74084002		**839**	0,00629139	12581	**815**	366,0
MAG1_Rt_56	7,94	5,3	2351	1482	1338	94,5	2,07191328		**876**	0,90283401	3572	**851**	316,7
MAG1_Rt_58	5,85	0	750	5010	3691	29,12	1,76644166		**751**	0,73672655	18859	**730**	319,1
MAG1_Rt_59	6,08	0	396	307	190	14,4	1,8050047		**693**	0,61889251	-1155	**673**	367,8
MAG1_Rt_62	18,2	138	543	5660	613	29,8	2,90142159		**721**	0,10830389	25187	**700**	465,7
MAG1_Rt_63	18,09	0	515	6270	628	28,63	2,8953593		**716**	0,10015949	28222	**695**	380,2
MAG1_Rt_64	29,7	0	5030	1788	1115	155,4	3,39114705		**977**	0,62360179	5325	**950**	328,1
MAG1_Rt_65	8,03	0	576	2866	1893	20,5	2,08318453		**726**	0,66050244	9937	**705**	321,8
MAG1_Rt_66	11,8	0	658	1441	2617	21,22	2,46809953		**739**	1,81609993	2088	**717**	299,0
MAG2_Rt1	2,95	0	614	5630	2050	23,9	1,08180517		**732**	0,36412078	23600	**711**	316,2
MAG2_Rt2	0,452	0	2570	1903	935	102,2	-0,7940731		**887**	0,49132948	6080	**862**	385,6
MAG2_Rt3	1,866	0	3300	2076	968	111,9	0,6237971		**919**	0,46628131	6912	**893**	345,2
MAG2_Rt4	1,94	0	3310	2260	958	112,4	0,66268797		**919**	0,42389381	7842	**894**	339,8
MAG2_Rt5	5,44	6,5	651	1290	1670	24,1	1,69377906		**738**	1,29457364	2280	**716**	335,5
MAG2_Rt6	4,72	90	675	1330	1730	24,2	1,5518088		**741**	1,30075188	2420	**720**	
MAG2_Rt7	5,02	0	673	1451	1825	24,8	1,61342993		**741**	1,25775327	2930	**720**	337,1
MAG2_Rt8	3,43	0	2436	1850	1354	77,9	1,23256026		**880**	0,73189189	5396	**856**	317,6
MAG2_Rt9	4,01	0	2480	1843	1452	81,7	1,38879124		**882**	0,7878459	5263	**858**	315,8
MAG2_Rt10	3,23	0	2537	1655	1355	81,9	1,17248214		**885**	0,81873112	4420	**861**	328,6
MAG2_Rt11	1,669	0	286	6530	3910	13,1	0,51222464		**666**	0,59877489	26240	**646**	336,7
MAG2_Rt12	1,541	0	305	7750	3860	14,59	0,43243156		**671**	0,49806452	32390	**651**	335,5
MAG2_Rt13	1,255	0	1563	1583	1180	65,9	0,22713557		**828**	0,74542009	4235	**805**	367,7
MAG2_Rt14	3,73	0	439	2720	2500	17,1	1,31640823		**702**	0,91911765	8600	**681**	314,5
MAG2_Rt15	2,96	0	388	2510	2350	15,48	1,08518927		**691**	0,93625498	7700	**671**	336,4
MAG2_Rt16	3,32	0	410	2560	2430	15,71	1,19996478		**696**	0,94921875	7870	**675**	324,9
MAG2_Rt17	14,28	0	365	720	356	18,46	2,65885996		**686**	0,49444444	744	**666**	659,0
MAG2_Rt18	16,57	0	375	640	352	19,1	2,80759383		**688**	0,55	348	**668**	613,6
MAG2_Rt19	2,43	0	1069	2250	558	38,6	0,88789126		**787**	0,248	8192	**765**	327,9
MAG2_Rt20	3,07	164	1073	2470	563	40,9	1,12167756		**787**	0,22793522	9287	**765**	310,9
MAG2_Rt21	2,74	194	1068	2410	557	38,1	1,00795792		**787**	0,23112033	8993	**765**	333,9
MAG2_Rt22	2,872	0	1134	2540	598	40,2	1,05500865		**793**	0,23543307	9602	**771**	328,4
MAG2_Rt23	5,18	0	2214	2460	430	86	1,64480506		**868**	0,17479675	9370	**844**	352,6
MAG2_Rt24	8,24	0	2264	1678	1008	75,9	2,10900034		**871**	0,60071514	4882	**847**	335,1
MAG2_Rt25	8,17	0	2460	1930	1033	86	2,10046891		**881**	0,53523316	6117	**857**	346,3
MAG2_Rt26	8,27	13	2300	1750	1009	87,3	2,11263451		**873**	0,57657143	5241	**849**	344,8
MAG2_Rt27	3,66	0	2910	4110	728	113,4	1,29746315		**902**	0,17712895	17322	**878**	326,2
MAG2_Rt28	1,665	0	2610	804	1160	106,1	0,50982512		**889**	1,44278607	360	**864**	342,2
MAG2_Rt29	10,84	0	2510	2370	837	90,7	2,383243		**884**	0,35316456	8513	**859**	329,1
MAG2_Rt30	11,05	0	2550	2271	757	97	2,40243043		**886**	0,33333333	8098	**861**	333,4
MAG2_Rt31	11,09	453	2710	2320	764	97,9	2,4060438		**893**	0,32931034	8336	**869**	330,9
MAG2_Rt32	10,41	11,1	2760	2390	796	98,1	2,34276688		**896**	0,33305439	8654	**871**	343,0
MAG2_Rt33	3,03	0	962	2980	352	41,2	1,10856262		**776**	0,11812081	12048	**754**	350,0
MAG2_Rt34	1,445	0	2085	1911	805	83,4	0,36810932		**861**	0,42124542	6250	**837**	355,1
MAG2_Rt35	1,339	0	2224	1779	750	89	0,29192307		**869**	0,42158516	5645	**845**	
MAG2_Rt36	10,45	542	3700	1934	1208	142,8	2,34660198		**934**	0,6246122	5962	**908**	366,2
MAG2_Rt37	11,48	9	2830	1803	1233	103,3	2,44060639		**899**	0,68386023	5282	**874**	340,3
MAG2_Rt38	5,48	0	3560	2460	956	101,4	1,7011051		**929**	0,38861789	8844	**903**	349,9
MAG2_Rt39	5,51	0	3400	2260	939	97,1	1,70656462		**923**	0,41548673	7861	**897**	341,0
MAG2_Rt40	15,03	241	936	2114	3730	42	2,7100482		**773**	1,76442763	4340	**751**	345,0
MAG2_Rt41	14,85	178	1137	2780	3920	45,9	2,69799987		**793**	1,41007194	7480	**771**	319,2
MAG2_Rt42	2,81	9350	409	1380	1310	11,8	1,03318448		**696**	0,94927536	3090	**675**	
MAG2_RT44	4,57	0	1321	1567	1003	53,8	1,5195132		**809**	0,64007658	4332	**787**	343,8
MAG2_RT46	17,53	313	1164	3820	12,9	52,7	2,8639137		**796**	0,00337696	16587,1	**773**	347,1
MAG2_RT47	22,4	0	1079	4830	12,3	47,2	3,10906096		**788**	0,00254658	21637,7	**766**	326,7
MAG2_RT48	22,53	0	951	5130	13,8	44,9	3,11484775		**775**	0,00269006	23136,2	**753**	332,8
MAG2_RT49	22,66	0	942	4850	12,1	43,4	3,12060126		**774**	0,00249485	21737,9	**752**	329,2
MAG2_RT50	21,29	19,1	1041	4570	12,3	45,3	3,05823748		**784**	0,00269147	20337,7	**762**	349,7

MAG2_Rt54	4,03	1,4	501	3010	1552	18,98	1,39376638		**714**	0,51561462	10998	**693**	336,8
MAG2_Rt55	11,38	369	2192	1609	846	83,5	2,43185743		**867**	0,52579242	4699	**843**	345,0
MAG2_Rt56	6,76	8,9	754	1356	1959	27,5	1,91102289		**752**	1,44469027	2321	**730**	354,3
MAG2_Rt57	86,5	0	1041	4460	1910	48	4,46014441		**784**	0,42825112	17890	**762**	344,6
MAG2_Rt58	70,3	0	1157	4370	1843	52,6	4,2527718		**795**	0,42173913	17507	**773**	342,7
MAG2_Rt59	0,634	96	1318	2320	578	69,3	-0,4557063		**809**	0,24913793	8522	**786**	378,3
MAG2_Rt60	0,782	0	1473	2430	587	76,7	-0,2459005		**821**	0,24156379	9063	**798**	332,6
MAG2_Rt61	0,891	281	1470	2460	558	75,4	-0,1154109		**821**	0,22682927	9242	**798**	337,2
MAG4_Rt28	2,769	46	512	898	637	13,54	1,01848624		**716**	0,70935412	1353	**695**	379,7
MAG4_Rt29	3,29	0	465	616	618	11,5	1,19088756		**716**	0,70935412	1353	**695**	388,0
								mean T values	**793**			**764**	
Low temperature felsic rutile grains													
MAG1_Rt_10	0,98	0	4,33	1667	409	1,01	-0,0202027		415,284015	0,24535093	5426	400,737412	
MAG2_Rt52	0,279	34,2	9,66	2920	73,6	0,764	-1,2765435		452,333457	0,9000757	12026,4	437,003829	
MAG2_Rt53	0,352	12,4	10,78	2037	71,9	0,675	-1,0441241		457,710663	0,9000757	7613,1	442,26739	
MAG4_Rt2	1,11	506	9,08	1637	152,4	0,261	0,10436002		449,333095	0,09309713	5532,6	434,066879	
MAG4_Rt3	13,9	4,60E+03	8,28	943	312	0,249	2,63188884		444,909692	0,33085896	1903	429,736962	
MAG4_Rt4	4,89	6440	20,7	1164	270	0,82	1,5871923		491,415115	0,23195876	3050	475,259512	
MAG4_RT6	0,541	244	4,2	869	75,2	0,119	-0,614336		~~413,951038~~	0,08653625	1769,8	~~399,432607~~	
MAG4_Rt8	1,29	670	7,65	1491	43,9	0,433	0,25464222		441,157231	0,02944333	4911,1	426,063808	
MAG4_Rt9	4,18	9240	13,5	1404	74,8	0,475	1,43031125		468,992852	0,05327635	4445,2	453,311134	
MAG4_Rt10	1,42	357	134,5	1619	34,9	5,58	0,35065687		607,971494	0,02155652	5560,1	589,352519	
MAG4_Rt11	0,832	355	44,6	4330	62,8	2,8	-0,1839228		535,277905	0,01450346	19087,2	518,19528	
MAG4_Rt12	0,846	0	9,8	3870	48,6	1,359	-0,1672359		453,034248	0,01255814	16801,4	437,689809	
MAG4_Rt13	0,236	207	44,9	2960	43,3	2,83	-1,4439235		535,683171	0,01462838	12256,7	518,591981	
MAG4_Rt14	24,3	1,91E+04	84,3	1150	102,9	3,3	3,19047635		575,66744	0,08947826	3147,1	557,731198	
MAG4_Rt15	0,94	60	176	1534	621	5,4	-0,0618754		627,706588	0,40482399	4549	608,67052	
MAG4_Rt16	6,51	1060	10,42	1204	353	0,496	1,87333946		456,037244	0,29318937	3167	440,629338	
MAG4_Rt17	6,48	2190	364	1967	170	9,1	1,86872051		685,742057	0,08642603	7165	665,479432	
MAG4_Rt18	11	541	42,7	1341	41,1	1,66	2,39789527		532,655985	0,03064877	4163,9	515,628773	
MAG4_Rt19	0,1962	257	130	970	2,94	6,93	-1,6286207		605,535641	0,00303093	2347,06	586,968147	
MAG4_Rt20	2,12	1470	99	637	64,2	3,4	0,75141609		586,511173	0,10078493	620,8	568,345753	
MAG4_Rt21	4,63	3600	279	904	59,7	11	1,53255687		663,654906	0,06603982	1960,3	643,859085	
MAG4_Rt22	2,15	522	1,61	1384	21,2	0,147	0,76546784		~~374,506064~~	0,01531792	4398,8	360,821286	
MAG4_Rt23	0,345	121	11,7	971	103,6	0,694	-1,0642109		461,777311	0,10669413	2251,4	446,248091	
MAG4_Rt24	0,39	166	16,6	1089	185,1	0,74	-0,9416085		479,669703	0,16997245	2759,9	463,762334	
MAG4_Rt25	1,71	132	12,83	1359	14,8	0,65	0,53649337		466,409973	0,01089036	4280,2	450,782844	
MAG4_Rt27	1,72	268	42,7	1473	19,8	1,98	0,54232429		532,655985	0,01344196	4845,2	515,628773	
MAG4_Rt32	0,192	71	3,79	1145	159,8	0,323	-1,6502599		~~409,497076~~	0,13956332	3065,2	~~395,072778~~	
								mean T values	**592,394831**			**573,101629**	
Mafic rutile grains													
MAG1_Rt_9	0,87	10,3	215,1	9,89	927	3,29	-0,1392621		643,01497	93,7310415	**-3377,55**	623,655365	339,1
MAG1_Rt_33	19,33	394	575	194,7	713	11,64	2,96165829		726,252775	3,66204417	**-2239,5**	705,133974	369,1
MAG1_Rt_39	8,09	3	400	205,7	2957	10	2,09062873		693,827106	14,3753038	**-4428,5**	673,393608	365,3
MAG1_Rt_43	2,529	4,6	387	3110	1507	14,66	0,92782397		620,009644	0,08346334	**-2184,85**	601,136248	367,2
MAG1_Rt_45	0,685	0	160,4	623	1621	5,34	-0,3783364		620,796187	2,60192616	**-1006**	601,906167	
MAG1_Rt_47	2,31	16,6	130,3	474	223,5	5,72	0,83724752		605,70021	0,47151899	**-353,5**	587,129238	382,2
MAG1_Rt_59	6,08	0	396	307	190	14,4	1,8050047		690,979199	0,62052117	**-1155,5**	670,60589	367,8
MAG1_Rt60	4,61	0	387	307	190,5	15,23	1,52822786		636,049908	0,8403452	**-572**	616,837507	368,2
MAG1_Rt61	0,195	258	196,5	463,5	389,5	7,91	-1,6347557		735,947058	113,355049	**-5826,5**	714,623371	
MAG2_Rt45	20,41	0	638	30,7	3480	20,1	3,01602498		838,838617	2,27777778	**-1177**	815,340359	326,4
MAG2_Rt51	9,2	5,9	1720	486	1107	50,6	2,21920348		707,021897	1,00324675	**-38**	686,309532	345,1
MAG1_Rt48	13,52	666	102,3	85,7	2304	6,27	2,60417007		802,473878	1,38721805	**7110**	779,744175	381,4
MAG4_Rt30	4,08	9,6	238,2	129,5	144,5	6,76	1,40609699		620,009644	0,08346334	**-2184,85**	601,136248	370,0
MAG4_Rt31	3,32	8,5	317,6	129,9	145,1	11,71	1,19996478		659,950397	1,14412137	**550**	640,232869	378,7
								mean T values	**685,776535**			**665,513182**	**363,3834575**

APPENDIX

Table 2a

Zircon isotopic data data and calculated U-Pb ages for MAG 1_G, MAG 3_G and MAG 4_G samples

sample No	$^{207}Pb/^{235}U$	2s	$^{206}Pb/^{238}U$	2s	Rho	$^{238}U/^{206}Pb$	2s	$^{207}Pb/^{206}Pb$	2s	Rho	Age $^{206}Pb/^{238}U$	2s	Age $^{207}Pb/^{235}U$	2s	Age $^{207}Pb/^{206}Pb$	2s	Age ^{207}Pb corr	2s	Conc Age	Err	6-38/7-35%	U [ppm]	Th [ppm]	Pb [ppm]	Th/U
MAG 1 -G																									
MAG1_G_1	0,386	0,016	0,0505	0,0018	0,6699	19,80198	0,7058132	0,0555	0,0014	-0,0457	317,6	11,3	331,4	13,7	432,4	10,9	316,5	11,1	323,1	10,4	4,2	432	356	59	0,82
MAG1_G_2	0,383	0,025	0,0517	0,0018	0,0876	19,34236	0,6734284	0,0534	0,0032	0,2822	325,0	11,3	329,2	21,5	345,8	20,7	324,8	11,2	326,0	9,8	1,3	72,3	58,8	9,02	0,81
MAG1_G_3	0,372	0,019	0,0502	0,0017	0,0308	19,92032	0,6745925	0,0548	0,0025	0,4450	315,7	10,7	321,1	16,4	404,1	18,4	314,9	10,5	317,6	8,5	1,7	153	145,3	21,7	0,95
MAG1_G_4	0,387	0,019	0,05228	0,0016	0,0010	19,12777	0,5853948	0,0541	0,0025	0,4503	328,5	10,1	332,2	16,3	375,2	17,3	328,1	9,9	329,7	8,0	1,1	125,7	76,4	11,61	0,61
MAG1_G_5	0,369	0,014	0,0512	0,0019	0,3621	19,53125	0,7247925	0,0534	0,0016	0,4514	321,9	11,9	318,9	12,1	345,8	10,4	321,7	11,8	320,1	9,0	-0,9	309	85,2	13,5	0,28
MAG1_G_6	0,396	0,017	0,0534	0,0017	0,2970	18,72659	0,5961649	0,0538	0,0019	0,2867	335,4	10,7	338,7	14,5	362,7	12,8	335,1	10,5	336,6	9,0	1,0	242	186,8	30,5	0,77
MAG1_G_7	0,381	0,015	0,0522	0,0017	0,1974	19,15709	0,6238898	0,0543	0,0018	0,4345	328,0	10,7	327,8	12,9	383,5	12,7	327,5	10,5	327,9	8,3	-0,1	226,5	192,9	30,7	0,85
MAG1_G_8	0,3821	0,014	0,05241	0,0015	0,5316	19,08033	0,5460884	0,0533	0,0011	-0,0222	329,3	9,4	328,6	12,0	341,6	7,0	329,2	9,3	329,0	8,4	-0,2	466	114,9	18,13	0,25
MAG1_G_9	0,4	0,015	0,0548	0,0017	0,3073	18,24818	0,566093	0,0534	0,0013	0,5180	343,9	10,7	341,6	12,8	345,8	8,4	343,9	10,5	342,9	8,6	-0,7	961	1077	161,3	1,12
MAG1_G_10	0,394	0,028	0,05294	0,0017	0,5229	18,88931	0,6065702	0,0549	0,0021	0,4014	332,5	10,7	337,3	24,0	408,2	15,6	331,8	10,5	332,5	10,4	1,4	1172	593	81,1	0,51
MAG1_G_11	0,388	0,015	0,05341	0,0016	0,4670	18,72309	0,5608863	0,0538	0,0015	0,4470	335,4	10,0	332,9	12,9	362,7	10,1	335,2	9,9	334,4	8,8	-0,8	463	184	27,8	0,40
MAG1_G_12	0,402	0,018	0,0528	0,0017	0,0185	18,93939	0,6097911	0,0549	0,0023	0,6206	331,7	10,7	343,1	15,4	408,2	17,1	330,9	10,5	336,1	8,2	3,3	198,2	266,3	38,3	1,34
MAG1_G_13	0,376	0,017	0,052	0,0016	0,4733	19,23077	0,591716	0,0532	0,0017	0,2436	326,8	10,1	324,1	14,7	337,3	10,8	326,7	9,9	326,0	9,2	-0,8	632	1210	175	1,91
MAG1_G_14	0,391	0,014	0,0524	0,0016	0,4511	19,08397	0,5827166	0,054	0,0014	0,4454	329,2	10,1	335,1	12,0	371,0	9,6	328,8	9,9	331,9	8,5	1,7	537	329,6	48,3	0,61
MAG1_G_15	0,383	0,016	0,05319	0,0016	0,4198	18,80053	0,5655357	0,0523	0,0016	0,1498	334,1	10,0	329,2	13,8	298,5	9,1	334,4	9,9	332,4	8,9	-1,5	289	167,4	25,6	0,58
MAG1_G_16	0,381	0,016	0,0535	0,0017	0,2050	18,69159	0,5939383	0,0525	0,0017	0,3737	336,0	10,7	327,8	13,8	307,2	9,9	336,2	10,5	332,5	8,5	-2,5	415	280	43,1	0,67
MAG1_G_17	0,399	0,13	0,0538	0,0022	0,4287	18,58736	0,7600779	0,053	0,013	0,1399	337,8	13,8	340,9	111,1	328,8	80,6	337,9	14,6	337,7	12,8	0,9	367	349	57,7	0,95
MAG1_G_18	0,377	0,014	0,0505	0,0014	0,0010	19,80198	0,5489658	0,0522	0,0018	0,5409	317,6	8,8	324,8	12,1	294,2	10,1	317,8	8,7	320,5	6,6	2,2	437	390	63,4	0,89
MAG1_G_19	0,391	0,014	0,05194	0,0016	0,0241	19,25298	0,5930838	0,0559	0,0017	0,4734	326,4	10,1	335,1	12,0	448,4	13,6	325,2	9,9	330,6	7,2	2,6	507	479	77,8	0,94
MAG1_G_20	0,3899	0,014	0,05276	0,0016	0,0709	18,95375	0,5747916	0,0539	0,0016	0,5604	331,4	10,1	334,3	12,0	366,9	10,9	331,1	9,9	332,8	7,3	0,9	468	720	126	1,54
MAG1_G_21	0,389	0,016	0,05217	0,0016	0,3805	19,1681	0,587866	0,0541	0,0017	0,1688	327,8	10,1	333,6	13,7	375,2	11,8	327,4	9,9	329,9	8,8	1,7	393,1	185	32,8	0,47
MAG1_G_22	0,366	0,017	0,0519	0,0016	0,1922	19,26782	0,5939984	0,0513	0,0021	0,3065	326,2	10,1	316,7	14,7	254,3	10,4	326,8	10,0	322,9	8,4	-3,0	211	561	96,4	2,66
MAG1_G_23	0,382	0,018	0,05096	0,0016	0,4125	19,62323	0,6161141	0,053	0,002	0,0783	320,4	10,1	328,5	15,5	328,8	12,4	320,3	9,9	322,5	9,2	2,5	232,7	641	108	2,75
MAG1_G_24	0,396	0,021	0,0553	0,0019	0,3775	18,08318	0,6213028	0,0523	0,0024	0,1971	347,0	11,9	338,7	18,0	298,5	13,7	347,5	11,8	344,6	10,7	-2,4	202	398	73,2	1,97
MAG1_G_25	0,389	0,017	0,0545	0,0018	0,1852	18,34862	0,6060096	0,0518	0,0019	0,4091	342,1	11,3	333,6	14,6	276,6	10,1	342,7	11,2	338,5	8,9	-2,5	227,7	552	96,7	2,42
MAG1_G_26	0,385	0,015	0,0536	0,0017	0,1709	18,65672	0,5917242	0,0532	0,0016	0,4310	336,6	10,7	330,7	12,9	337,3	10,1	336,6	10,5	333,8	8,2	-1,8	451	747	133	1,66
MAG1_G_27	0,386	0,16	0,0528	0,0024	0,1893	18,93939	0,8608815	0,0531	0,015	0,1806	331,7	15,1	331,4	137,4	333,1	94,1	331,7	16,0	331,7	14,7	-0,1	119,4	229	39,1	1,92
MAG1_G_28	0,3899	0,013	0,0535	0,0016	0,4064	18,69159	0,5590008	0,0531	0,0013	0,5137	336,0	10,0	334,3	11,1	333,1	8,2	336,0	9,9	335,1	8,1	-0,5	656	434	88	0,66
MAG1_G_29	0,3728	0,014	0,0524	0,0018	0,4191	19,08397	0,6555562	0,0526	0,0012	0,4176	329,2	11,3	321,7	12,1	311,6	7,1	329,4	11,1	325,1	9,0	-2,3	625	197,1	31,7	0,32
MAG1_G_30	0,366	0,016	0,0506	0,0017	0,2561	19,76285	0,6639691	0,052	0,0019	0,3152	318,2	10,7	316,7	13,8	285,4	10,4	318,5	10,6	317,6	8,8	-0,5	138,4	259,5	40,7	1,88
MAG1_G_31	0,378	0,015	0,0518	0,0016	0,1824	19,30502	0,596294	0,053	0,0016	0,4104	325,6	10,1	325,6	12,9	328,8	9,9	325,5	9,9	325,6	8,0	0,0	353	418	69,5	1,18
MAG1_G_32	0,391	0,024	0,0521	0,002	0,1359	19,19386	0,7368084	0,0552	0,0032	0,3584	327,4	12,6	335,1	20,6	420,3	24,4	326,5	12,4	329,7	10,7	2,3	74,8	109	17,5	1,46
MAG1_G_33	0,389	0,02	0,0521	0,0017	0,0520	19,19386	0,6262871	0,0529	0,0027	0,2600	327,4	10,7	333,6	17,2	324,5	16,6	327,4	10,6	329,4	8,7	1,9	145	270	45,3	1,86
MAG1_G_34	0,387	0,014	0,0517	0,0016	0,4442	19,34236	0,598603	0,0544	0,0014	0,2814	325,0	10,1	332,2	12,0	387,6	10,0	324,4	9,9	328,3	8,5	2,2	656	646	91	0,98
MAG1_G_35	0,387	0,016	0,05202	0,0015	0,3587	19,22338	0,5543073	0,0549	0,0017	0,3173	326,9	9,4	332,2	13,7	408,2	12,6	326,1	9,3	328,6	8,4	1,6	482	815	124	1,69
MAG1_G_36	0,3848	0,013	0,05237	0,0015	0,3160	19,0949	0,5469229	0,0525	0,0012	0,5051	329,1	9,4	330,6	11,2	307,2	7,0	329,3	9,3	329,8	7,6	0,5	615	215	31,5	0,35
MAG1_G_37	0,3731	0,013	0,05162	0,0015	0,3231	19,37234	0,5629311	0,0531	0,0015	0,2694	324,5	9,4	321,9	11,2	333,1	9,4	324,4	9,3	323,3	7,6	-0,8	381	149	23,3	0,39
MAG1_G_38	0,3741	0,013	0,05064	0,0015	0,3174	19,74724	0,58493	0,0534	0,0012	0,2299	318,4	9,4	322,7	11,2	345,8	7,8	318,2	9,3	320,4	7,6	1,3	360	407	62,7	1,13
MAG1_G_39	0,367	0,018	0,05191	0,0016	0,2486	19,26411	0,5937696	0,0522	0,0022	0,2711	326,2	10,1	317,4	15,6	294,2	12,4	326,5	9,9	323,5	8,8	-2,8	194	229	32,8	1,18
MAG1_G_40	0,381	0,014	0,0529	0,0016	0,2693	18,90359	0,5717532	0,0518	0,0013	0,3608	332,3	10,1	327,8	12,0	276,6	6,9	332,8	9,9	330,2	8,0	-1,4	843	161	23,1	0,19
MAG1_G_41	0,381	0,019	0,052	0,0017	0,3315	19,23077	0,6286982	0,0531	0,002	0,2238	326,8	10,7	327,8	16,3	333,1	12,5	326,7	10,5	327,1	9,5	0,3	141	104	15,38	0,74
MAG1_G_42	0,3707	0,014	0,04887	0,0014	0,3714	20,46245	0,5861967	0,0553	0,0015	0,2296	307,6	8,8	320,2	12,1	424,4	11,5	306,5	8,7	312,0	7,7	3,9	275,9	56,9	8,27	0,21
MAG1_G_43	0,3914	0,013	0,05403	0,0015	0,3786	18,50824	0,5138322	0,0529	0,0011	0,4124	339,2	9,4	335,4	11,1	324,5	6,7	339,4	9,3	337,4	7,7	-1,1	713	152,1	21,8	0,21
MAG1_G_44	0,404	0,016	0,0537	0,0017	0,0010	18,62197	0,5895225	0,054	0,0017	0,5563	337,2	10,7	344,5	13,6	371,0	11,7	336,9	10,5	340,5	7,8	2,1	219,8	77,6	11,8	0,35
MAG1_G_45	0,3732	0,013	0,05198	0,0016	0,3588	19,23817	0,5921714	0,0523	0,0012	0,3986	326,7	10,1	322,0	11,2	298,5	6,9	326,9	9,9	324,3	8,0	-1,4	376	130	17,8	0,35
MAG1_G_46	0,3755	0,014	0,05153	0,0016	0,1919	19,40617	0,6025592	0,0522	0,0015	0,5085	323,9	10,1	323,7	12,1	294,2	8,5	324,2	9,9	323,8	7,8	-0,1	177	47,6	6,57	0,27
MAG1_G_47	0,374	0,015	0,05023	0,0016	0,2225	19,90842	0,6341524	0,0539	0,0018	0,2536	315,9	10,1	322,6	12,9	366,9	12,3	315,5	9,9	318,7	8,1	2,1	157,8	75,4	9,65	0,48
MAG1_G_48	0,383	0,018	0,0517	0,002	0,1894	19,34236	0,7482538	0,0541	0,0023	0,4605	325,0	12,6	329,2	15,5	375,2	16,0	324,5	12,4	326,9	9,8	1,3	105,2	78,2	10,42	0,74
MAG1_G_49	0,428	0,019	0,0552	0,0018	0,2908	18,11594	0,5907372	0,0569	0,0021	0,3638	346,4	11,3	361,8	16,1	487,7	18,0	344,9	11,1	351,8	9,7	4,3	125,1	92,9	13,8	0,74
MAG1_G_50	0,378	0,018	0,05169	0,0016	0,0010	19,3461	0,5988346	0,0531	0,0025	0,4859	324,9	10,1	325,6	15,5	333,1	15,7	324,8	9,9	325,1	7,9	0,2	89,4	54,8	7,57	0,61
MAG1_G_51	0,381	0,018	0,05207	0,0016	0,1365	19,20492	0,5901261	0,0531	0,002	0,3315	327,2	10,1	327,8	15,5	333,1	12,5	327,2	9,9	327,4	8,4	0,2	90,3	59,7	7,98	0,66
MAG1_G_52	0,368	0,016	0,0504	0,0016	0,4242	19,84127	0,6298816	0,0534	0,0018	0,1781	317,0	10,1	318,2	13,8	345,8	11,7	316,7	9,9	317,4	9,0	0,4	166,2	190,8	23,9	1,15
MAG1_G_53	0,395	0,029	0,0533	0,0017	0,4237	18,76173	0,598404	0,0537	0,0035	0,2883	334,7	10,7	338,0	24,8	358,5	23,4	334,5	10,6	334,9	10,4	1,0	213,9	222	28,6	1,04
MAG1_G_54	0,386	0,018	0,05145	0,0016	0,2311	19,43635	0,6044345	0,0537	0,002	0,2696	323,4	10,1	331,4	15,5	358,5	13,4	323,1	9,9	325,9	8,7	2,4	157,5	269	34,2	1,71
MAG1_G_55	0,385	0,018	0,0533	0,0017	0,3031	18,76173	0,598404	0,0526	0,002	0,2317	334,7	10,7	330,7	15,5	311,6	11,8	335,0	10,5	333,4	9,3	-1,2	103,7	142	19,8	1,37
MAG1_G_56	0,398	0,014	0,0549	0,0017	0,2261	18,21494	0,5640326	0,0532	0,0014	0,5193	344,5	10,7	340,2	12,0	337,3	8,9	344,6	10,5	342,3	8,0	-1,3	303	101,6	13,95	0,34
MAG1_G_57	0,378	0,017	0,0521	0,0017	0,3329	19,19386	0,6262871	0,052	0,002	0,3163	327,4	10,7	325,6	14,6	285,4	11,0	327,8	10,6	326,7	9,2	-0,6	98	74,1	9,66	0,76
MAG1_G_58	0,39	0,016	0,05389	0,0016	0,1592	18,55632	0,5509391	0,0533	0,0017	0,3434	338,4	10,0	334,4	13,7	341,6	10,9	338,3	9,9	336,8	8,1	-1,2	211	115	16,1	0,55
MAG1_G_59	0,397	0,014	0,05305	0,0015	0,1529	18,85014	0,5329917	0,054	0,0014	0,3128	333,2	9,4	339,5	12,0	371,0	9,6	332,9	9,3	336,0	7,3	1,8	385	106,7	13,81	0,28
MAG1_G_60	1,552	0,053	0,158	0,0054	0,6816	6,329114	0,2163115	0,0714	0,0014	0,3199	945,7	32,3	951,3	32,5	968,9	19,0	944,8	31,2	951,1	21,1	0,6	255,3	41,7	15,14	0,16
MAG1_G_61	0,393	0,016	0,0533	0,0017	0,2868	18,76173	0,598404	0,0533	0,0018	0,4706	334,7	10,7	336,6	13,7	341,6	11,5	334,7	10,5	335,5	8,8	0,5	278	421	57,2	1,51
MAG1_G_62	0,387	0,013	0,05308	0,0016	0,2875	18,83949	0,5678821	0,0527	0,0012	0,5201	333,4	10,0	332,2	11,2	315,9	7,2	333,6	9,9	332,8	7,7	-0,4	308	584	76,3	1,90
MAG1_G_63	0,38	0,021	0,0529	0,0017	0,2137	18,90359	0,6074878	0,0522	0,0026	0,1769	332,3	10,7	327,0	18,1	294,2	14,7	332,7	10,6	330,9	9,4	-1,6	82,9	99	13,3	1,19
MAG1_G_64	0,396	0,02	0,0531	0,0018	0,2313	18,83239	0,6383862	0,0549	0,0024	0,1871	333,5	11,3	338,7	17,1	408,2	17,8	332,8	11,1	335,2	9,7	1,5	92,7	85,2	11,88	0,92
MAG1_G_65	0,421	0,03	0,0506	0,0017	0,3789	19,76285	0,6639691	0,0607	0,0042	0,1336	318,2	10,7	356,8	25,4	628,6	43,5	315,1	10,6			10,8	60,6	64,9	8,63	1,07
MAG1_G_66	0,382	0,016	0,05254	0,0016	0,4245	19,03312	0,5796153	0,0528	0,0016	0,1941	330,1	10,1	328,5	13,8	320,2	9,7	330,2	9,9	329,5	8,9	-0,5	331	135	18,5	0,41
MAG1_G_67	0,375	0,015	0,05218	0,0015	0,4471	19,16443	0,5509131	0,0517	0,0014	0,1840	327,9	9,4	323,4	12,9	272,2	7,4	328,4	9,3	326,4	8,4	-1,4	220	71	10,9	0,32
MAG1_G_68	0,399	0,018	0,0529	0,0018	0,1868	18,90359	0,6432224	0,0545	0,0022	0,4468	332,3	11,3	340,9	15,4	391,8	15,8	331,7	11,1	335,7	9,2	2,5	147	53,4	8,16	0,36
MAG1_G_69	0,391	0,015	0,0538	0,0017	0,4669	18,58736	0,587333	0,0536	0,0015	0,4116	337,8	10,7	335,1	12,9	354,3	9,9	337,6	10,5	336,6	9,1	-0,8	377	167	26,6	0,44
MAG1_G_70	0,372	0,021	0,05137	0,0016	0,0629	19,46661	0,6063185	0,0516	0,0025	0,3439	322,9	10,1	321,1	18,1	267,7	13,0	323,4	10,0	322,4	8,5	-0,6	80,7	42,1	6,55	0,52
MAG1_G_71	0,364	0,017	0,0512	0,0019	0,2397	19,53125	0,7247925	0,0521	0,0023	0,4060	321,9	11,9	315,2	14,7	289,8	12,8	322,2	11,8	318,9	9,5	-2,1	125,4	88,8	13,29	0,71
MAG1_G_72	0,384	0,017	0,0531	0,0017	0,2294	18,83239	0,6029203	0,0524	0,002	0,3914	333,5	10,7	330,0	14,6	302,9	11,6	333,8	10,5	332,2	8,8	-1,1	114,7	66,2	9,72	0,58
MAG1_G_73	0,4	0,027	0,0533	0,0018	0,3102	18,76173	0,6336043	0,0549	0,0033	0,1579	334,7	11,3	341,6	23,1	408,2	24,5	334,0	11,2	335,7	10,7	2,0	107,4	87,8	14,4	0,82
MAG1_G_74	0,372	0,016	0,05143	0,0016	0,3885	19,4439	0,6049047	0,0529	0,0017	0,2265	323,3	10,1	321,1	13,8	324,5	10,4	323,3	9,9	322,5	8,8	-0,7	185,5	97	14,8	0,52
MAG1_G_75	0,393	0,02	0,0518	0,0019	0,2759	19,30502	0,7080992	0,0555	0,0024	0,3687	325,6	11,9	336,6	17,1	432,4	18,7	324,5	11,8	329,4	10,3	3,3	89,6	79	11,79	0,88
MAG1_G_76	0,372	0,02	0,052	0,0017	0,2414	19,23077	0,6286982	0,054	0,0027	0,2378	326,8	10,7	321,1	17,3	371,0	18,6	326,4	10,6	325,2	9,4	-1,8	83,3	85	13	1,02
MAG1_G_77	0,377	0,022	0,0534	0,002	0,3665	18,72659	0,7013705	0,052	0,0028	-0,0051	335,4	12,6	324,8	19,0	285,4	15,4	335,8	12,4	332,3	11,3	-3,2	45,7	59	9	1,29
MAG1_G_78	0,365	0,1	0,0518	0,0024	0,7097	19,30502	0,894441	0,0526	0,011	-0,3162	325,6	15,1	315,9	86,6	311,6	65,2	325,7	15,5	326,9	11,9	-3,0	66,7	78	11,5	1,17
MAG1_G_79	0,37	0,018	0,0524	0,0017	0,3118	19,08397	0,6191364	0,0524	0,0023	0,2036	329,2	10,7	319,7	15,6	302,9	13,3	329,5	10,6	326,1	9,3	-3,0	157	77,3	11,02	0,49
MAG1_G_80	0,389	0,02	0,0524	0,0019	0,2775	19,08397	0,691976	0,0536	0,0023	0,3419	329,2	11,9	333,6	17,2	354,3	15,2	329,0	11,8	330,8	10,3	1,3	95,7	56,4	7,85	0,59
MAG1_G_81	0,757	0,038	0,0912	0,0037	0,4742	10,96491	0,4448484	0,0601	0,0022	0,2717	562,6	22,8	572,3	28,7	607,2	22,2	561,8	22,3	567,4	18,8	1,7	117,7	109,1	26,08	0,93
MAG1_G_82	0,765	0,03	0,0931	0,0028	0,3901	10,74114	0,3230418	0,0598	0,0018	0,4138	573,8	17,3	576,9	22,6	596,3	18,0	573,4	16,9	575,3	14,1	0,5	107,3	109,8	26,3	1,02
MAG1_G_83	0,789	0,029	0,0951	0,0033	0,4906	10,51525	0,3648824	0,06	0,0015	0,4950	585,6	20,3	590,6	21,7	603,6	15,1	585,3	19,8	588,9	15,2	0,8	297	234	57,7	0,79
MAG1_G_84	0,379	0,016	0,05177	0,0016	0,6080	19,31621	0,5969853	0,0527	0,0015	0,0976	325,4	10,1	326,3	13,8	315,9	9,0	325,5	9,9	325,6	9,4	0,3	403	311	39,8	0,77
MAG1_G_85	0,3869	0,014	0,0526	0,0018	0,4611	19,01141	0,6505805	0,0529	0,0013	0,4999	330,5	11,3	332,1	12,0	324,5	8,0	330,5	11,1	331,4	9,1	0,5	489	746	102	1,53
MAG1_G_86	0,3786	0,015	0,0518	0,0017	0,2441	19,30502	0,6335624	0,0528	0,0017	0,5000	325,6	10,7	326,0	12,9	320,2	10,3	325,6	10,5	325,8	8,5	0,1	509	400	52,2	0,79
MAG1_G_87	0,393	0,016	0,0525	0,0017	0,3457	19,04762	0,61678	0,0537	0,0016	0,3544	329,9	10,7	336,6	13,7	358,5	10,7	329,6	10,5	332,6	9,0	2,0	318,8	177	24,9	0,56
MAG1_G_88	0,405	0,015	0,0537	0,0017	0,5857	18,62197	0,5895225	0,0568	0,0015	0,3503	337,2	10,7	345,3	12,8	483,8	12,8	335,7	10,5	340,8	9,5	2,3	654	305	38,3	0,47
MAG1_G_89	0,405	0,015	0,0547	0,0017	0,4573	18,28154	0,5681647	0,0536	0,0013	0,3660	343,3	10,7	345,3	12,8	354,3	8,6	343,2	10,5	344,2	9,1	0,6	405	43,2	5,83	0,11
MAG1_G_90	0,52	0,02	0,0671	0,0023	0,3869	14,90313	0,5108375	0,0558	0,0015	0,3999	418,7	14,4	425,2	16,4	444,4	11,9	418,3	14,1	422,1	11,4	1,5	321	54,6	8,7	0,17
MAG1_G_91	0,394	0,015	0,05286	0,0016	0,3308	18,9179	0,5726189	0,0543	0,0016	0,1930	332,1	10,1	337,3	12,8	383,5	11,3	331,6	9,9	334,2	8,4	1,6	345	91,9	11,87	0,27
MAG1_G_92	0,41	0,018	0,0542	0,0019	0,0474	18,45018	0,6467777	0,0549	0,0021	0,4333	340,3	11,9	348,9	15,3	408,2	15,6	339,6	11,7	344,1	8,9	2,5	154	54,6	6,74	0,35
MAG1_G_93	0,393	0,016	0,05291	0,0016	0,2019	18,90002	0,5715371	0,0542	0,0016	0,4205	332,4	10,1	336,6	13,7	379,4	11,2	331,9	9,9	334,0	8,2

MAG3_G_18	0,362	0,015	0,05082	0,0016	0,1819	19,67729	0,6195133	0,052	0,0018	0,3667	319,6	10,1	313,7	13,0	285,4	9,9	319,9	9,9	317,1	8,0	-1,9	185	83,6	14,93	0,45
MAG3_G_19	0,399	0,017	0,05314	0,0015	0,2724	18,81822	0,5311879	0,0541	0,0019	0,2244	333,8	9,4	340,9	14,5	375,2	13,2	333,4	9,3	335,9	8,3	2,1	507	-233	-59,7	-0,46
MAG3_G_20	0,367	0,014	0,0507	0,0016	0,4630	19,72387	0,6224494	0,0517	0,0015	0,1048	318,8	10,1	317,4	12,1	272,2	7,9	319,2	9,9	318,2	8,6	-0,4	584	-156	-41,6	-0,27
MAG3_G_21	0,396	0,018	0,0523	0,0015	0,0101	19,12046	0,5483879	0,0563	0,0023	0,4185	328,6	9,4	338,7	15,4	464,2	19,0	327,3	9,3	331,9	7,6	3,0	336	-93,6	-23,8	-0,28
MAG3_G_22	0,372	0,016	0,05153	0,0015	0,4522	19,40617	0,5648992	0,0536	0,0015	0,1470	323,9	9,4	321,1	13,8	354,3	9,9	323,6	9,3	323,1	8,6	-0,9	812	-711	-175,1	-0,88
MAG3_G_23	0,373	0,02	0,0509	0,0017	0,0504	19,64637	0,6561654	0,0538	0,0027	0,3927	320,0	10,7	321,9	17,3	362,7	18,2	319,7	10,6	320,6	8,7	0,6	310	-141,8	-33,9	-0,46
MAG3_G_24	0,37	0,023	0,0507	0,0017	0,1650	19,72387	0,6613525	0,0521	0,0028	0,2371	318,8	10,7	319,7	19,9	289,8	15,6	319,1	10,6	319,0	9,5	0,3	239	-68,5	-16,9	-0,29
MAG3_G_25	0,3821	0,014	0,05199	0,0014	0,4387	19,23447	0,5179507	0,0533	0,0012	0,0790	326,7	8,8	328,6	12,0	341,6	7,7	326,6	8,7	327,4	7,9	0,6	1450	-222	-55,8	-0,15
MAG3_G_26	0,378	0,015	0,0525	0,0017	0,5000	19,04762	0,61678	0,0514	0,0013	0,1632	329,9	10,7	325,6	12,9	258,8	6,5	330,5	10,5	328,0	9,3	-1,3	886	-164,3	-40,9	-0,19
MAG3_G_27	0,374	0,016	0,05147	0,0016	0,1564	19,42879	0,6039648	0,0533	0,002	0,3047	323,5	10,1	322,6	13,8	341,6	12,8	323,4	9,9	323,2	8,1	-0,3	554	-201	-47,6	-0,36
MAG3_G_28	0,384	0,017	0,05139	0,0015	0,0757	19,45904	0,5679813	0,0554	0,002	0,3716	323,0	9,4	330,0	14,6	428,4	15,5	322,0	9,3	325,4	7,7	2,1	691	-213	-51,2	-0,31
MAG3_G_29	0,374	0,016	0,05196	0,0016	0,1091	19,24557	0,5926274	0,0521	0,0018	0,4054	326,5	10,1	322,6	13,8	289,8	10,0	326,9	9,9	325,0	7,9	-1,2	723	-97,3	-26,2	-0,13
MAG3_G_30	0,381	0,022	0,05078	0,0015	0,1088	19,69279	0,5817091	0,0553	0,0029	0,2323	319,3	9,4	327,8	18,9	424,4	22,3	318,3	9,3	321,1	8,4	2,6	249	-91,6	-23,1	-0,37
MAG3_G_31	0,375	0,017	0,05081	0,0015	0,3677	19,68117	0,5810224	0,0538	0,002	0,1005	319,5	9,4	323,4	14,7	362,7	13,5	319,1	9,3	320,5	8,6	1,2	877	-116,6	-31	-0,13
MAG3_G_32	0,357	0,35	0,0508	0,0032	0,2442	19,68504	1,240002	0,0508	0,028	0,1106	319,4	20,1	310,0	303,9	231,8	127,7	320,2	22,7	319,6	19,3	-3,1	197	-99,6	-25,9	-0,51
MAG3_G_33	0,3862	0,013	0,05194	0,0016	0,2157	19,25298	0,5930838	0,0543	0,0015	0,5301	326,4	10,1	331,6	11,2	383,5	10,6	325,9	9,9	329,1	7,5	1,6	1057	-317	-99,5	-0,30
MAG3_G_34	0,382	0,015	0,05279	0,0016	0,1682	18,94298	0,5741385	0,0528	0,0017	0,4640	331,6	10,1	328,5	12,9	320,2	10,3	331,7	9,9	330,3	7,9	-0,9	799	-225	-75,8	-0,28
MAG3_G_35	0,385	0,014	0,0515	0,0015	0,6119	19,41748	0,5655575	0,0539	0,0013	0,2859	323,7	9,4	330,7	12,0	366,9	8,8	323,3	9,3	326,2	8,7	2,1	1093	-389,8	-149,6	-0,36
MAG3_G_36	0,395	0,025	0,05336	0,0017	0,0559	18,74063	0,597059	0,0544	0,003	0,4440	335,1	10,7	338,0	21,4	387,6	21,4	334,6	10,6	335,8	9,2	0,9	739	-694	-378	-0,94
MAG3_G_37	0,369	0,013	0,05153	0,0015	0,2593	19,40617	0,5648992	0,0518	0,0014	0,1922	323,9	9,4	318,9	11,2	276,6	7,5	324,3	9,3	321,6	7,5	-1,6	493	-528	-1240	-1,07
MAG3_G_38	0,388	0,015	0,0531	0,0015	0,0612	18,83239	0,5319885	0,0529	0,0016	0,5617	333,5	9,4	332,9	12,9	324,5	9,8	333,6	9,3	333,3	7,2	-0,2	965	-2916	1640	-3,02
MAG3_G_39	0,379	0,017	0,05154	0,0016	0,0257	19,40241	0,6023254	0,0538	0,0023	0,4220	324,0	10,1	326,3	14,6	362,7	15,5	323,6	9,9	324,8	7,8	0,7	215	-2360	147	-10,98
MAG3_G_40	0,3689	0,013	0,05132	0,0016	0,3064	19,48558	0,6075006	0,0527	0,0013	0,4520	322,6	10,1	318,8	11,2	315,9	7,8	322,7	9,9	320,7	7,9	-1,2	943	1560	49,5	1,65
MAG3_G_41	0,594	0,034	0,0531	0,0018	0,1829	18,83239	0,6383862	0,0802	0,0042	0,1684	333,5	11,3	473,4	27,1	1201,9	62,9	322,5	10,9			29,5	169	1010	81,6	5,98
MAG3_G_42	0,483	0,089	0,0559	0,002	0,0010	17,88909	0,6400389	0,0623	0,01	0,4346	350,6	12,5	400,1	73,7	684,4	109,9	346,9	12,9	352,4	12,0	12,4	166	710	91	4,28
MAG3_G_43	0,461	0,35	0,0511	0,004	0,0010	19,56947	1,531857	0,0655	0,032	0,4495	321,3	25,1	385,0	292,3	790,4	386,2	316,3	27,4	321,9	24,4	16,5	229	362	48,1	1,58
MAG3_G_44	0,377	0,018	0,0524	0,0018	0,4146	19,08397	0,6555562	0,0528	0,0019	0,1462	329,2	11,3	324,8	15,5	320,2	11,5	329,3	11,2	327,7	10,0	-1,4	231	204,9	36,9	0,89
MAG3_G_45	0,384	0,017	0,05262	0,0016	0,2880	19,00418	0,5778542	0,0542	0,0019	0,2590	330,6	10,1	330,0	14,6	379,4	13,3	330,1	9,9	330,4	8,7	-0,2	170,8	88,1	15,5	0,52
MAG3_G_46	0,38	0,017	0,05143	0,0015	0,1604	19,4439	0,5670981	0,0535	0,0019	0,2415	323,3	9,4	327,0	14,6	350,1	12,4	323,0	9,3	324,5	8,0	1,1	247	169	26,3	0,68
MAG3_G_47	0,381	0,018	0,0525	0,0016	0,2585	19,04762	0,5804989	0,0521	0,0021	0,2099	329,9	10,1	327,8	15,5	289,8	11,7	330,2	9,9	329,2	8,8	-0,6	190	307	50	1,62
MAG3_G_48	0,376	0,019	0,05043	0,0015	0,0542	19,82947	0,5898116	0,0544	0,0025	0,3526	317,2	9,4	324,1	16,4	387,6	17,8	316,5	9,3	319,2	7,9	2,1	128,6	204,7	33,7	1,59
MAG3_G_49	0,42	0,02	0,053	0,0019	0,0010	18,86792	0,6763973	0,0562	0,0025	0,5535	332,9	11,9	356,1	17,0	460,3	20,5	331,7	11,7	342,0	9,1	6,5	100,3	50,2	8,42	0,50
MAG3_G_50	0,387	0,018	0,0527	0,0017	0,2880	18,97533	0,6121075	0,0543	0,0019	0,2679	331,1	10,7	332,2	15,5	383,5	13,4	330,6	10,5	331,4	9,2	0,3	157	67,9	11,69	0,43
MAG3_G_51	0,376	0,019	0,0505	0,0016	0,2396	19,80198	0,6273895	0,0543	0,0021	0,2476	317,6	10,1	324,1	16,4	383,5	14,8	317,0	9,9	319,4	8,9	2,0	206,3	165,1	25,9	0,80
MAG3_G_52	0,394	0,017	0,0517	0,0017	0,2933	19,34236	0,6360157	0,0543	0,002	0,2572	325,0	10,7	337,3	14,6	383,5	14,1	324,4	10,5	329,6	9,1	3,7	94,4	68,3	11,19	0,72
MAG 4 - G																									
MAG4_G_1	0,3898	0,013	0,05295	0,0015	0,3403	18,88574	0,5350068	0,0544	0,001	0,3437	332,6	9,4	334,2	11,1	387,6	7,1	332,1	9,3	333,4	7,6	0,5	1586	-5101	-1208	-3,22
MAG4_G_2	0,529	0,12	0,05685	0,0019	0,1246	17,59015	0,5878854	0,0692	0,013	0,0151	356,4	11,9	431,1	97,8	904,7	170,0	349,7	12,8	356,6	11,6	17,3	534	-2170	-486	-4,06
MAG4_G_3	0,386	0,013	0,05274	0,0014	0,2770	18,96094	0,5033242	0,05399	0,0011	0,1933	331,3	8,8	331,4	11,2	370,6	7,6	330,9	8,7	331,4	7,2	0,0	1530	-6940	-680	-4,54
MAG4_G_4	0,379	0,017	0,05198	0,0015	0,1404	19,23817	0,5551607	0,0548	0,0019	0,2642	326,7	9,4	326,3	14,6	404,1	14,0	325,9	9,3	326,5	7,9	-0,1	353	3,00E+04	-341	84,99
MAG4_G_5	0,384	0,03	0,05264	0,0016	0,2962	18,99696	0,5774152	0,0533	0,0035	0,2357	330,7	10,1	330,0	25,8	341,6	22,4	330,6	10,0	330,7	9,7	-0,2	536	4100	-1343	7,65
MAG4_G_6	0,38	0,017	0,05139	0,0015	0,2629	19,45904	0,5679813	0,0542	0,0016	0,2259	323,0	9,4	327,0	14,6	379,4	11,2	322,5	9,3	324,2	8,3	1,2	934	2880	6,00E+03	3,08
MAG4_G_7	0,38	0,015	0,05176	0,0016	0,2220	19,31994	0,597216	0,054	0,0016	0,2907	325,3	10,1	327,0	12,9	371,0	11,0	324,9	9,9	326,0	8,1	0,5	433	952	609	2,20
MAG4_G_8	0,37	0,016	0,05156	0,0015	0,1763	19,39488	0,564242	0,0528	0,0019	0,2486	324,1	9,4	319,7	13,8	320,2	11,5	324,1	9,3	322,5	7,8	-1,4	322	571	259	1,77
MAG4_G_9	0,392	0,02	0,05225	0,0016	0,3097	19,13876	0,5860672	0,055	0,0021	0,1318	328,3	10,1	335,8	17,1	412,2	15,7	327,5	9,9	330,1	9,2	2,2	211	298	111,3	1,41
MAG4_G_10	0,367	0,016	0,05114	0,0015	0,2203	19,55417	0,5735481	0,052	0,0018	0,2513	321,5	9,4	317,4	13,8	285,4	9,9	321,8	9,3	320,1	8,0	-1,3	323	419	144,1	1,30
MAG4_G_11	0,378	0,072	0,0511	0,0015	0,2673	19,56947	0,5744463	0,0573	0,0083	0,2744	321,3	9,4	325,6	62,0	503,1	72,9	319,5	9,8	321,2	9,2	1,3	284,4	194,8	66,3	0,68
MAG4_G_12	0,37	0,017	0,0519	0,0017	0,0941	19,26782	0,6311233	0,0529	0,0023	0,2994	326,2	10,7	319,7	14,7	324,5	14,1	326,2	10,6	323,6	8,4	-2,0	211,1	183,2	52,3	0,87
MAG4_G_13	0,377	0,015	0,05249	0,0017	0,2100	19,05125	0,6170151	0,0528	0,0017	0,3402	329,8	10,7	324,8	12,9	320,2	10,3	329,9	10,5	327,5	8,3	-1,5	589	237	64,1	0,40
MAG4_G_14	0,368	0,019	0,05232	0,0016	0,0450	19,11315	0,5845	0,0518	0,0026	0,2891	328,7	10,1	318,2	16,4	276,6	13,9	329,2	10,0	325,4	8,2	-3,3	150,5	93,4	25,3	0,62
MAG4_G_15	0,3786	0,012	0,05181	0,0015	0,4755	19,30129	0,5588099	0,05325	0,00096	0,3362	325,6	9,4	326,0	10,3	339,5	6,1	325,5	9,3	325,8	7,7	0,1	1910	1183	322	0,62
MAG4_G_16	0,3827	0,013	0,05375	0,0015	0,0531	18,60465	0,5191996	0,0514	0,0014	0,4857	337,5	9,4	329,0	11,2	258,8	7,0	338,2	9,3	333,4	6,8	-2,6	351	109	31,3	0,31
MAG4_G_17	0,4452	0,015	0,05189	0,0015	0,2631	19,27154	0,5570881	0,0629	0,0014	0,4102	326,1	9,4	373,9	12,6	704,9	15,7	322,1	9,2			12,8	571	202,1	55,7	0,35
MAG4_G_18	0,394	0,017	0,05329	0,0015	0,2898	18,76525	0,5282017	0,0547	0,0019	0,1866	334,7	9,4	337,3	14,6	400,0	13,9	334,0	9,3	335,5	8,3	0,8	270	85,9	21	0,32
MAG4_G_19	0,377	0,015	0,05167	0,0015	0,3769	19,35359	0,5618422	0,0533	0,0012	0,0912	324,8	9,4	324,8	12,9	341,6	7,7	324,6	9,3	324,8	8,3	0,0	454	219	53,3	0,48
MAG4_G_20	0,376	0,016	0,05197	0,0015	0,1238	19,24187	0,5553744	0,0529	0,0017	0,2614	326,6	9,4	324,1	13,8	324,5	10,4	326,6	9,3	325,7	7,7	-0,8	198,1	146,3	34,1	0,74
MAG4_G_21	0,374	0,015	0,05214	0,0015	0,4430	19,17913	0,5517587	0,0521	0,0016	-0,0638	327,6	9,4	322,6	12,9	289,8	8,9	328,0	9,3	325,9	8,4	-1,6	218	158	37,6	0,72
MAG4_G_22	0,376	0,015	0,05205	0,0014	0,2995	19,2123	0,5167572	0,0529	0,0015	0,0988	327,1	8,8	324,1	12,9	324,5	9,2	327,1	8,7	326,1	7,7	-0,9	273	198	45,4	0,73
MAG4_G_23	0,438	0,084	0,0526	0,0016	0,2837	19,01141	0,5782937	0,061	0,01	0,0696	330,5	10,1	368,8	70,7	639,2	104,8	327,2	10,6	329,6	9,7	10,4	102,7	66,5	16	0,65
MAG4_G_24	0,377	0,019	0,05285	0,0015	0,0010	18,92148	0,5370334	0,0517	0,0025	0,4214	332,0	9,4	324,8	16,4	272,2	13,2	332,6	9,3	329,8	7,7	-2,2	135,1	78,6	17,3	0,58
MAG4_G_25	12,36	0,43	0,484	0,015	0,8337	2,066116	0,06403251	0,1878	0,0021	0,3079	2544,7	78,9	2632,1	91,6	2723,0	30,4	2485,5	82,6			3,3	683	-777	1005	-1,14
MAG4_G_26	10,95	0,33	0,4488	0,013	0,8365	2,228164	0,06454129	0,1776	0,002	0,4057	2389,9	69,2	2518,9	75,9	2630,6	29,6	2323,0	70,0			5,1	548	-544	768	-0,99
MAG4_G_27	5,057	0,15	0,2999	0,008	0,6772	3,334445	0,08894818	0,1232	0,0015	0,2861	1690,8	45,1	1828,9	54,2	2003,1	24,4	1653,6	43,0			7,6	653	-419	454	-0,64
MAG4_G_28	0,3493	0,052	0,0488	0,0015	0,3799	20,4918	0,629871	0,0524	0,0058	0,0677	307,2	9,4	304,2	45,3	302,9	33,5	307,2	9,6	307,3	9,1	-1,0	1231	-1736	360	-1,41
MAG4_G_29	0,379	0,015	0,05278	0,0015	0,1929	18,94657	0,5384588	0,0531	0,0016	0,3247	331,6	9,4	326,3	12,9	333,1	10,0	331,6	9,3	329,5	7,7	-1,6	314	-809	195	-2,58
MAG4_G_30	0,383	0,017	0,05327	0,0016	0,4154	18,77229	0,5638383	0,0527	0,0016	0,1188	334,6	10,0	329,2	14,6	315,9	9,6	334,7	9,9	333,0	9,1	-1,6	221,6	-255	61,3	-1,15
MAG4_G_31	0,647	0,024	0,05063	0,0014	0,6338	19,75114	0,5461503	0,0939	0,0022	0,1119	318,4	8,8	506,6	18,8	1506,1	35,3	302,3	8,3			37,2	1561	-518	362,3	-0,33
MAG4_G_32	0,3867	0,015	0,0524	0,0015	0,2045	19,08397	0,5462968	0,0537	0,0015	0,2459	329,2	9,4	332,0	12,9	358,5	10,0	329,0	9,3	330,3	7,7	0,8	347	-488	90,4	-1,41
MAG4_G_33	0,389	0,014	0,0537	0,0015	0,0010	18,62197	0,5201669	0,0534	0,001	0,0929	337,2	9,4	333,6	12,0	345,8	6,5	337,1	9,3	335,6	6,8	-1,1	1358	-966	153	-0,71
MAG4_G_34	0,3847	0,014	0,0527	0,0015	0,3789	18,97533	0,5400948	0,0537	0,0013	0,3365	331,1	9,4	330,5	12,0	358,5	8,7	330,8	9,3	330,8	8,0	-0,2	269	-855	99,3	-3,18
MAG4_G_35	0,377	0,014	0,0522	0,0018	0,4432	19,15709	0,6605892	0,0533	0,0012	0,3875	328,0	11,3	324,8	12,1	341,6	7,7	327,9	11,1	326,2	9,0	-1,0	968	-258	22,7	-0,27
MAG4_G_36	0,3652	0,013	0,051	0,0014	0,5448	19,60784	0,5382545	0,0522	0,0013	0,2932	320,7	8,8	316,1	11,3	294,2	7,3	320,9	8,7	318,9	7,9	-1,4	455	-889	52,9	-1,95
MAG4_G_37	0,387	0,015	0,05216	0,0014	0,3518	19,17178	0,51458	0,0541	0,0015	0,0496	327,8	8,8	332,2	12,9	375,2	10,4	327,3	8,7	329,2	7,8	1,3	226	-2121	67,4	-9,38
MAG4_G_38	0,389	0,017	0,05365	0,0016	0,2216	18,63933	0,5558793	0,0524	0,0018	0,2389	336,9	10,0	333,6	14,6	302,9	10,4	337,2	9,9	335,7	8,5	-1,0	194	-1,10E+04	49,6	-56,70
MAG4_G_39	0,377	0,013	0,0528	0,0015	0,5688	18,93939	0,538051	0,051	0,001	0,1570	331,7	9,4	324,8	11,2	240,8	4,7	332,5	9,3	328,6	8,3	-2,1	393,8	8370	174,7	21,25
MAG4_G_40	0,404	0,017	0,04751	0,0014	0,1735	21,0482	0,6202374	0,0628	0,002	0,2961	299,2	8,8	344,5	14,5	701,5	22,3	295,4	8,6			13,2	310	1944	71,4	6,27
MAG4_G_41	0,384	0,015	0,053	0,0017	0,6238	18,86792	0,6051976	0,0527	0,0014	0,2311	332,9	10,7	330,0	12,9	315,9	8,4	333,1	10,5	331,7	9,6	-0,9	394	2200	124,5	5,58
MAG4_G_42	0,4013	0,014	0,04973	0,0015	0,5770	20,10859	0,6065329	0,0591	0,0013	0,2951	312,9	9,4	342,6	12,0	570,8	12,6	310,4	9,2			8,7	322	998	68	3,10
MAG4_G_43	0,498	0,024	0,04577	0,0013	0,0210	21,84837	0,6205568	0,0796	0,0031	0,3210	288,5	8,2	410,3	19,8	1187,1	46,2	278,7	7,9			29,7	344,1	917	81,8	2,66
MAG4_G_44	0,387	0,016	0,0536	0,0016	0,1433	18,65672	0,5569169	0,0524	0,0017	0,4840	336,6	10,0	332,2	13,7	302,9	9,8	336,9	9,9	334,8	8,0	-1,3	239	163,2	14,94	0,68
MAG4_G_45	0,3736	0,012	0,04966	0,0015	0,5828	20,13693	0,608244	0,05472	0,00099	0,4176	312,4	9,4	322,3	10,4	400,8	7,3	311,6	9,3	317,8	8,1	3,1	889	738	70,4	0,83
MAG4_G_46	0,428	0,031	0,0487	0,0047	0,9226	20,53388	1,981709	0,0654	0,008	0,8720	306,5	29,6	361,8	26,2	787,2	96,3	301,7	28,8			15,3	2032	2520	269	1,24
MAG4_G_47	0,3718	0,025	0,0502	0,0026	0,3868	19,92032	1,03173	0,0555	0,0063	0,5065	315,7	16,4	321,0	21,6	432,4	49,1	314,7	16,2	317,7	14,2	1,6	1278	1284	136,7	1,00
MAG4_G_48	0,3924	0,014	0,05107	0,0014	0,5679	19,58097	0,53678	0,0566	0,0015	0,3199	321,1	8,8	336,1	12,0	476,0	12,6	319,6	8,6			4,5	308	258	34	0,84
MAG4_G_49	0,386	0,069	0,0541	0,0019	0,1091	18,48429	0,6491709	0,0537	0,0066	0,5097	339,6	11,9	331,4	59,2	358,5	44,1	339,5	12,0	339,4	11,5	-2,5	112,2	70	11,16	0,62
MAG4_G_50	0,381	0,017	0,05165	0,0015	0,3666	19,36108	0,5622774	0,054	0,0019	0,0089	324,6	9,4	327,8	14,6	371,0	13,1	324,2	9,3	325,5	8,6	1,0	113,8	66,5	11,01	0,58
MAG4_G_51	0,388	0,016	0,05258	0,0015	0,1406	19,01864	0,5425629	0,0531	0,0016	0,2648	330,3	9,4	332,9	13,7	333,1	10,0	330,3	9,3	331,3	7,7	0,8	176	114,1	18,23	0,65
MAG4_G_52	0,394	0,014	0,0508	0,0014	0,3674	19,68504	0,5425011	0,0563	0,0014	0,2485	319,4	8,8	337,3	12,0	464,2	11,5	318,1	8,6			5,3	204	128	22,8	0,63
MAG4_G_53	0,386	0,02	0,0501	0,0015	0,5805	19,96008	0,5976072	0,0561	0,0021	0,2023	315,1	9,4	331,4	17,2	456,3	17,1	313,8	9,3	315,7	9,2	4,9	227	237	39,2	1,04
MAG4_G_54	0,372	0,013	0,04924	0,0014	0,2734	20,30869	0,5774202	0,0551	0,0013	0,3383	309,9	8,8	321,1	11,2	416,3	9,8	308,9	8,7	314,6	7,2	3,5	182,7	41,3	7,19	0,23
MAG4_G_55	0,553	0,026	0,0733	0,0024	0,3639	13,64256	0,446687	0,0546	0,0019	0,1484	456,0	14,9	447,0	21,0	395,9	13,8	456,8	14,7	452,6	12,8	-2,0	58,9	11,32	2,75	0,19

APPENDIX

Table 2b

Zircon isotopic data data and calculated U-Pb ages for MAG 1_D, MAG 2_D & MAG 3_D samples

sample No	$^{207}Pb/^{235}U$	2s	$^{206}Pb/^{238}U$	2s	Rho	$^{238}U/^{206}Pb$	2s	$^{207}Pb/^{206}Pb$	2s	Rho	Age $^{206}Pb/^{238}U$	2s	Age $^{207}Pb/^{235}U$	2s	Age $^{207}Pb/^{206}P$	2s	Age ^{207}Pb corr	2s	Conc Age	Err	6-38/7-35%	U [ppm]	Th [ppm]	Pb [ppm]	Th/U
MAG 1_D																									
MAG1_D_1	0,3788	0,015	0,0513	0,0015	0,3510	19,49318	0,5699759	0,054	0,0016	0,4674	322,5	9,4	326,2	12,9	371,0	11,0	322,0	9,3	323,8	8,2	1,12	621	375	38,5	0,60
MAG1_D_2	0,392	0,013	0,0517	0,0016	0,1797	19,34236	0,598603	0,0548	0,0014	0,4376	325,0	10,1	335,8	11,1	404,1	10,3	324,2	9,9	330,6	7,4	3,24	423	228	28,6	0,54
MAG1_D_3	0,37	0,014	0,05011	0,0015	0,2114	19,9561	0,5973687	0,0536	0,0017	0,2903	315,2	9,4	319,7	12,1	354,3	11,2	314,8	9,3	317,1	7,6	1,39	436	177	20,5	0,41
MAG1_D_4	0,38	0,018	0,0505	0,0016	0,2945	19,80198	0,6273895	0,0541	0,0021	0,2396	317,6	10,1	327,0	15,5	375,2	14,6	317,1	9,9	320,4	8,9	2,89	151,7	171,1	19,9	1,13
MAG1_D_5	0,381	0,015	0,0496	0,0016	0,4876	20,16129	0,6503642	0,0561	0,0018	0,0889	312,1	10,1	327,8	12,9	456,3	14,6	310,7	9,9	318,0	8,9	4,79	168	304	36,8	1,81
MAG1_D_6	0,452	0,021	0,053	0,0016	0,3274	18,86792	0,5695977	0,0611	0,0024	0,3089	332,9	10,1	378,7	17,6	642,8	25,2	329,7	9,8			12,09	236	400	56,2	1,69
MAG1_D_7	0,376	0,014	0,0505	0,0015	0,5819	19,80198	0,5881776	0,0544	0,0015	0,0132	317,6	9,4	324,1	12,1	387,6	10,7	316,9	9,3	319,9	8,6	2,01	474,7	190,7	23,2	0,40
MAG1_D_8	0,695	0,022	0,0859	0,0025	0,3786	11,64144	0,338808	0,0588	0,0013	0,2664	531,2	15,5	535,8	17,0	559,7	12,4	530,8	15,1	533,9	11,6	0,85	310	26	5,9	0,08
MAG1_D_9	0,389	0,018	0,0522	0,0016	0,0010	19,15709	0,5871904	0,0542	0,0025	0,5491	328,0	10,1	333,6	15,4	379,4	17,5	327,5	9,9	330,0	7,9	1,69	95,8	64,9	9,19	0,68
MAG1_D_10	0,432	0,044	0,0506	0,0016	0,1944	19,76285	0,6249121	0,0613	0,0051	0,3679	318,2	10,1	364,6	37,1	649,8	54,1	314,9	10,0	319,8	9,8	12,72	212	110,2	19,6	0,52
MAG1_D_11	0,398	0,28	0,0506	0,017	0,1961	19,76285	6,639691	0,0578	0,0065	0,4876	318,2	106,9	340,2	239,3	522,2	58,7	316,2	104,6	321,5	99,5	6,46	637	141	25,3	0,22
MAG1_D_12	0,386	0,014	0,05226	0,0016	0,3004	19,13509	0,5858429	0,0539	0,0016	0,2878	328,4	10,1	331,4	12,0	366,9	10,9	328,0	9,9	329,8	8,1	0,92	349	67,2	10,5	0,19
MAG1_D_13	0,357	0,017	0,04708	0,0014	0,4891	21,24044	0,6316189	0,0551	0,0021	-0,2096	296,6	8,8	310,0	14,8	416,3	15,9	295,5	8,7	298,6	8,4	4,32	182,7	60,6	9,98	0,33
MAG1_D_14	0,368	0,025	0,04942	0,0014	0,5364	20,23472	0,5732216	0,0536	0,0032	0,0234	311,0	8,8	318,2	21,6	354,3	21,2	310,6	8,8	310,6	8,6	2,27	293	103	18,6	0,35
MAG1_D_15	0,389	0,021	0,0529	0,0017	0,1975	18,90359	0,6074878	0,053	0,0025	0,2613	332,3	10,7	333,6	18,0	328,8	15,5	332,3	10,6	332,7	9,3	0,40	88,8	30	5,03	0,34
MAG1_D_16	0,3182	0,013	0,0315	0,0011	0,5691	31,74603	1,108592	0,073	0,002	0,4070	199,9	7,0	280,5	11,5	1014,0	27,8	194,3	6,7			28,73	579	129,4	12,94	0,22
MAG1_D_17	0,417	0,015	0,05411	0,0016	0,2663	18,48087	0,5464682	0,0557	0,0017	0,2854	339,7	10,0	353,9	12,7	440,4	13,4	338,7	9,9	345,8	8,2	4,01	403	171	30,8	0,42
MAG1_D_18	0,429	0,028	0,05252	0,0016	0,0010	19,04037	0,5800568	0,0592	0,0035	0,4479	330,0	10,1	362,5	23,7	574,5	34,0	327,5	9,9	336,1	8,8	8,96	114,3	46,6	9,18	0,41
MAG1_D_19	0,3655	0,013	0,0504	0,0015	0,1401	19,84127	0,590514	0,0527	0,0017	0,4394	317,0	9,4	316,3	11,3	315,9	10,2	317,0	9,3	316,7	7,1	-0,21	314	57,1	10,1	0,18
MAG1_D_20	0,388	0,014	0,052	0,0016	0,3472	19,23077	0,591716	0,0539	0,0014	0,4226	326,8	10,1	332,9	12,0	366,9	9,5	326,4	9,9	329,6	8,2	1,84	405	157,9	30,7	0,39
MAG1_D_21	0,4226	0,014	0,05242	0,0015	0,2971	19,07669	0,5458801	0,0581	0,0014	0,2701	329,4	9,4	357,9	11,9	533,5	12,9	327,3	9,2			7,98	543	161	30,9	0,30
MAG1_D_22	0,371	0,016	0,0509	0,0015	0,2179	19,64637	0,5789695	0,0531	0,0017	0,2296	320,0	9,4	320,4	13,8	333,1	10,7	319,9	9,3	320,2	8,0	0,11	486	28,1	5,72	0,06
MAG1_D_23	0,37	0,016	0,04997	0,0016	0,3130	20,01201	0,6407687	0,0538	0,0015	0,2628	314,3	10,1	319,7	13,8	362,7	10,1	313,9	9,9	316,3	8,6	1,66	599	86,3	16,65	0,14
MAG1_D_24	13,72	0,39	0,5114	0,015	0,5768	1,955417	0,05735481	0,1947	0,0032	0,4419	2662,6	78,1	2730,6	77,6	2782,3	45,7	2617,1	85,4	2737,0	26,3	2,49	214	58,8	107,1	0,27
MAG1_D_25	0,402	0,017	0,0527	0,0018	0,2844	18,97533	0,6481138	0,0553	0,0019	0,3906	331,1	11,3	343,1	14,5	424,4	14,6	330,2	11,1	336,1	9,3	3,50	99	51,1	10	0,52
MAG1_D_26	0,384	0,015	0,05266	0,0016	0,4776	18,98975	0,5769767	0,053	0,0016	0,0463	330,8	10,1	330,0	12,9	328,8	9,9	330,9	9,9	330,5	8,9	-0,26	434,4	363,8	68,9	0,84
MAG1_D_27	0,371	0,014	0,0518	0,0016	0,4219	19,30502	0,596294	0,0519	0,0015	0,1479	325,6	10,1	320,4	12,1	281,0	8,1	326,0	9,9	323,2	8,5	-1,61	335,9	214,9	42,3	0,64
MAG1_D_28	0,385	0,013	0,0512	0,0015	0,4463	19,53125	0,5722046	0,055	0,0014	0,1967	321,9	9,4	330,7	11,2	412,2	10,5	321,0	9,3	326,0	8,0	2,67	447	55,3	10,5	0,12
MAG1_D_29	0,374	0,024	0,0509	0,0018	0,0138	19,64637	0,6947634	0,0538	0,0034	0,4085	320,0	11,3	322,6	20,7	362,7	22,9	319,7	11,2	320,8	9,4	0,80	64,4	53,1	10,3	0,82
MAG1_D_30	0,384	0,026	0,0508	0,0016	0,4110	19,68504	0,6200012	0,0551	0,0035	0,0525	319,4	10,1	330,0	22,3	416,3	26,4	318,5	10,0	320,1	9,8	3,20	69,3	57,9	10,5	0,84
MAG1_D_31	0,369	0,012	0,05039	0,0015	0,2569	19,84521	0,5907484	0,0529	0,0013	0,3793	316,9	9,4	318,9	10,4	324,5	8,0	316,8	9,3	318,0	7,2	0,63	352	60	10,6	0,17
MAG1_D_32	0,3984	0,013	0,0539	0,0016	0,2029	18,55288	0,5507347	0,0537	0,0013	0,6114	338,4	10,0	340,5	11,1	358,5	8,7	338,2	9,9	339,5	7,5	0,61	567,1	50,3	9,31	0,09
MAG1_D_33	0,431	0,018	0,0543	0,0017	0,0010	18,41621	0,5765663	0,0574	0,0021	0,5615	340,9	10,7	363,9	15,2	506,9	18,5	339,2	10,5	349,9	8,1	6,33	290	29,2	6,8	0,10
MAG1_D_34	0,47	0,019	0,0567	0,0024	0,7469	17,63668	0,7465263	0,0608	0,0012	0,1750	355,5	15,0	391,2	15,8	632,2	12,5	352,4	14,7			9,12	1195	278	24,3	0,23
MAG1_D_35	0,279	0,011	0,0235	0,0014	0,5162	42,55319	2,535084	0,0879	0,0028	0,8363	149,7	8,9	249,9	9,9	1380,3	44,0	142,5	8,4			40,07	2732	1945	142,6	0,71
MAG1_D_36	0,377	0,016	0,05109	0,0016	0,2808	19,5733	0,6129826	0,0538	0,0017	0,2554	321,2	10,1	324,8	13,8	362,7	11,5	320,8	9,9	322,6	8,5	1,11	263	199	33,4	0,76
MAG1_D_37	0,527	0,046	0,0528	0,0016	0,0010	18,93939	0,573921	0,0722	0,0056	0,4855	331,7	10,1	429,8	37,5	991,6	76,9	323,9	9,9			22,83	153,5	80,3	16,7	0,52
MAG1_D_38	0,378	0,019	0,05173	0,0016	0,1871	19,33114	0,5979089	0,0532	0,0023	0,1949	325,1	10,1	325,6	16,4	337,3	14,6	325,0	9,9	325,3	8,7	0,13	174	126	20,7	0,72
MAG1_D_39	0,379	0,016	0,05167	0,0016	0,2346	19,35359	0,5992983	0,0533	0,002	0,3012	324,8	10,1	326,3	13,8	341,6	12,8	324,6	9,9	325,4	8,4	0,47	223	289	29,4	1,30
MAG1_D_40	0,419	0,023	0,05	0,0016	0,3263	20	0,64	0,0618	0,0035	-0,0077	314,5	10,1	355,3	19,5	667,2	37,8	311,0	9,9			11,49	100,5	189	19,5	1,88
MAG1_D_41	0,368	0,033	0,05	0,0017	0,1696	20	0,68	0,0536	0,0046	0,1269	314,5	10,7	318,2	28,5	354,3	30,4	314,2	10,7	314,9	10,1	1,15	99,8	184,7	19,04	1,85
MAG1_D_42	0,3713	0,012	0,05118	0,0014	0,3431	19,53888	0,5344751	0,0526	0,0013	0,2419	321,8	8,8	320,6	10,4	311,6	7,7	321,9	8,7	321,2	7,2	-0,36	528	470	47,6	0,89
MAG1_D_43	0,39	0,016	0,0515	0,0015	0,5955	19,41748	0,5655575	0,0551	0,0018	-0,1228	323,7	9,4	334,4	13,7	416,3	13,6	322,8	9,3	326,0	9,0	3,18	160,4	157,6	19,1	0,98
MAG1_D_44	0,346	0,015	0,0425	0,0016	0,3863	23,52941	0,8858131	0,0595	0,0024	0,4760	268,3	10,1	301,7	13,1	585,4	23,6	265,7	9,9			11,07	379,4	735	73,9	1,94
MAG1_D_45	0,855	0,029	0,1014	0,003	0,2232	9,861933	0,2917732	0,0613	0,0017	0,3277	622,6	18,4	627,4	21,3	649,8	18,0	622,0	18,0	625,3	13,0	0,76	188	105,8	24,1	0,56
MAG1_D_46	0,729	0,027	0,0895	0,0027	0,0349	11,17318	0,3370681	0,0591	0,0017	0,4920	552,6	16,7	556,0	20,6	570,8	16,4	552,3	16,3	554,3	11,5	0,61	255,3	252,3	64,1	0,99
MAG1_D_47	0,377	0,02	0,0519	0,0017	0,3307	19,26782	0,6311233	0,0522	0,0022	0,1026	326,2	10,7	324,8	17,2	294,2	12,4	326,5	10,6	325,8	9,7	-0,41	103	192	28,3	1,86
MAG1_D_48	2,12	0,18	0,1434	0,0075	0,9480	6,973501	0,3647228	0,1058	0,0037	-0,6807	863,9	45,2	1155,3	98,1	1728,3	60,4	825,5	41,9			25,23	456	24,8	14,8	0,05
MAG1_D_49	3,166	0,096	0,2026	0,006	0,6993	4,935834	0,1461748	0,1136	0,0018	0,2743	1189,3	35,2	1448,9	43,9	1857,8	29,4	1143,0	32,7			17,92	616	69,2	36,4	0,11
MAG1_D_50	1,125	0,032	0,1248	0,0037	0,2778	8,012821	0,2375596	0,0655	0,0014	0,6587	758,1	22,5	765,4	21,8	790,4	16,9	757,2	21,8	763,3	13,9	0,95	732	1060	384	1,45
MAG1_D_51	0,37	0,023	0,0502	0,0015	0,1912	19,92032	0,5952286	0,054	0,0028	0,3854	315,7	9,4	319,7	19,9	371,0	19,2	315,2	9,3	316,4	8,7	1,22	295,2	185	27,2	0,63
MAG1_D_52	0,795	0,03	0,0921	0,0028	0,4298	10,85776	0,3300949	0,0623	0,0017	0,0964	567,9	17,3	594,0	22,4	684,4	18,7	565,7	16,8	580,1	14,2	4,39	185,3	69	21,5	0,37
MAG1_D_53	0,774	0,029	0,0932	0,0027	0,3136	10,72961	0,3108364	0,0598	0,0017	0,2188	574,4	16,6	582,1	21,8	596,3	17,0	574,0	16,2	578,0	13,2	1,31	198,7	56,7	17,3	0,29
MAG1_D_54	0,366	0,016	0,05005	0,0015	0,2154	19,98002	0,5988018	0,0533	0,0021	0,3706	314,8	9,4	316,7	13,8	341,6	13,5	314,6	9,3	315,5	8,0	0,59	450	213	36	0,47
MAG1_D_55	0,388	0,013	0,0512	0,0018	0,4733	19,53125	0,6866455	0,0549	0,0013	0,4507	321,9	11,3	332,9	11,2	408,2	9,7	321,1	11,1	328,9	8,7	3,31	635	123,7	22,9	0,19
MAG1_D_56	0,3949	0,021	0,05262	0,0016	0,4462	19,00418	0,5778542	0,0542	0,0025	0,2777	330,6	10,1	337,9	18,0	379,4	17,5	330,1	9,9	331,7	9,6	2,18	541	65,1	14,7	0,12
MAG1_D_57	0,389	0,016	0,0522	0,0016	0,3839	19,15709	0,5871904	0,0546	0,0017	0,5301	328,0	10,1	333,6	13,7	395,9	12,3	327,4	9,9	330,0	8,8	1,69	810	287,1	51,1	0,35
MAG1_D_58	0,731	0,023	0,0898	0,0026	0,3767	11,13586	0,322419	0,0592	0,0013	0,3108	554,4	16,1	557,1	17,5	574,5	12,6	554,0	15,7	556,0	11,9	0,50	336	96,3	31,7	0,29
MAG1_D_59	3,78	0,21	0,2127	0,0098	0,7860	4,701457	0,2166163	0,1302	0,0025	0,6140	1243,2	57,3	1588,5	88,3	2100,7	40,3	1174,4	52,2			21,74	728	232,9	204,3	0,32
MAG1_D_60	0,378	0,013	0,04846	0,0015	0,4779	20,63558	0,6387405	0,0567	0,0015	0,0585	305,1	9,4	325,6	11,2	479,9	12,7	303,5	9,3			6,30	1185	603	104,8	0,51
MAG1_D_61	0,397	0,015	0,053	0,0016	0,3634	18,86792	0,5695977	0,0544	0,0016	0,2071	332,9	10,1	339,5	12,8	387,6	11,4	332,4	9,9	335,6	8,5	1,93	425	283	53,1	0,67
MAG1_D_62	0,382	0,017	0,0516	0,0019	0,4343	19,37984	0,7135989	0,054	0,002	0,2938	324,3	11,9	328,5	14,6	371,0	13,7	323,9	11,8	326,2	10,2	1,27	268	179	32,9	0,67
MAG1_D_63	0,56	0,022	0,0714	0,0021	0,4090	14,0056	0,4119295	0,0576	0,0016	0,3367	444,6	13,1	451,5	17,7	514,6	14,3	443,6	12,8	447,3	11,2	1,54	832	124	29,2	0,15
MAG1_D_64	0,638	0,023	0,0737	0,0023	0,3309	13,56852	0,423441	0,0632	0,0015	0,3038	458,4	14,3	501,1	18,1	715,0	17,0	454,5	13,9			8,51	1650	170,3	52,4	0,10
MAG1_D_65	0,398	0,014	0,05282	0,0016	0,2082	18,93222	0,5734865	0,0548	0,0014	0,3096	331,8	10,1	340,2	12,0	404,1	10,3	331,1	9,9	335,8	7,8	2,46	510	189,8	34,6	0,37
MAG1_D_66	0,387	0,025	0,0512	0,0017	0,2476	19,53125	0,6484985	0,0549	0,003	0,1351	321,9	10,7	332,2	21,5	408,2	22,3	321,1	10,6	323,7	9,9	3,10	124,5	396	26,3	3,18
MAG1_D_67	0,383	0,018	0,0526	0,0018	0,1854	19,01141	0,6505805	0,0526	0,0022	0,3055	330,5	11,3	329,2	15,5	311,6	13,0	330,6	11,2	330,0	9,2	-0,37	120	646	39,8	5,38
MAG1_D_68	0,373	0,015	0,05123	0,0015	0,1097	19,51981	0,5715346	0,0526	0,0018	0,4330	322,1	9,4	321,9	12,9	311,6	10,7	322,2	9,3	322,0	7,5	-0,06	320	1630	90,9	5,09
MAG1_D_69	0,365	0,018	0,05078	0,0015	0,0728	19,69279	0,5817091	0,0523	0,0025	0,2312	319,3	9,4	315,9	15,6	298,5	14,3	319,5	9,3	318,3	7,8	-1,07	148	599	30,7	4,05
MAG1_D_70	0,385	0,016	0,0524	0,0018	0,2129	19,08397	0,6555562	0,0536	0,0019	0,3063	329,2	11,3	330,7	13,7	354,3	12,6	329,0	11,1	329,9	8,8	0,44	315	1277	61,7	4,05
MAG1_D_71	0,819	0,033	0,0991	0,0032	0,3111	10,09082	0,3258387	0,0601	0,0021	0,2793	609,1	19,7	607,5	24,5	607,2	21,2	609,2	19,2	608,3	15,0	-0,27	131	885	90,7	6,76
MAG1_D_72	0,793	0,026	0,0962	0,0028	0,2382	10,39501	0,3025575	0,0602	0,0016	0,3873	592,1	17,2	592,9	19,4	610,8	16,2	591,7	16,8	592,5	12,2	0,13	208	1380	132,6	6,63
MAG1_D_73	0,37	0,016	0,05035	0,0016	0,3587	19,86097	0,6311332	0,0528	0,0017	0,1994	316,7	10,1	319,7	13,8	320,2	10,3	316,6	9,9	317,7	8,8	0,93	235	696	36,1	2,96
MAG1_D_74	0,378	0,013	0,0508	0,0016	0,5487	19,68504	0,6200012	0,0535	0,0013	0,3753	319,4	10,1	325,6	11,2	350,1	8,5	319,2	9,9	322,6	8,5	1,88	931	317	19,7	0,34
MAG1_D_75	0,632	0,019	0,0802	0,0023	0,4950	12,46883	0,3575848	0,0566	0,00099	0,2393	497,3	14,3	497,3	15,0	476,0	8,3	497,6	14,0	497,3	10,9	0,00	735	363	37,3	0,49
MAG1_D_76	0,729	0,022	0,0908	0,0027	0,5770	11,01322	0,3274855	0,05823	0,0011	0,3702	560,3	16,7	556,0	16,8	538,4	10,2	560,7	16,3	557,1	12,4	-0,77	930	1720	177	1,85
MAG1_D_77	0,38	0,018	0,0508	0,0015	0,0932	19,68504	0,5812512	0,0544	0,0022	0,5186	319,4	9,4	327,0	15,5	387,6	15,7	318,8	9,3	321,8	7,9	2,33	563	990	69	1,76
MAG1_D_78	0,378	0,016	0,0522	0,0016	0,2679	19,15709	0,5871904	0,0528	0,0017	0,0861	328,0	10,1	325,6	13,8	320,2	10,3	328,1	9,9	327,1	8,5	-0,75	479	578	41,9	1,21
MAG1_D_79	0,408	0,029	0,0501	0,0018	0,2607	19,96008	0,7171286	0,0592	0,0037	0,1821	315,1	11,3	347,4	24,7	574,5	35,9	312,6	11,2	319,4	10,7	9,30	64,3	97,7	10,24	1,52
MAG1_D_80	0,705	0,023	0,0863	0,0025	0,3948	11,58749	0,3356746	0,0596	0,0014	0,2308	533,6	15,5	541,8	17,7	589,1	13,8	532,7	15,1	538,2	11,9	1,51	466,1	398,6	69,5	0,86
MAG1_D_81	0,348	0,014	0,0476	0,0014	0,2349	21,0084	0,6178942	0,0527	0,0018	0,1102	299,8	8,8	303,2	12,2	315,9	10,8	299,6	8,7	301,0	7,4	1,14	298,8	264,7	29,1	0,89
MAG1_D_82	0,352	0,013	0,04724	0,0015	0,5467	21,1685	0,6721582	0,0553	0,0015	-0,9975	297,6	9,4	306,2	11,3	424,4	11,5	296,5	9,3	301,3	8,4	2,83	355	291	33	0,82
MAG1_D_83	0,488	0,018	0,05077	0,0015	0,3160	19,69667	0,5819383	0,0698	0,002	0,3021	319,2	9,4	403,5	14,9	922,5	26,4	312,6	9,1			20,89	551	490	68,7	0,89
MAG1_D_84	0,387	0,015	0,05148	0,0016	0,1493	19,42502	0,6037302	0,0548	0,0019	0,3777	323,6	10,1	332,2	12,9	404,1	14,0	322,8	9,9	327,3	7,9	2,58	284	288	32,8	1,01
MAG1_D_85	0,368	0,019	0,05057	0,0015	0,0618	19,77457	0,5865504	0,0529	0,0026	0,2792	318,0	9,4	318,2	16,4	324,5	15,9	318,0	9,3	318,1	7,9	0,05	125,9	197	24,6	1,56
MAG1_D_86	0,373	0,014	0,05019	0,0015	0,1444	19,92429	0,5954659	0,0538	0,0016	0,3699	315,7	9,4	321,9	12,1	362,7	10,8	315,3	9,3	318,3	7,4	1,92	309	204	26,91	0,66
MAG1_D_87	0,702	0,048	0,0869	0,0032	0,0010	11,50748	0,4237507	0,0593	0,0041	0,4918	537,2	19,8	540,0	36,9	578,1	40,0	536,5	19,5	538,0	15,8	0,52	32,7	31,7	8,34	0,97
MAG1_D_88	0,389	0,022	0,05192	0,0016	0,0952	19,2604	0,5935409	0,0547	0,0029	0,2417	326,3	10,1	333,6	18,9	400,0	21,2	325,6	9,9	328,1	8,7	2,20	131	98	13,9	0,75
MAG1_D_89	0,376	0,019	0,05175	0,0015	0,1754	19,32367	0,5601064	0,0527	0,0024	0,1220	325,3	9,4	324,1	16,4	315,9	14,4	325,3	9,3	325,0	8,3	-0,36	107,1	96,4	13,48	0,90
MAG1_D_90	0,38	0,027	0,0513	0,0016	0,4827	19,49318	0,6079743	0,0543	0,0028	0,3286	322,5	10,1	327,0	23,2	383,5	19,8	321,9	9,9	322,5	9,8	1,39	483	106,8	15,02	0,22
MAG1_D_91	0,3915	0,014	0,05095	0,0015	0,4331	19,62709	0,5778337	0,0558	0,0013	0,2694	320,4	9,4	335,5	12,0	444,4	10,4	319,2	9,3	326,4	8,2	4,51	1214	566	79,9	0,47
MAG1_D_92	0,412	0,29	0,053	0,0029	0,1537	18,86792	1,032396	0,057	0,024	0,5439	332,9	18,2	350,3	246,6	491,5	207,0	331,3	20,3	332,8	17,7	4,97	1182	333	49,6	0,28
MAG1_D_93	0,391	0,022	0,0503	0,0017	0,0809	19,88072	0,6719129	0,057	0,003	0,3290	316,4	10,7	335,1	18,9	491,5	25,9	314,7	10,5	321,5	9,1	5,59	95,7	96,2	13,44	1,01
MAG1_D_94	3,45	0,19	0,264	0,012	0,7937	3,787879	0,1721763	0,0964	0,0025	0,6564	1510,3	68,6	1515,9

MAG2_D_11	0,381	0,017	0,0516	0,002	0,4737	19,37984	0,7511568	0,0537	0,0013	0,2329	324,3	12,6	327,8	14,6	358,5	8,7	324,0	12,4	326,0	10,6	1,0	722	707	90,6	0,98
MAG2_D_12	0,387	0,018	0,0522	0,0022	0,5464	19,15709	0,8073869	0,0541	0,0015	0,3589	328,0	13,8	332,2	15,5	375,2	10,4	327,6	13,6	330,2	11,7	1,3	621	554	72,3	0,89
MAG2_D_13	0,383	0,086	0,0511	0,0017	0,2377	19,56947	0,6510392	0,0538	0,0096	0,3827	321,3	10,7	329,2	73,9	362,7	64,7	320,9	11,2	321,2	10,4	2,4	440	29,8	1,87	0,07
MAG2_D_14	0,435	0,016	0,0574	0,002	0,4559	17,4216	0,6070245	0,0549	0,0012	0,3008	359,8	12,5	366,7	13,5	408,2	8,9	359,3	12,3	363,7	10,0	1,9	342,8	72,1	16,6	0,21
MAG2_D_15	0,385	0,27	0,0511	0,022	0,5588	19,56947	8,425213	0,055	0,0041	0,2473	321,3	138,3	330,7	231,9	412,2	30,7	320,4	135,8	322,3	133,6	2,9	347	241	38,3	0,69
MAG2_D_16	0,386	0,019	0,05141	0,0016	0,2301	19,45147	0,6053754	0,0551	0,0026	0,1554	323,2	10,1	331,4	16,3	416,3	19,6	322,3	9,9	325,5	8,8	2,5	100,2	51,7	8,86	0,52
MAG2_D_17	0,373	0,014	0,05202	0,0016	0,3503	19,22338	0,5912611	0,052	0,0016	0,2646	326,9	10,1	321,9	12,1	285,4	8,8	327,3	9,9	324,6	8,3	-1,6	276	73,8	12,53	0,27
MAG2_D_18	0,319	0,016	0,0352	0,0014	0,6465	28,40909	1,129907	0,0661	0,0018	0,2218	223,0	8,9	281,1	14,1	809,5	22,0	218,7	8,6			20,7	1001	764	45,6	0,76
MAG2_D_19	0,755	0,028	0,0927	0,0028	0,3962	10,78749	0,3258356	0,059	0,0017	0,2127	571,5	17,3	571,1	21,2	567,1	16,3	571,6	16,9	571,3	13,7	-0,1	189,3	77,5	21	0,41
MAG2_D_20	0,393	0,015	0,0527	0,0018	0,3800	18,97533	0,6481138	0,0542	0,0015	0,2556	331,1	11,3	336,6	12,8	379,4	10,5	330,6	11,1	333,8	9,1	1,6	172	127,8	19,1	0,74
MAG2_D_21	0,409	0,019	0,05142	0,0016	0,0010	19,44769	0,60514	0,0578	0,0026	0,4243	323,2	10,1	348,2	16,2	522,2	23,5	321,3	9,9	331,5	8,0	7,2	109,1	131,9	20,4	1,21
MAG2_D_22	0,373	0,015	0,0519	0,0017	0,2926	19,26782	0,6311233	0,0526	0,002	0,3939	326,2	10,7	321,9	12,9	311,6	11,8	326,3	10,5	324,2	8,6	-1,3	162	123	17,8	0,76
MAG2_D_23	0,37	0,023	0,05145	0,0018	0,2199	19,43635	0,6799888	0,0527	0,0023	0,3559	323,4	11,3	319,7	19,9	315,9	13,8	323,5	11,2	322,5	10,1	-1,2	255	187,1	27,7	0,73
MAG2_D_24	0,377	0,013	0,05134	0,0015	0,3431	19,47799	0,5690881	0,0532	0,0014	0,2196	322,7	9,4	324,8	11,2	337,3	8,9	322,6	9,3	323,7	7,7	0,6	472	334	50,5	0,71
MAG2_D_25	0,372	0,017	0,05037	0,0016	0,1813	19,85309	0,6306321	0,0536	0,002	0,4267	316,8	10,1	321,1	14,7	354,3	13,2	316,5	9,9	318,3	8,4	1,4	169,7	151	21,5	0,89
MAG2_D_26	0,479	0,019	0,05381	0,0016	0,4807	18,58391	0,5525785	0,0642	0,0018	0,0530	337,9	10,0	397,4	15,8	748,2	21,0	333,3	9,8			15,0	218,1	230	41,2	1,05
MAG2_D_27	0,3733	0,026	0,0509	0,0016	0,3072	19,64637	0,6175675	0,0534	0,0029	0,3525	320,0	10,1	322,1	22,4	345,8	18,8	319,8	10,0	320,3	9,6	0,6	851	185,9	26,3	0,22
MAG2_D_28	0,866	0,031	0,1038	0,0031	0,4654	9,633911	0,287718	0,0604	0,0016	0,1593	636,6	19,0	633,4	22,7	617,9	16,4	637,0	18,5	634,8	14,9	-0,5	201	401	112,6	2,00
MAG2_D_29	0,378	0,014	0,05055	0,0015	0,1010	19,78239	0,5870146	0,0541	0,0017	0,4786	317,9	9,4	325,6	12,1	375,2	11,8	317,4	9,3	321,2	7,2	2,4	315	199,8	28,4	0,63
MAG2_D_30	0,376	0,017	0,05116	0,0016	0,2187	19,54652	0,6113064	0,0533	0,0022	0,2316	321,6	10,1	324,1	14,7	341,6	14,1	321,5	9,9	322,5	8,5	0,8	153	197	27,1	1,29
MAG2_D_31	0,365	0,017	0,0505	0,0017	0,4943	19,80198	0,6666013	0,0524	0,002	-0,0001	317,6	10,7	315,9	14,7	302,9	11,6	317,7	10,6	317,1	9,7	-0,5	153	181	26,2	1,18
MAG2_D_32	0,374	0,014	0,05138	0,0015	0,0790	19,46283	0,5682024	0,0529	0,0017	0,3821	323,0	9,4	322,6	12,1	324,5	10,4	323,0	9,3	322,8	7,1	-0,1	323	217	31,1	0,67
MAG2_D_33	0,3686	0,011	0,05077	0,0015	0,5989	19,69667	0,5819383	0,05279	0,001	0,1749	319,2	9,4	318,6	9,5	319,8	6,1	319,2	9,3	318,8	7,7	-0,2	961	445	57,8	0,46
MAG2_D_34	0,3624	0,46	0,0501	0,064	0,6581	19,96008	25,49791	0,053	0,0027	0,3998	315,1	402,6	314,0	398,6	328,8	16,8	315,0	396,2	314,3	329,7	-0,4	1230	364	47,2	0,30
MAG2_D_35	0,378	0,022	0,0528	0,0022	0,2959	18,93939	0,7891414	0,0519	0,0018	0,2464	331,7	13,8	325,6	18,9	281,0	9,7	332,2	13,6	329,4	11,7	-1,9	218	174	23,5	0,80
MAG2_D_36	0,373	0,014	0,051	0,0016	0,4854	19,60784	0,615148	0,0529	0,0016	0,2592	320,7	10,1	321,9	12,1	324,5	9,8	320,6	9,9	321,2	8,7	0,4	382	480	64,8	1,26
MAG2_D_37	0,384	0,061	0,0526	0,0017	0,5139	19,01141	0,6144371	0,0533	0,0085	-0,0851	330,5	10,7	330,0	52,4	341,6	54,5	330,4	11,1	330,5	9,9	-0,1	185	209	27,5	1,13
MAG2_D_38	0,863	0,029	0,1022	0,0029	0,2593	9,784736	0,2776491	0,0611	0,002	0,6498	627,3	17,8	631,8	21,2	642,8	21,0	627,0	17,4	629,7	13,0	0,7	274	133,4	41,4	0,49
MAG2_D_39	0,383	0,018	0,0522	0,0017	0,2997	19,15709	0,6238898	0,0532	0,0022	0,1937	328,0	10,7	329,2	15,5	337,3	13,9	327,9	10,5	328,4	9,3	0,4	130,2	170,8	24,2	1,31
MAG2_D_40	0,3681	0,012	0,05073	0,0015	0,2958	19,7122	0,5828564	0,0526	0,0014	0,3467	319,0	9,4	318,2	10,4	311,6	8,3	319,1	9,3	318,6	7,3	-0,2	544,7	196,7	27,6	0,36
MAG2_D_41	0,378	0,017	0,0453	0,0016	0,3904	22,07506	0,7796929	0,0605	0,0023	0,1468	285,6	10,1	325,6	14,6	621,5	23,6	282,6	9,9			12,3	133	142	20,8	1,07
MAG2_D_42	0,378	0,015	0,05238	0,0015	0,2347	19,09126	0,5467141	0,0524	0,0018	0,1901	329,1	9,4	325,6	12,9	302,9	10,4	329,4	9,3	327,8	7,8	-1,1	240	208	29,4	0,87
MAG2_D_43	0,38	0,017	0,0506	0,0015	0,0180	19,76285	0,5858551	0,0551	0,0021	0,3844	318,2	9,4	327,0	14,6	416,3	15,9	317,3	9,3	321,3	7,5	2,7	201,3	106,6	17,2	0,53
MAG2_D_44	0,387	0,013	0,05248	0,0016	0,4266	19,05488	0,5809414	0,0529	0,0012	0,2269	329,7	10,1	332,2	11,2	324,5	7,4	329,8	9,9	331,0	8,2	0,7	355	124	21,1	0,35
MAG2_D_45	0,39	0,19	0,0517	0,01	0,0143	19,34236	3,741269	0,055	0,013	0,6963	325,0	62,9	334,4	162,9	412,2	97,4	324,1	61,9	326,4	56,4	2,8	119	71	11,6	0,60
MAG2_D_46	1,095	0,1	0,0456	0,0018	0,7089	21,92982	0,865651	0,172	0,012	-0,4311	287,5	11,3	750,9	68,6	2577,2	179,8	244,9	10,5			61,7	1420	780	274	0,55
MAG2_D_47	0,3775	0,013	0,0513	0,0016	0,3966	19,49318	0,6079743	0,0537	0,0015	0,3272	322,5	10,1	325,2	11,2	358,5	10,0	322,2	9,9	323,9	8,1	0,8	352	178,7	29,5	0,51
MAG2_D_48	0,395	0,1	0,0513	0,0021	0,1017	19,49318	0,7979663	0,0554	0,0096	0,5460	322,5	13,2	338,0	85,6	428,4	74,2	321,5	13,5	322,7	12,8	4,6	469	343	57,4	0,73
MAG2_D_49	0,569	0,02	0,0749	0,0022	0,3520	13,35113	0,3921562	0,0551	0,0015	0,1311	465,6	13,7	457,4	16,1	416,3	11,3	466,3	13,4	461,3	10,7	-1,8	259	40,3	9,5	0,16
MAG2_D_50	0,3793	0,013	0,05176	0,0015	0,2453	19,31994	0,55989	0,0531	0,0015	0,3350	325,3	9,4	326,5	11,2	333,1	9,4	325,2	9,3	325,9	7,4	0,4	389	298	43,6	0,77
MAG2_D_51	1,382	0,084	0,1071	0,0044	0,7722	9,337068	0,3835957	0,0934	0,0038	0,0655	655,9	26,9	881,3	53,6	1496,0	60,9	631,0	25,4			25,6	281	45,2	25,1	0,16
MAG2_D_52	0,399	0,016	0,0524	0,0017	0,0231	19,08397	0,6191364	0,0557	0,002	0,4583	329,2	10,7	340,9	13,7	440,4	15,8	328,2	10,5	334,4	7,9	3,4	162	163	24,2	1,01
MAG2_D_53	6,05	0,23	0,3559	0,013	0,7535	2,809778	0,1026331	0,1237	0,0024	0,2422	1962,7	71,7	1983,1	75,4	2010,3	39,0	1955,5	70,9	1988,0	31,3	1,0	180,7	163,1	142,1	0,90
MAG2_D_54	0,383	0,014	0,052	0,0015	0,0829	19,23077	0,5547337	0,0534	0,0017	0,3327	326,8	9,4	329,2	12,0	345,8	11,0	326,6	9,3	327,9	7,1	0,7	262	172,6	23,3	0,66
MAG2_D_55	0,638	0,03	0,0564	0,0019	0,0395	17,7305	0,597304	0,0829	0,0038	0,7427	353,7	11,9	501,1	23,6	1266,9	58,1	341,0	11,4			29,4	319	288	58,8	0,90
MAG2_D_56	0,378	0,016	0,05102	0,0015	0,5790	19,60016	0,5762492	0,0535	0,002	0,0581	320,8	9,4	325,6	13,8	350,1	13,1	320,5	9,3	321,8	8,9	1,5	469	383	52	0,82
MAG2_D_57	0,375	0,013	0,05207	0,0016	0,1747	19,20492	0,5901261	0,0525	0,0015	0,3419	327,2	10,1	323,4	11,2	307,2	8,8	327,4	9,9	325,2	7,4	-1,2	427	382	51,4	0,89
MAG2_D_58	0,372	0,015	0,0504	0,0015	0,0010	19,84127	0,590514	0,0531	0,0019	0,6862	317,0	9,4	321,1	12,9	333,1	11,9	316,8	9,3	318,7	7,1	1,3	201	266	34,1	1,32
MAG2_D_59	0,384	0,023	0,0512	0,0017	0,3933	19,53125	0,6484985	0,0546	0,0026	0,1838	321,9	10,7	330,0	19,8	395,9	18,9	321,2	10,5	323,1	10,1	2,5	135	131	17,1	0,97
MAG2_D_60	0,63	0,18	0,082	0,019	0,4853	12,19512	2,825699	0,0563	0,0031	0,2508	508,0	117,7	496,1	141,7	464,2	25,6	508,7	115,2	501,9	96,8	-2,4	322	119	20,5	0,37
MAG2_D_61	0,377	0,019	0,0508	0,0017	0,2650	19,68504	0,6587513	0,0539	0,0023	0,2046	319,4	10,7	324,8	16,4	366,9	15,7	319,0	10,5	321,1	9,3	1,7	132	138,3	17,6	1,05
MAG2_D_62	1,549	0,052	0,1574	0,0046	0,4160	6,35324	0,1856728	0,0713	0,0017	0,2385	942,3	27,5	950,1	31,9	966,0	23,0	941,4	26,6	947,6	19,0	0,8	141,4	78,5	28,8	0,56
MAG2_D_63	0,997	0,029	0,1155	0,0033	0,3356	8,658009	0,2473717	0,0628	0,0014	0,3863	704,6	20,1	702,3	20,4	701,5	15,6	704,7	19,6	703,0	13,4	-0,3	493	376	103	0,76
MAG2_D_64	0,388	0,013	0,0517	0,0016	0,3789	19,34236	0,598603	0,0549	0,0014	0,4472	325,0	10,1	332,9	11,2	408,2	10,4	324,2	9,9	329,1	8,0	2,4	574	471	59,8	0,82
MAG2_D_65	0,491	0,017	0,06497	0,0019	0,4753	15,39172	0,4501195	0,0549	0,0012	0,1999	405,8	11,9	405,6	14,0	408,2	8,9	405,8	11,7	405,7	9,9	0,0	561	91,2	12,9	0,16
MAG2_D_66	0,378	0,015	0,05239	0,0016	0,4527	19,08761	0,5829391	0,052	0,0015	0,1690	329,2	10,1	325,6	12,9	285,4	8,2	329,6	9,9	327,8	8,8	-1,1	237	378	47	1,59
MAG2_D_67	0,472	0,063	0,052	0,002	0,3073	19,23077	0,739645	0,0661	0,0062	0,1043	326,8	12,6	392,6	52,4	809,5	75,9	321,5	12,4	325,9	12,2	16,8	252	223	32,2	0,88
MAG2_D_68	0,374	0,014	0,05088	0,0016	0,5817	19,65409	0,6180531	0,0532	0,0013	0,0546	319,9	10,1	322,6	12,1	337,3	8,2	319,8	9,9	321,1	9,0	0,8	491	428	49,9	0,87
MAG2_D_69	0,372	0,015	0,05045	0,0015	0,3686	19,82161	0,5893441	0,0534	0,0017	0,0764	317,3	9,4	321,1	12,9	345,8	11,0	317,0	9,3	318,6	8,3	1,2	226,4	222	27,2	0,98
MAG2_D_70	0,374	0,018	0,05188	0,0016	0,2911	19,27525	0,5944565	0,0522	0,0021	0,1000	326,1	10,1	322,6	15,5	294,2	11,8	326,3	9,9	325,0	8,9	-1,1	115,7	162,3	20,7	1,40
MAG2_D_71	0,382	0,02	0,0504	0,0016	0,2382	19,84127	0,6298816	0,0555	0,0025	0,2029	317,0	10,1	328,5	17,2	432,4	19,5	315,9	9,9	319,9	9,0	3,5	134,7	144	18,7	1,07
MAG2_D_72	0,369	0,014	0,05087	0,0015	0,3771	19,65795	0,5796526	0,0526	0,0015	0,1883	319,9	9,4	318,9	12,1	311,6	8,9	319,9	9,3	319,5	8,1	-0,3	486	114	14,7	0,23
MAG2_D_73	0,378	0,015	0,0513	0,0017	0,0727	19,49318	0,6459727	0,0535	0,002	0,5159	322,5	10,7	325,6	12,9	350,1	13,1	322,2	10,5	323,9	7,9	0,9	205	98	16,2	0,48
MAG2_D_74	0,373	0,024	0,0512	0,0016	0,2429	19,53125	0,6103516	0,0531	0,0031	0,2089	321,9	10,1	321,9	20,7	333,1	19,4	321,8	10,0	321,9	9,3	0,0	134,5	116,7	19,67	0,87
MAG2_D_75	0,393	0,016	0,0521	0,0017	0,4752	19,19386	0,6262871	0,0552	0,0018	0,3693	327,4	10,7	336,6	13,7	420,3	13,7	326,5	10,5	331,0	9,4	2,7	308	110	17,43	0,36
MAG2_D_76	0,384	0,016	0,05209	0,0016	0,4775	19,19754	0,589673	0,0536	0,0017	0,1626	327,3	10,1	330,0	13,7	354,3	11,2	327,1	9,9	328,2	9,1	0,8	274	117,1	18,8	0,43
MAG2_D_77	0,379	0,02	0,05109	0,0015	0,2458	19,5733	0,5746712	0,0531	0,0025	0,2168	321,2	9,4	326,3	17,2	333,1	15,7	321,1	9,3	322,3	8,6	1,6	403	576	101	1,43
MAG2_D_78	0,39	0,016	0,05295	0,0016	0,1703	18,88574	0,570674	0,0532	0,0017	0,2969	332,6	10,1	334,4	13,7	337,3	10,8	332,6	9,9	333,3	8,1	0,5	318	144,8	24,2	0,46
MAG2_D_79	0,491	0,1	0,0494	0,0021	0,4441	20,24291	0,8605288	0,0715	0,012	-0,1424	310,8	13,2	405,6	82,6	971,7	163,1	303,6	13,5	305,5	12,4	23,4	103	68,5	13,2	0,67
MAG2_D_80	0,385	0,023	0,0526	0,0018	0,2623	19,01141	0,6505805	0,0533	0,0029	0,1820	330,5	11,3	330,7	19,8	341,6	18,6	330,4	11,2	330,5	10,2	0,1	68,1	57,6	9,43	0,85
MAG2_D_81	0,393	0,02	0,0506	0,0015	0,2651	19,76285	0,5858551	0,0562	0,0023	0,2273	318,2	9,4	336,6	17,1	460,3	18,8	316,9	9,3	322,1	8,6	5,5	244,1	158,8	26,8	0,65
MAG2_D_82	0,3721	0,013	0,05125	0,0015	0,3937	19,5122	0,5710886	0,0525	0,0014	0,2703	322,2	9,4	321,2	11,2	307,2	8,2	322,3	9,3	321,7	7,8	-0,3	482	81,4	13,45	0,17
MAG2_D_83	0,375	0,018	0,0522	0,0017	0,0428	19,15709	0,6238898	0,0523	0,0025	0,4234	328,0	10,7	323,4	15,5	298,5	14,3	328,3	10,6	326,3	8,4	-1,4	125	145	23,7	1,16
MAG2_D_84	0,372	0,014	0,05165	0,0015	0,1789	19,36108	0,5622774	0,0523	0,0016	0,3270	324,6	9,4	321,1	12,1	298,5	9,1	324,9	9,3	323,1	7,5	-1,1	320	155	24,3	0,48
MAG2_D_85	0,378	0,017	0,0504	0,0015	0,0010	19,84127	0,590514	0,0547	0,0022	0,4809	317,0	9,4	325,6	14,6	400,0	16,1	316,2	9,3	320,0	7,4	2,6	172,3	153,2	23,7	0,89
MAG2_D_86	0,568	0,021	0,0726	0,0024	0,5887	13,7741	0,4553423	0,0572	0,0016	0,1891	451,8	14,9	456,7	16,9	499,3	14,0	451,1	14,6	454,6	12,5	1,1	469	81	20,6	0,17
MAG2_D_87	0,383	0,016	0,0517	0,0017	0,4565	19,34236	0,6360157	0,054	0,0019	0,1399	325,0	10,7	329,2	13,8	371,0	13,1	324,5	10,5	326,6	9,4	1,3	283	376	59,2	1,33
MAG2_D_88	0,861	0,025	0,1041	0,003	0,4132	9,606148	0,2768342	0,0595	0,0011	0,4351	638,4	18,4	630,7	18,3	585,4	10,8	639,5	17,9	632,9	12,6	-1,2	519	23,3	7,1	0,04
MAG2_D_89	0,3693	0,012	0,05071	0,0015	0,4740	19,71998	0,5833162	0,0528	0,0012	0,3156	318,9	9,4	319,1	10,4	320,2	7,3	318,9	9,3	319,0	7,8	0,1	313	225	32,5	0,72
MAG2_D_90	0,379	0,015	0,05278	0,0016	0,2697	18,94657	0,5743561	0,052	0,0017	0,3953	331,6	10,1	326,3	12,9	285,4	9,3	332,0	9,9	329,4	8,2	-1,6	303	79	11,61	0,26
MAG2_D_91	0,3725	0,012	0,05193	0,0015	0,2317	19,25669	0,5562303	0,052	0,0014	0,4504	326,4	9,4	321,5	10,4	285,4	7,7	326,7	9,3	323,8	7,1	-1,5	277	82,2	12,05	0,30
MAG2_D_92	4,07	0,27	0,2437	0,014	0,9076	4,103406	0,2357312	0,1201	0,003	-0,3003	1405,9	80,8	1648,3	109,3	1957,7	48,9	1356,4	75,3			14,7	321,4	175,6	134,2	0,55
MAG2_D_93	0,376	0,018	0,0524	0,0018	0,2836	19,08397	0,6555562	0,0523	0,0021	0,2739	329,2	11,3	324,1	15,5	298,5	12,0	329,5	11,2	327,3	9,6	-1,6	223,3	174,8	25,4	0,78
MAG2_D_94	0,392	0,016	0,0539	0,0017	0,1629	18,55288	0,5851556	0,0517	0,0017	0,2385	338,4	10,7	335,8	13,7	272,2	8,9	339,1	10,5	337,3	8,4	-0,8	211	215	32	1,02
MAG2_D_95	0,378	0,031	0,0534	0,0021	0,0599	18,72659	0,736439	0,0526	0,0046	0,3143	335,4	13,2	325,6	26,7	311,6	27,2	335,6	13,1	333,1	11,5	-3,0	28,8	33,8	5,01	1,17
MAG2_D_96	0,396	0,015	0,0529	0,002	0,5625	18,90359	0,7146916	0,0542	0,0013	0,2778	332,3	12,6	338,7	12,8	379,4	9,1	331,8	12,4	336,3	10,2	1,9	487	76,3	11,11	0,16
MAG2_D_97	0,572	0,026	0,0748	0,0029	0,7687	13,36898	0,5183162	0,0549	0,0014	0,0613	465,0	18,0	459,3	20,9	408,2	10,4	465,8	17,7	461,7	16,0	-1,2	247	76,7	14,5	0,31
MAG2_D_98	0,493	0,018	0,0645	0,002	0,3215	15,50388	0,4807403	0,0552	0,0016	0,2943	402,9	12,5	407,0	14,9	420,3	12,2	402,7	12,3	404,9	9,9	1,0	310	143,4	25,4	0,46
MAG2_D_99	0,375	0,015	0,0524	0,0017	0,4871	19,08397	0,6191364	0,0518	0,0014	0,1896	329,2	10,7	323,4	12,9	276,6	7,5	329,7	10,5	326,6	9,2	-1,8	400	196	27,3	0,49
MAG2_D_100	0,38	0,016	0,05186	0,0015	0,2271	19,28268	0,5577329	0,0531	0,0019	0,1721	325,9	9,4	327,0	13,8	333,1	11,9	325,9	9,3	326,3	8,0	0,3	284	62,9	8,5	0,22
MAG2_D_101	1,709	0,051	0,17	0,0053	0,5888	5,882353	0,183391	0,07265	0,0013	0,5071	1012,1	31,6	1011,9	30,2	1004,2	18,0	1012,4	30,5	1011,9	19,1	0,0	346	136,1	59,3	0,39
MAG2_D_102	0,481	0,029	0,0495	0,0017	0,2022	20,20202	0,6938068	0,0702	0,0033	0,4442	311,5	10,7	398,8	24,0	934,2	43,9	304,7	10,4			21,9	227	301	44,9	1,33
MAG2_D_103	0,383	0,017	0,05212	0,0017	0,0875	19,18649	0,6258066	0,0534	0,0022	0,3665	327,5	10,7	329,2	14,6	345,8	14,2	327,4	10,5	328,2	8,3	0,5	234	237,1	36,7	1,01
MAG2_D_104	5,38	0,16	0,3379	0,0098	0,2954	2,959455	0,08583209	0,1141	0,0023	0,4475	1876,6	54,4	1881,7	56,0	1865,7	37,6	1878,0	53,8	1881,0	24,7	0,3	73,8	43,88	44,5	0,59
MAG2_D_105	0,3826	0,013	0,05171	0,0016	0,4818	19,33862	0,5983715	0,0537	0,0013	0,2890	325,0	10,1	328,9	11,2	358,5	8,7	324,7	9,9	327,1	8,3	1,2	601	293	62,7	0,49
MAG2_D_106	0,99	0,032	0,1157	0,0034	0,

MAG3_D_16	0,401	0,12	0,0495	0,0026	0,5943	20,20202	1,061116	0,0592	0,0082	-0,2714	311,5	16,4	342,4	102,5	574,5	79,6	308,9	16,3	308,6	14,2	9,0	507	602	96	1,19
MAG3_D_17	0,3721	0,012	0,05152	0,0016	0,1448	19,40994	0,6027931	0,0525	0,0016	0,5460	323,8	10,1	321,2	10,4	307,2	9,4	324,0	9,9	322,37334	7,03705414	-0,8	415,3	63,3	11	0,15
MAG3_D_18	0,827	0,04	0,0502	0,002	0,3589	19,92032	0,7936382	0,1189	0,0037	0,6974	315,7	12,6	611,9	29,6	1939,8	60,4	290,1	11,5			48,4	582	409	93	0,70
MAG3_D_19	0,3812	0,052	0,0528	0,0055	0,6167	18,93939	1,972854	0,0527	0,0016	0,4398	331,7	34,6	327,9	44,7	315,9	9,6	331,8	34,0	330,4	31,9	-1,1	848	855	135,8	1,01
MAG3_D_20	0,383	0,015	0,05289	0,0016	0,2851	18,90717	0,5719695	0,053	0,0018	0,3286	332,2	10,1	329,2	12,9	328,8	11,2	332,3	9,9	331,0	8,3	-0,9	359	135	21,6	0,38
MAG3_D_21	0,423	0,021	0,0533	0,0016	0,0544	18,76173	0,5632038	0,0571	0,0025	0,5411	334,7	10,0	358,2	17,8	495,4	21,7	333,1	9,9	341,4	8,4	6,5	382	172	31,3	0,45
MAG3_D_22	0,377	0,027	0,051	0,0016	0,4456	19,60784	0,615148	0,054	0,003	0,3328	320,7	10,1	324,8	23,3	371,0	20,6	320,2	10,0	320,8	9,8	1,3	175,2	241,1	36,4	1,38
MAG3_D_23	0,374	0,019	0,0508	0,0017	0,1035	19,68504	0,6587513	0,0532	0,0026	0,3075	319,4	10,7	322,6	16,4	337,3	16,5	319,3	10,6	320,5	8,8	1,0	110,6	107,8	16,6	0,97
MAG3_D_24	0,423	0,022	0,0523	0,0017	0,4539	19,12046	0,6215063	0,0599	0,0025	0,0213	328,6	10,7	358,2	18,6	600,0	25,0	325,9	10,5			8,3	336	255	42,7	0,76
MAG3_D_25	0,46	0,016	0,0531	0,0017	0,3266	18,83239	0,6029203	0,063	0,0019	0,5230	333,5	10,7	384,3	13,4	708,2	21,4	329,5	10,4			13,2	322	279	43,1	0,87
MAG3_D_26	0,368	0,012	0,0524	0,0016	0,3831	19,08397	0,5827166	0,0515	0,0017	0,1889	329,2	10,1	318,2	10,4	263,3	8,7	329,8	9,9	322,810241	7,72387672	-3,5	163,9	71,4	11,24	0,44
MAG3_D_27	1,061	0,034	0,1186	0,0035	0,4420	8,431703	0,2488277	0,0649	0,0015	0,3856	722,5	21,3	734,3	23,5	771,1	17,8	721,2	20,7	730,282957	15,4051508	1,6	364	209	65,1	0,57
MAG3_D_28	0,378	0,016	0,0524	0,0018	0,3929	19,08397	0,6555562	0,0528	0,0019	0,3927	329,2	11,3	325,6	13,8	320,2	11,5	329,3	11,2	327,6	9,5	-1,1	257	183,8	25,2	0,72
MAG3_D_29	0,389	0,016	0,0526	0,0017	0,4223	19,01141	0,6144371	0,0536	0,0017	0,1923	330,5	10,7	333,6	13,7	354,3	11,2	330,2	10,5	331,7	9,3	1,0	263	183	25,9	0,70
MAG3_D_30	0,379	0,14	0,0513	0,0027	0,2982	19,49318	1,025957	0,0537	0,013	0,1897	322,5	17,0	326,3	120,5	358,5	86,8	322,2	17,5	322,4	16,4	1,2	109,6	111,6	16,3	1,02
MAG3_D_31	0,382	0,021	0,0539	0,0021	0,4192	18,55288	0,7228393	0,0508	0,0016	0,1687	338,4	13,2	328,5	18,1	231,8	7,3	339,4	13,0	334,946241	11,6688843	-3,0	411	24,9	5,1	0,06
MAG3_D_32	0,609	0,028	0,078	0,0025	0,0941	12,82051	0,4109139	0,0567	0,0022	0,6209	484,2	15,5	482,9	22,2	479,9	18,6	484,2	15,2	483,7	11,9	-0,3	308,8	207,3	41,1	0,67
MAG3_D_33	0,372	0,013	0,0519	0,0016	0,3752	19,26782	0,5939984	0,0517	0,0015	0,2835	326,2	10,1	321,1	11,2	272,2	7,9	326,7	9,9	323,6	8,0	-1,6	384	545	73,6	1,42
MAG3_D_34	0,473	0,032	0,0496	0,0018	0,5179	20,16129	0,7316597	0,0699	0,0027	0,2762	312,1	11,3	393,3	26,6	925,4	35,7	305,4	11,0			20,6	1134	273	42,8	0,24
MAG3_D_35	0,399	0,014	0,0536	0,0016	0,2311	18,65672	0,5569169	0,0535	0,0012	0,3749	336,6	10,0	340,9	12,0	350,1	7,9	336,5	9,9	338,6	7,8	1,3	393	199	28,2	0,51
MAG3_D_36	6,24	0,2	0,3646	0,011	0,7291	2,742732	0,08274835	0,1238	0,0021	0,2511	2003,9	60,5	2010,1	64,4	2011,7	34,1	2002,7	60,3	2011,3	27,0	0,3	78,2	70,1	59,9	0,90
MAG3_D_37	5,73	0,44	0,346	0,024	0,7912	2,890173	0,2004745	0,1212	0,0032	0,2365	1915,5	132,9	1935,9	148,7	1974,0	52,1	1907,0	130,7	1941,9	62,3	1,1	98,1	118,5	96,3	1,21
MAG3_D_38	0,392	0,019	0,0535	0,0017	0,0449	18,69159	0,5939383	0,0535	0,0025	0,5458	336,0	10,7	335,8	16,3	350,1	16,4	335,8	10,5	335,9	8,5	0,0	338	460	60	1,36
MAG3_D_39	1,139	0,033	0,1269	0,0039	0,6806	7,880221	0,2421817	0,0653	0,0012	0,4573	770,2	23,7	772,0	22,4	784,0	14,4	769,8	22,9	772,0	15,7	0,2	389	296	94,6	0,76
MAG3_D_40	0,751	0,022	0,0915	0,0027	0,3369	10,92896	0,322494	0,0597	0,0014	0,4730	564,4	16,7	568,8	16,7	592,7	13,9	563,9	16,3	567,318019	11,4568214	0,8	222,9	150,4	34,6	0,67
MAG3_D_41	0,371	0,025	0,0492	0,0018	0,1945	20,3252	0,743605	0,0545	0,0034	0,1331	309,6	11,3	320,4	21,6	391,8	24,4	308,9	11,2	311,9	10,2	3,4	46,6	77,5	9,91	1,66
MAG3_D_42	0,372	0,024	0,0512	0,0018	0,3442	19,53125	0,6866455	0,0526	0,0031	0,0905	321,9	11,3	321,1	20,7	311,6	18,4	322,0	11,2	321,749673	10,5854131	-0,2	52,5	68,9	10,61	1,31
MAG3_D_43	0,377	0,18	0,0525	0,0023	0,1888	19,04762	0,8344671	0,0525	0,0089	0,2665	329,9	14,5	324,8	155,1	307,2	52,1	330,1	14,7	329,897159	14,0380967	-1,5	107,7	72	11,9	0,67
MAG3_D_44	0,456	0,018	0,05323	0,0016	0,0459	18,7864	0,564686	0,0619	0,0022	0,4651	334,3	10,0	381,5	15,1	670,7	23,8	330,7	9,8			12,4	244	182	30,5	0,75
MAG3_D_45	0,371	0,019	0,0517	0,0017	0,3174	19,34236	0,6360157	0,052	0,0022	0,0966	325,0	10,7	320,4	16,4	285,4	12,1	325,3	10,6	323,6	9,5	-1,4	161,3	173,1	26,1	1,07
MAG3_D_46	0,395	0,021	0,0523	0,0017	0,1998	19,12046	0,6215063	0,055	0,0026	0,2397	328,6	10,7	338,0	18,0	412,2	19,5	327,8	10,5	331,183515	9,36093756	2,8	83,6	89,2	12,5	1,07
MAG3_D_47	0,393	0,018	0,0531	0,0018	0,5258	18,83239	0,6383862	0,0531	0,0017	0,0357	333,5	11,3	336,6	15,4	333,1	10,7	333,5	11,1	334,5	10,3	0,9	165	209	29,5	1,27
MAG3_D_48	0,375	0,015	0,05249	0,0016	0,2876	19,05125	0,5807201	0,0517	0,0017	0,1555	329,8	10,1	323,4	12,9	272,2	8,9	330,3	9,9	327,105783	8,3052893	-2,0	233,9	137	19,9	0,59
MAG3_D_49	0,423	0,061	0,0508	0,0019	0,0010	19,68504	0,7362515	0,0611	0,0062	0,6710	319,4	11,9	358,2	51,7	642,8	65,2	316,2	11,9	321,9	11,3	10,8	238,6	334	48,8	1,40
MAG3_D_50	0,3857	0,014	0,05292	0,0016	0,2082	18,89645	0,5713212	0,0531	0,0016	0,5046	332,4	10,1	331,2	12,0	333,1	10,0	332,4	9,9	331,9	7,8	-0,4	363	160,6	23,3	0,44
MAG3_D_51	0,39	0,093	0,0545	0,0018	0,2321	18,34862	0,6060096	0,0522	0,011	0,5307	342,1	11,3	334,4	79,7	294,2	62,0	342,6	12,0	342,2	11,0	-2,3	357	473	66,8	1,32
MAG3_D_52	0,3972	0,014	0,05412	0,0017	0,2292	18,47746	0,5804079	0,0532	0,0015	0,4886	339,8	10,7	339,6	12,0	337,3	9,5	339,8	10,5	339,688885	8,06133532	0,0	477	127,3	18,85	0,27
MAG3_D_53	0,377	0,018	0,051	0,0017	0,4371	19,60784	0,6535948	0,0534	0,002	0,1183	320,7	10,7	324,8	15,5	345,8	13,0	320,4	10,5	321,9	9,7	1,3	155,3	203	27,7	1,31
MAG3_D_54	1,123	0,038	0,1243	0,0041	0,5552	8,045052	0,2653638	0,0659	0,0017	0,3174	755,3	24,9	764,4	25,9	803,2	20,7	753,9	24,2	762,3	17,6	1,2	165,3	66,7	21,5	0,40
MAG3_D_55	0,515	0,017	0,0666	0,0022	0,6178	15,01502	0,4959915	0,0562	0,0013	0,3636	415,6	13,7	421,8	13,9	460,3	10,6	415,1	13,5	419,9	10,9	1,5	564	273	50,7	0,48
MAG3_D_56	0,573	0,034	0,0728	0,0022	0,54891	13,73626	0,4151069	0,0575	0,0026	0,25304	453,002759	13,69	459,95	27,29	510,76	23,10	452,19	13,45	453,30	13,20	1,5	851	153,6	21,8	0,18
MAG3_D_57	0,737	0,024	0,0899	0,0028	0,39977	11,12347	0,3464485	0,0591	0,0015	0,37882	554,945682	17,28	560,65	18,26	570,78	14,49	554,66	16,88	558,56	12,62	1,0	361	258	60,4	0,71
MAG3_D_58	0,3813	0,013	0,05241	0,0016	0,19697	19,08033	0,5824943	0,0527	0,0015	0,43213	329,300707	10,05	327,99	11,18	315,90	8,99	329,43	9,91	328,63	7,48	-0,4	453	271	38	0,60
MAG3_D_59	0,367	0,014	0,0468	0,0021	0,34494	21,36752	0,958799	0,0578	0,0021	0,63633	294,845394	13,23	317,43	12,11	522,19	18,97	292,82	12,97			7,1	313	321	31,2	1,03
MAG3_D_60	0,3787	0,012	0,05145	0,0015	0,47146	19,43635	0,5666573	0,05302	0,0011	0,25725	323,417656	9,43	326,08	10,33	329,65	6,84	323,36	9,29	324,85	7,73	0,8	852	800	99	0,94
MAG3_D_61	0,381	0,013	0,0528	0,0016	0,46666	18,93939	0,573921	0,0524	0,0012	0,25114	331,689164	10,05	327,77	11,18	302,90	6,94	331,96	9,91	329,63	8,28	-1,2	631	309,5	38,4	0,49
MAG3_D_62	0,579	0,018	0,0745	0,0023	0,53584	13,42282	0,4143957	0,0563	0,0012	0,38763	463,209909	14,30	463,82	14,42	464,22	9,89	463,20	14,01	463,63	10,90	0,1	646	501	87,6	0,78
MAG3_D_63	0,88	0,028	0,1036	0,0034	0,60185	9,65251	0,3167812	0,0617	0,0011	0,254	635,471802	20,86	640,98	20,39	663,73	11,83	634,86	20,28	639,96	14,84	0,9	1080	1100	268	1,02
MAG3_D_64	0,3808	0,013	0,05297	0,0017	0,21266	18,87861	0,6058833	0,0518	0,0015	0,46906	332,730009	10,68	327,63	11,18	276,59	8,01	333,26	10,54	329,90	7,74	-1,6	272	254	32,5	0,93
MAG3_D_65	0,427	0,017	0,05387	0,0016	0,32981	18,56321	0,5513483	0,0574	0,0018	0,25737	338,237569	10,05	361,04	14,37	506,93	15,90	336,51	9,86			6,3	538	455	59,5	0,85
MAG3_D_66	0,38	0,018	0,0511	0,0017	0,24069	19,56947	0,6510392	0,0534	0,0021	0,27791	321,271458	10,69	327,04	15,49	345,83	13,60	321,05	10,55	323,26	9,09	1,8	128,5	109,4	13,41	0,85
MAG3_D_67	0,3759	0,012	0,052	0,0017	0,58378	19,23077	0,6286982	0,0524	0,0011	0,39699	326,788811	10,68	324,02	10,34	302,90	6,36	327,01	10,53	324,87	8,41	-0,9	508	223	28,8	0,44
MAG3_D_68	0,3858	0,014	0,05249	0,0016	0,20431	19,05125	0,5807201	0,0533	0,0016	0,4414	329,790719	10,05	331,30	12,02	341,59	10,25	329,68	9,91	330,50	7,78	0,5	345	236	28,5	0,68
MAG3_D_69	0,3786	0,013	0,05103	0,0016	0,41627	19,59632	0,614425	0,0538	0,0014	0,40371	320,842132	10,06	326,01	11,19	362,69	9,44	320,46	9,91	323,52	8,16	1,6	386	113,9	14,96	0,30
MAG3_D_70	0,368	0,014	0,04994	0,0016	0,25926	20,02403	0,6415388	0,0522	0,0015	0,46166	314,153229	10,06	318,17	12,10	294,18	8,45	314,33	9,93	316,00	8,02	1,3	285	379	49,3	1,33
MAG3_D_71	0,38	0,014	0,05152	0,0016	0,4008	19,40994	0,6027931	0,0539	0,0017	0,18839	323,84681	10,06	327,04	12,05	366,87	11,57	323,44	9,91	325,31	8,41	1,0	247	179,6	23,8	0,73
MAG3_D_72	0,375	0,014	0,05178	0,0016	0,5084	19,31248	0,5967548	0,0524	0,0015	0,093684	325,440561	10,06	323,35	12,07	302,90	8,67	325,65	9,92	324,51	8,73	-0,6	235	218	40,3	0,93
MAG3_D_73	0,386	0,018	0,0513	0,0017	0,16908	19,49318	0,6459727	0,0547	0,0022	0,31886	322,497944	10,69	331,44	15,46	399,98	16,09	321,77	10,53	325,71	8,83	2,7	145,7	151,7	27,5	1,04
MAG3_D_74	0,376	0,014	0,05173	0,0015	0,20682	19,33114	0,5605396	0,0525	0,0017	0,4211	325,134101	9,43	324,09	12,07	307,25	9,95	325,30	9,31	324,69	7,54	-0,3	191,2	108,5	20,5	0,57
MAG3_D_75	0,3857	0,013	0,05228	0,0016	0,22885	19,12777	0,5853948	0,0534	0,0014	0,35354	328,504358	10,05	331,22	11,16	345,83	9,07	328,34	9,90	329,91	7,58	0,8	241	118,9	22,8	0,49
MAG3_D_76	0,3812	0,012	0,05249	0,0016	0,18984	19,05125	0,5807201	0,0527	0,0013	0,55358	329,790719	10,05	327,92	10,32	315,90	7,79	329,92	9,91	328,73	7,14	-0,6	460	315,5	60	0,69
MAG3_D_77	0,389	0,019	0,0518	0,0019	0,43958	19,30502	0,7080992	0,0545	0,0018	0,18089	325,563141	11,94	333,64	16,30	391,77	12,94	324,94	11,75	328,33	10,66	2,4	315	106,5	20,2	0,34
MAG3_D_78	0,848	0,029	0,102	0,003	0,33753	9,803922	0,2883506	0,0599	0,0016	0,31881	626,119006	18,42	623,55	21,32	599,96	16,03	626,66	17,97	624,65	13,62	-0,4	173,8	86,4	32,2	0,50
MAG3_D_79	0,452	0,015	0,06056	0,0018	0,61406	16,51255	0,4907957	0,05396	0,0012	0,1253	379,030269	11,27	378,68	12,57	369,38	8,21	379,14	11,08	378,84	9,61	-0,1	577	3,38	0,87	0,01
MAG3_D_80	0,4554	0,014	0,06145	0,0018	0,48609	16,27339	0,476682	0,05361	0,0011	0,27884	384,437698	11,26	381,05	11,71	354,70	7,28	384,77	11,08	382,37	8,85	-0,9	635	3,61	0,82	0,01
MAG3_D_81	0,547	0,02	0,0705	0,0022	0,53686	14,1844	0,4426337	0,0565	0,0015	0,21921	439,167311	13,70	443,03	16,20	472,07	12,53	438,73	13,43	441,13	11,57	0,9	219,2	110	28,9	0,50
MAG3_D_82	0,381	0,015	0,05173	0,0016	0,32909	19,33114	0,5979089	0,0529	0,0015	0,21758	325,134101	10,06	327,77	12,90	324,51	9,20	325,14	9,92	326,22	8,44	0,8	351,3	54,3	11,1	0,15
MAG3_D_83	0,37	0,033	0,0524	0,0049	0,36397	19,08397	1,78457	0,0518	0,0037	0,14805	329,239453	30,79	319,65	28,51	276,59	19,76	329,73	30,38	322,92	21,97	-3,0	49,5	26	5,48	0,53
MAG3_D_84	0,82	0,029	0,0991	0,0031	0,64212	10,09082	0,3156562	0,0599	0,0013	0,17517	609,132397	19,05	608,05	21,50	599,96	13,02	609,32	18,58	608,42	15,39	-0,2	258	130,2	49,4	0,50
MAG3_D_85	0,3713	0,012	0,0517	0,0017	0,25408	19,34236	0,6360157	0,052	0,0015	0,56872	324,950218	10,69	320,62	10,36	285,41	8,23	325,31	10,55	322,32	7,55	-1,4	373	156,2	30,9	0,42
MAG3_D_86	0,3767	0,013	0,0527	0,0017	0,21463	18,97533	0,6121075	0,0516	0,0014	0,50397	331,076824	10,68	324,61	11,20	267,72	7,26	331,67	10,54	327,49	7,76	-2,0	330	77,9	15,6	0,24
MAG3_D_87	0,388	0,014	0,05388	0,0016	0,16001	18,55976	0,5511437	0,0519	0,0016	0,41876	338,298737	10,05	332,91	12,01	281,01	8,66	338,85	9,92	335,74	7,61	-1,6	277	79,1	16	0,29
MAG3_D_88	0,383	0,016	0,0528	0,0018	0,56215	18,93939	0,6456612	0,0533	0,0019	0,14695	331,689164	11,31	329,24	13,75	341,59	12,18	331,59	11,15	330,64	10,03	-0,7	474	70,1	14,38	0,15
MAG3_D_89	0,38	0,026	0,0534	0,0016	0,50885	18,72659	0,5610964	0,0519	0,0029	0,25691	335,361986	10,05	327,04	22,38	281,01	15,70	335,88	9,97	335,32	9,79	-2,5	388	136,8	30,1	0,35
MAG3_D_90	0,4	0,022	0,0532	0,0016	0,079212	18,79699	0,5653231	0,0545	0,0028	0,19548	334,137944	10,05	341,65	18,79	391,77	20,13	333,58	9,94	336,05	8,64	2,2	131,1	72,3	14,89	0,55
MAG3_D_91	0,403	0,016	0,0536	0,0016	0,35184	18,65672	0,5569169	0,0544	0,0019	0,18924	336,585795	10,05	343,82	13,65	387,65	13,54	336,08	9,90	339,26	8,67	2,1	297	130,6	26,7	0,44
MAG3_D_92	0,372	0,018	0,0518	0,0017	0,32878	19,30502	0,6335624	0,052	0,0021	0,19556	325,563141	10,68	321,13	15,54	285,41	11,53	325,93	10,56	324,12	9,39	-1,4	79,5	49	9,94	0,62
MAG3_D_93	0,379	0,015	0,0512	0,0017	0,16994	19,53125	0,6484985	0,0532	0,0021	0,40329	321,88473	10,69	326,30	12,91	337,34	13,32	321,74	10,55	323,93	8,21	1,4	159,2	73,2	14,97	0,46
MAG3_D_94	0,598	0,036	0,0669	0,0042	0,7825	14,94768	0,9384196	0,0643	0,0014	0,37347	417,452037	26,21	475,96	28,65	751,51	16,36	412,81	25,42			12,3	859	363	65,5	0,42
MAG3_D_95	0,652	0,04	0,0809	0,0043	0,85236	12,36094	0,6570091	0,0585	0,0015	0,28388	501,492522	26,66	509,71	31,27	548,54	14,07	500,74	26,02	506,67	24,13	1,6	860	353	81	0,41
MAG3_D_96	0,389	0,015	0,0524	0,0017	0,67819	19,08397	0,6191364	0,0539	0,0014	-0,049322	329,239453	10,68	333,64	12,87	366,87	9,53	328,88	10,52	331,07	9,78	1,3	1013	110,6	18,8	0,11
MAG3_D_97	0,849	0,027	0,1004	0,0029	0,48165	9,960159	0,2876938	0,0616	0,0012	0,16149	616,752619	17,81	624,10	19,85	660,25	12,86	615,85	17,33	621,36	13,56	1,2	1333	667	252	0,50
MAG3_D_98	0,3944	0,012	0,05383	0,0016	0,41994	18,577	0,552168	0,0531	0,0012	0,31653	337,992888	10,05	337,58	10,27	333,07	7,53	338,04	9,90	337,75	7,75	-0,1	537	457	90,1	0,85
MAG3_D_99	0,6	0,023	0,0509	0,0021	0,35727	19,64637	0,8105573	0,0851	0,0034	0,46025	320,044737	13,20	477,23	18,29	1317,82	52,65	307,37	12,56			32,9	602	263	61,5	0,44
MAG3_D_100	0,383	0,015	0,05319	0,0016	0,2072	18,80053	0,5655357	0,0519	0,0017	0,33021	334,076736	10,05	329,24	12,89	281,01	9,20	334,58	9,93	332,01	8,03	-1,5	296	120,9	23,8	0,41
MAG3_D_101	0,405	0,014	0,0544	0,0017	0,48625	18,38235	0,5744485	0,0542	0,0014	0,33066	341,478709	10,67	345,27	11,94	379,37	9,80	341,10	10,50	343,47	8,84	1,1	400	557	104,7	1,39
MAG3_D_102	0,396	0,022	0,0523	0,0019	0,64122	19,12046	0,6946247	0,0544	0,0022	-0,22098	328,62688	11,94	338,74	18,82	387,65	15,68	328,06	11,76	329,61	11,58	3,0	240	129	24,5	0,54
MAG3_D_103	0,3801	0,012	0,05195	0,0015	0,26965	19,24928	0,5558021	0,0528	0,0014	0,36838	326,482415	9,43	327,11	10,33	320,21	8,49	326,54	9,30	326,81	7,17	0,2	479	188	36,7	0,39
MAG3_D_104	0,37	0,018	0,0511	0,0017	0,27218	19,56947	0,6510392	0,052	0,0019	0,34525	321,271458	10,69	319,65	15,55	285,41	10,43	321,60	10,56	320,73	9,21	-0,5	104,5	71	13,5	0,68
MAG3_D_105	0,376	0,014	0,05192	0,0016	0,34299	19,2604	0,5935409	0,0524	0,0016	0,22436	326,298571	10,06	324,09	12,07	302,90	9,25	326,51	9,92	325,28	8,24	-0,7	196,8	34,9	6,75	0,18
MAG3_D_106	0,395	0,016	0,05346	0,0016	0,098573	18,70557	0,5598376	0,0532	0,0018	0,42015	335,729153	10,05	338,02	13,69	337,34	11,41	335,71	9,91	336,65	7,85	0,7	268,9	138,4	27,2	0,51
MAG3_D_107	0,377	0,015	0,05136	0,0016	0,32276	19,4704	0,6065547	0,0532	0,0017	0,30828	322,865845	10,06	324,83	12,92	337,34	10,78	322,73	9,92	323,67	8,43	0,6	233,7	163,4	30	0,70
MAG3_D_108	0,386	0,014	0,0533	0,0017	0,63162	18,76173	0,598404	0,0524	0,0012	0,13918	334,749994	10,68	331,44	12,02	302,90	6,94	335,05	10,52	333,02	9,32	-1,0	566	151	25,8	0,27
MAG3_D_109	3,149	0,31	0,1907	0,011	0,52345	5,243838	0,3024763	0,1194	0,0057	0,27709	1125,16596	64,90	1444,76	142,23	1947,26	92,96	1070,42	59,96			22,1	573	112	75	0,20
MAG3_D_110	0,398	0,023	0,0517	0,0016	0,34902	19,34236	0,598603	0,0551	0,0027	-0,0092907	324,950218	10,06	340,20	19,66	416

APPENDIX

Table 3

Selected trace elements [in ppm] and LA-ICP-MS U-Pb isotopic data of apatites from the

	Final U238/Pb206_mean	Final U238/Pb206_2SE(prop)	Final Pb207/Pb206_mean	Final Pb207/Pb206_2SE(prop)	rho 207Pb/206Pb v 238U/206Pb	Final Pb206/U238 age_mean	2s	Final Pb207/U235 age_mean	2s	6-38/7-35 %	Approx_U_PPM _mean	Approx_U_PPM _2SE(int)	Approx_Th_PPM _mean	Approx_Th_PPM_2 SE(int)	Approx_Pb_PP M_mean	Approx_Pb_PPM_2 SE(int)	Mn55 [ppm]	Sr88 [ppm]	Y89 [ppm]	La139_ppm _mean	Ce140_ppm _mean	Pr141_ppm _mean	Nd146_ppm _mean	Sm147_pp m_mean	Eu153_ppm _mean	Gd157_ppm _mean	Tb159_ppm _mean	Dy163_ppm _mean	Ho165_ppm _mean	Er166_ppm _mean	Tm169_ppm _mean	Yb172_ppm _mean	Lu175_ppm _mean	Total REE	CeN/YbN	Eu/Eu*
MAG 1																																				
yellow to yellowish luminescing grains																																				
MAG1-1	7,59794525	0,288053454	0,562573979	0,014637423	0,080293025	799,2506118	19,2495679	2454,239361	29,52819526	67,43	16,7	0,8	26,5	1,2	12,4	0,6	655,2	120,7	4383,7	393,6	1355,8	217,1	1209,9	451,5	7,3	623,7	109,9	686,0	139,8	373,0	46,1	269,2	33,6	**5916,6**	1,3	**0,0**
MAG1-2	5,180894454	0,213577826	0,638608512	0,017839005	0,234511877	1140,522893	33,2255171	2907,61062	39,17120357	60,77	9,2	0,3	14,1	0,6	10,7	0,6	611,6	121,3	3177,8	305,4	1025,8	166,4	938,4	345,9	5,8	481,7	81,3	526,1	106,4	280,3	34,8	205,4	25,2	**4528,8**	1,3	**0,0**
MAG1-3	3,45632936	0,22844123	0,71705419	0,018886298	-0,01509954	1639,689477	86,6225591	3420,898333	62,94575325	52,07	5,3	0,2	3,1	0,3	10,1	0,5	358,2	217,0	583,0	146,3	528,7	97,8	558,7	158,8	5,9	160,1	21,7	118,0	22,0	53,7	6,4	35,5	4,6	**1918,2**	3,9	**0,1**
MAG1-5	13,25218751	0,469337815	0,382152766	0,008940721	0,208011098	470,5773886	7,50301775	1630,797946	23,86858641	71,14	43,5	1,5	1280,7	98,6	15,7	1,0	871,9	372,1	1299,3	576,8	2250,6	359,7	1763,4	470,7	70,8	452,0	64,2	297,5	46,7	98,4	10,2	54,0	6,3	**6521,3**	**56,8**	**6,7**
MAG1-6	6,89886655	0,257162034	0,564267061	0,014856805	0,506739284	873,93943	19,6536655	2556,593964	25,53856031	65,82	12,5	0,5	64,2	14,6	10,1	0,6	588,5	259,8	1053,1	313,8	1074,4	168,1	917,8	316,7	31,1	320,5	41,0	201,4	35,3	82,3	9,1	47,3	6,0	**3564,8**	**27,9**	**9,0**
MAG1-7	6,237427929	0,372203322	0,601777904	0,013109696	-0,223879842	975,6721253	38,3923633	2699,734581	59,06552906	63,86	11,9	1,0	30,2	2,7	11,6	0,7	476,0	159,0	1030,7	403,6	1363,6	206,5	1079,1	277,1	12,4	256,8	34,4	188,7	36,1	91,6	11,2	68,6	9,4	**4039,1**	**22,0**	**12,4**
MAG1-8	10,39643746	0,595429892	0,509744771	0,018979301	0,040643812	592,8171796	23,6208698	2106,388332	57,87999356	71,86	17,3	1,1	1168,1	65,7	13,3	0,7	293,6	286,2	2787,6	336,7	1219,4	209,7	1157,2	369,0	59,3	456,5	74,7	444,6	88,0	237,1	29,4	176,3	25,1	**4882,9**	**8,4**	**6,9**
MAG1-10	10,18156336	0,372703715	0,455193634	0,015022386	0,426037051	606,4728062	11,6060205	2001,217154	22,95462198	69,69	24,9	1,0	24,7	8,7	9,4	0,7	1158,7	227,9	1051,8	192,5	799,2	149,6	836,7	271,9	7,2	285,8	42,1	220,8	36,5	81,9	9,2	52,5	6,4	**2992,3**	4,0	**0,1**
MAG1-11	5,042807829	0,270193697	0,605881462	0,0161604	-0,09123166	1176,458612	48,7040206	2937,071626	58,39356725	59,94	7,7	0,3	230,4	9,6	8,7	0,5	1026,5	222,2	1331,6	174,6	634,8	109,6	620,6	209,7	25,7	247,6	42,3	252,5	49,9	144,9	19,9	135,6	19,7	**2687,1**	1,2	**0,3**
MAG1-12	5,511470578	0,255634854	0,610635275	0,021793107	-0,011405461	1086,570737	36,4797763	2829,098335	37,32457998	61,59	6,8	0,3	18,0	0,9	8,4	0,7	610,9	802,4	76,7	143,8	325,2	41,2	175,7	31,1	5,9	25,5	2,8	13,9	2,7	7,0	0,9	5,9	1,0	**782,5**	14,5	**0,6**
MAG1-13	10,40729132	0,436522022	0,419936969	0,019464411	0,341758799	595,9741743	16,1410262	1913,398093	36,95324134	68,85	9,1	0,4	37,8	8,0	3,4	0,3	316,4	988,8	627,0	332,5	1103,2	169,5	883,8	207,6	9,4	203,8	25,5	131,3	22,1	52,8	5,9	32,0	3,7	**3183,1**	9,1	**0,1**
MAG1-14	7,959585319	0,343622381	0,568066537	0,022457979	0,64080223	766,117888	23,3136581	2431,61439	27,20586564	68,49	15,3	0,8	684,0	54,2	12,8	0,9	497,9	381,0	2050,7	517,9	2051,4	334,1	1760,5	503,0	48,2	511,6	74,5	397,5	71,3	172,1	18,5	99,0	12,3	**6572,1**	5,4	**0,3**
MAG1-15	10,60842264	0,531257825	0,452831138	0,011433483	0,519076243	581,0291835	19,4160357	1972,294491	33,73309043	70,54	19,7	0,7	107,7	9,3	7,4	0,5	421,6	181,7	3041,2	274,8	1028,5	182,1	1076,5	420,8	23,7	535,1	88,5	543,6	104,3	276,0	35,7	206,4	25,8	**4821,7**	1,3	**0,2**
MAG1-16	7,888427872	0,284746092	0,523307591	0,01390705	0,533288722	772,5470834	15,1817911	2346,834739	21,81672503	67,08	19,4	0,7	5,4	2,1	11,6	0,6	1423,5	293,7	1873,7	269,0	1028,5	181,6	987,2	345,2	11,8	359,9	54,8	329,2	64,8	178,0	24,1	157,3	21,2	**4012,6**	1,7	**0,1**
MAG1-17	9,881053831	0,355867711	0,449402489	0,008342534	0,409056123	621,0920301	8,52896072	2010,329237	18,40277676	69,10	38,6	1,2	2,8	0,2	15,3	0,8	1291,2	294,7	1239,7	235,6	1046,3	179,3	1001,1	343,2	7,9	364,0	55,2	276,4	42,5	78,9	6,7	28,1	2,6	**3667,7**	9,8	**0,1**
MAG1-18	4,504142376	0,180199252	0,644604927	0,017471438	0,475978388	1287,157968	28,5287441	3079,290574	25,02634133	58,20	6,4	0,2	3,9	0,2	8,5	0,6	584,8	160,2	1705,1	262,5	803,0	132,9	762,7	261,8	6,3	324,2	50,6	303,8	59,3	152,2	17,2	93,7	11,8	**3242,2**	2,3	**0,1**
MAG1-19	5,652894177	0,215843088	0,63412706	0,018724279	0,160391352	1050,218386	19,7846969	2834,626126	28,20156307	62,95	8,9	0,3	76,2	4,7	9,4	0,4	670,7	174,5	1898,6	330,7	1076,6	168,8	934,1	290,2	10,3	377,8	57,4	339,5	66,3	165,7	19,4	104,0	13,2	**3954,0**	2,7	**0,1**
MAG1-21	12,41291077	0,403838427	0,33034733	0,006303842	0,284986457	499,927928	5,51215964	1563,273997	13,73388594	68,02	85,5	1,9	0,8	0,1	18,8	0,9	2490,5	412,3	1350,8	100,3	502,5	103,8	665,6	244,9	15,6	249,5	38,9	231,3	43,1	119,3	17,7	118,8	15,2	**2466,5**	1,1	**0,2**
MAG1-22	14,06059568	0,502132725	0,26823787	0,003907628	0,262170897	442,4323015	6,09245907	1305,225349	13,2687166	66,10	144,5	4,4	1,5	0,1	21,7	1,0	3008,9	419,0	1454,1	130,4	613,2	123,3	742,3	269,5	16,5	275,2	41,2	249,0	46,2	129,7	18,9	127,7	16,5	**2799,5**	1,3	**0,2**
MAG1-23	15,40557457	0,514434994	0,213577216	0,003863452	0,346040858	406,0077715	5,5653226	1086,449917	10,68630851	62,63	202,5	6,7	3,0	0,2	20,0	1,1	2904,7	432,7	1530,2	136,9	646,8	132,1	828,3	292,4	17,6	290,4	45,6	265,0	50,1	137,1	20,4	136,1	17,9	**3016,6**	1,2	**0,2**
MAG1-25	7,418301482	0,275494711	0,584933654	0,017023146	0,517972829	815,1477972	16,8721443	2516,181994	22,56506191	67,60	17,6	0,2	228,7	39,5	12,6	0,6	1643,4	310,7	1788,1	196,1	681,5	118,4	668,1	255,8	32,3	341,1	60,5	363,7	64,8	153,6	18,4	107,2	12,3	**3073,6**	1,7	**0,3**
MAG1-26	6,013915341	0,216969227	0,593521013	0,014403535	0,514014842	990,4959477	15,1078861	2724,679827	19,43181132	63,65	17,7	0,5	44,4	1,5	17,7	0,9	493,5	977,4	359,7	510,9	1349,6	176,0	821,5	160,4	18,4	126,8	14,2	73,6	13,2	33,6	3,8	22,7	3,2	**3327,8**	15,6	**0,4**
MAG1-28	9,970088956	0,35386195	0,416111915	0,016102949	0,109144514	617,507323	10,7700714	1940,384965	28,92818799	68,18	23,8	0,3	89,9	2,6	12,6	0,7	861,2	1152,3	213,8	484,6	913,1	102,7	461,5	86,9	9,3	86,5	9,2	43,9	7,9	18,0	1,9	9,6	1,4	**2236,4**	25,1	**0,3**
MAG1-30	4,447637469	0,433019193	0,738450051	0,019397795	0,054136982	1305,675553	102,618049	3215,727598	90,9814254	59,40	11,5	0,9	1057,7	78,6	21,5	2,1	4004,1	684,9	590,2	345,2	1329,6	212,3	1029,1	266,5	70,3	247,9	32,7	148,6	20,5	35,2	3,0	14,6	1,6	**3757,0**	23,9	**0,8**
MAG1-32	4,066917014	0,218922772	0,737318969	0,030921778	0,289972045	1436,814775	55,3836962	3317,161845	45,12450519	56,69	4,2	0,1	172,4	8,8	7,5	0,5	431,0	130,3	2614,3	357,9	1313,6	222,8	1312,2	451,7	15,2	543,4	81,5	483,5	89,5	230,4	30,5	151,8	16,5	**5300,5**	2,3	**0,1**
MAG1-33	10,58115848	0,388916813	0,422177788	0,011538929	0,514075136	583,5527513	11,9606579	1902,281379	17,67539234	69,32	24,3	0,6	19,2	0,8	9,4	0,4	1023,2	122,6	2163,2	349,9	1139,4	187,4	1071,1	361,9	13,7	392,2	61,0	362,8	70,9	188,4	24,2	147,3	19,8	**4390,1**	2,0	**0,1**
MAG1-34	10,29689787	0,338906887	0,430512009	0,010891576	0,142567385	594,7453478	7,27523276	1939,861799	20,86385995	69,34	25,9	0,5	20,6	0,8	10,1	0,5	949,2	123,2	2047,0	342,8	1125,7	184,6	1060,3	351,5	13,2	373,1	59,3	350,1	68,8	180,4	22,6	143,1	18,7	**4294,2**	2,1	**0,1**
MAG1-36	7,759558476	0,274881914	0,62342861	0,015162354	0,368837767	782,4061844	13,788906	2533,801311	23,62318007	69,12	26,5	0,7	875,9	18,6	21,9	0,9	1883,8	492,7	1915,0	692,8	2880,2	458,1	2217,1	595,1	89,5	559,3	82,8	423,9	65,9	130,4	13,4	69,7	8,2	**8286,4**	10,9	**0,5**
MAG1-38	9,98424216	0,340897679	0,444088797	0,011834223	0,384936812	611,7744988	13,2070682	1975,38344	20,98149869	69,03	27,6	1,0	25,1	1,5	11,6	0,6	653,6	185,6	2102,5	416,0	1474,4	248,6	1430,5	472,2	13,5	495,9	69,9	395,0	72,2	181,5	22,0	131,0	16,3	**5439,0**	3,0	**0,1**
violet luminescing grains																																				
MAG1-4	3,118603458	0,258065604	0,730295886	0,026310565	0,172158682	1851,007895	121,62248	3590,170887	74,71296285	48,44	5,2	0,6	4,1	0,6	10,5	0,6	402,1	210,6	589,5	186,3	611,8	105,4	596,8	171,6	5,7	161,7	21,8	121,8	22,5	54,4	6,5	36,5	4,4	**2107,2**	4,4	**0,1**
MAG1-9	14,56742558	0,498837616	0,291744371	0,007250055	0,231920585	429,391004	6,92369896	1346,655745	19,52392436	68,11	83,0	3,3	433,6	125,4	16,5	1,0	627,2	399,4	2562,4	1164,1	3629,1	520,2	2545,4	719,7	34,3	627,4	88,7	475,5	90,4	233,6	29,4	181,4	23,7	**10363,0**	5,3	**0,2**
MAG1-20	9,84229412	0,433591454	0,458636054	0,01999735	-0,613555045	621,638713	19,572647	2023,474163	60,10686425	69,28	24,0	1,7	19,4	1,0	10,4	0,4	367,8	357,7	714,1	245,3	714,5	118,4	658,5	192,5	15,9	193,7	26,4	141,0	26,8	66,0	7,7	42,6	5,6	**2454,8**	4,4	**0,3**
MAG1-24	3,907820435	0,139079222	0,693052287	0,018175439	0,436269892	1467,514532	28,0998407	3289,549974	25,07399724	55,39	8,5	0,3	44,6	2,0	15,9	0,9	365,1	937,8	202,9	485,8	1197,8	149,8	682,0	122,9	18,9	97,5	10,3	48,8	8,9	20,9	2,2	12,4	1,8	**2859,9**	25,3	**0,5**
MAG1-31	14,587857	0,51759952	0,252762457	0,005996094	-0,008447286	428,3158033	7,59659662	1238,966542	10,18314367	65,43	65,6	4,0	165,9	5,5	9,7	0,7	271,6	225,0	2315,8	326,3	1578,9	296,6	1810,7	547,5	51,3	542,6	77,3	425,2	82,0	215,4	27,5	172,6	23,9	**6177,9**	2,4	**0,3**
MAG1-37	9,449539188	0,423076251	0,475205459	0,010283972	-0,06480826	649,4211073	18,9500328	2108,553338	34,38943526	69,20	24,5	1,6	50,7	3,4	12,0	0,5	446,2	373,7	719,7	1572,2	4121,4	535,3	2202,1	378,3	16,5	278,5	32,2	159,5	27,0	65,2	7,2	41,3	5,2	**9441,8**	26,2	**0,2**
out of discordia grains																																				
MAG1-27	17,65827861	2,15740222	0,718806712	0,052019643	-0,403858329	368,616443	37,9674072	1970,652045	130,4728326	81,29	6,6	0,4	1344,6	131,5	6,2	0,8	255,8	475,3	581,2	224,7	1194,6	218,7	1177,9	311,8	82,6	277,4	35,2	152,2	23,1	42,0	3,9	18,6	2,5	**3765,4**	16,8	**0,9**
MAG1-29	15,23632152	0,926013641	0,687267226	0,027853505	0,253750784	414,8541744	20,0244722	2011,999645	46,89772433	79,38	13,5	0,6	2182,1	94,0	12,5	0,8	1500,6	833,3	1182,8	756,3	2833,6	467,6	2248,2	548,6	141,2	507,9	63,4	285,8	39,8	65,0	4,8	20,3	2,0	**7984,5**	36,7	**0,8**
MAG 2																																				
yellow to yellowish luminescing grains																																				
MAG2-3	10,12037947	0,536174816	0,444851334	0,015924853	0,546902454	606,8498477	23,0631835	1966,798769	27,79717971	69,15	29,1	1,6	111,8	17,4	10,9	0,9	1986,7	122,4	2460,3	221,1	864,6	149,1	824,8	347,5	18,5	470,2	78,2	452,2	85,3	223,4	28,8	183,9	23,2	**3971,0**	1,2	0,1
MAG2-4	17,57334407	0,776459889	0,175741042	0,015501486	-0,49311992	359,2223876	11,0192594	869,9791454	65,02049032	58,71	138,5	15,8	49,7	4,1	10,0	0,6	337,8	237,5	2140,4	70,4	421,5	94,0	618,3	238,1	6,1	302,6	50,6	340,4	72,9	218,7	30,5	200,2	27,1	**2691,5**	0,6	0,1
MAG2-5	12,72837625	0,590453042	0,331192744	0,01605184	0,528913968	488,9198297	17,7883357	1565,898761	39,31495564	68,78	55,8	2,6	39,2	6,3	14,0	1,1	312,8	232,8	1939,7	76,8	424,4	92,5	631,7	230,6	6,8	285,3	47,2	310,7	66,1	193,6	28,1	182,6	24,4	**2600,8**	0,6	0,1
MAG2-6	4,737322139	0,181920471	0,666603534	0,016855156	0,58462052	1237,393459	25,6522842	3048,315381	18,20375893	59,41	10,8	0,3	2,7	0,2	13,3	0,5	1759,5	189,3	2696,1	275,7	1002,0	160,3	865,8	317,4	9,6	393,0	71,3	466,9	94,8	261,3	33,8	201,5	25,1	**4178,5**	1,3	0,1
MAG2-8	11,50456038	0,403306865	0,400420718	0,007501105	0,270859271	532,5105077	10,7747278	1781,377297	18,54511197	70,11	33,0	1,1	18,1	0,7	10,7	0,5	1320,0	350,3	1719,4	481,8	1869,5	302,6	1557,4	436,5	6,2	416,4	60,0	334,2	59,6	149,8	17,9	111,9	14,5	**5818,3**	4,4	0,0
MAG2-9	6,576983787	0,242564409	0,587135913	0,018044153	0,349278007	913,4653215	16,4384673	2612,586322	28,93040716	65,04	12,8	0,2	18,7	0,7	11,7	0,5	541,9	139,0	1439,1	299,6	1032,3	175,0	1028,3	327,5	12,0	360,7	49,6	275,7	49,2	118,8	13,7	83,6	11,1	**3837,1**	3,2	0,1
MAG2-10	3,741156095	0,13335979	0,728390637	0,02574688	0,592794614	1523,510234	31,5397251	3379,335716	24,93904434	54,92	4,0	0,1	2,9	0,6	7,2	0,4	286,0	170,1	1801,9	84,4	284,2	54,2	356,6	163,2	8,0	269,4	45,7	298,6	61,2	162,8	19,9	122,1	16,0	**1946,3**	0,6	0,1
MAG2-11	3,084579093	0,125688147	0,738150502	0,025165029	0,377637286	1808,580723	47,0300356	3564,447937	35,69570946	49,26	3,6	0,2	6,6	1,4	8,1	0,6	355,4	175,8	1698,4	93,6	309,6	57,1	356,0	155,9	6,1	260,0	44,1	282,2	57,3	153,9	19,0	115,9	15,4	**1926,1**	0,7	0,1
MAG2-13	3,104961429	0,325588676	0,720629193	0,020331919	-0,407896735	1887,537336	170,631494	3581,043914	121,8165606	47,29	5,6	0,6	9,9	1,3	12,9	0,7	946,3	79,3	5624,6	769,7	2768,4	426,0	2219,7	824,2	5,0	988,4	174,8	1046,9	197,8	500,5	61,2	348,3	40,6	**10371,4**	2,1	0,0
MAG2-15	8,52671475	0,308214607	0,496869169	0,011514706	0,447966871	712,5646975	15,8615799	2235,385977	26,77915753	68,12	22,0	0,4	7,7	0,4	11,4	0,7	1002,4	195,0	3755,6	361,2	1346,8	224,7	1216,0	449,5	10,3	507,8	94,9	638,8	125,4	346,9	43,5	232,6	24,7	**5623,2**	1,5	0,1
MAG2-16	11,85551344	0,659798499	0,37964317	0,012932281	-0,584973399	529,2501967	20,9095258	1725,775266	58,29314576	69,33	74,3	7,2	32,2	6,0	20,3	0,8	2247,9	216,5	1653,8	106,9	488,7	95,5	547,7	231,7	13,4	291,7	56,2	347,6	62,7	162,2	20,7	134,3	16,0	**2575,3**	1,0	0,2
MAG2-17	3,558014628	0,274554868	0,696042205	0,015065545	-0,361762695	1635,708456	103,456054	3393,270453	84,50027481	51,80	9,8	1,1	26,2	1,3	18,9	0,8	540,9	1348,8	290,1	787,7	1736,2	196,3	781,7	116,9	21,1	93,0	10,4	55,3	10,4	26,6	3,2	21,1	3,1	**3863,0**	21,7	0,6
MAG2-20	10,73866559	0,403067283	0,428424916	0,012434157	0,564338482	572,2845471	9,39060728	1892,313581	19,41470331	69,76	25,0	0,8	20,2	0,8	9,9	0,5	636,6	241,4	1400,4	219,0	833,6	140,5	820,1	286,6	12,6	318,2	46,2	263,3	48,6	127,7	16,4	100,3	13,8	**3246,9**	2,2	0,1
MAG2-21	9,801798281	0,392643244	0,460773729	0,018920792	0,048793825	624,5867675	17,8628998	2043,536452	46,6691489	69,44	21,8	1,4	27,4	12,2	10,1	0,6	570,9	236,8	1203,2	195,8	731,2	128,1	742,7	259,8	13,0	291,4	42,4	234,8	42,9	109,3	14,0	86,8	12,0	**2904,2**	2,2	0,1
MAG2-22	5,393679874	0,239367761	0,648665631	0,015646605	0,209596956	1095,944727	27,2750795	2919,867946	29,83598315	62,47	7,5	0,3	0,4	0,1	8,2	0,5	1166,0	296,5	1047,8	56,7	272,9	61,8	410,0	248,8	11,3	385,8	60,9	303,7	46,7	93,8	10,1	55,0	6,5	**2024,0**	1,3	0,1
MAG2-23	5,064214736	0,210106045	0,650980384	0,0181706	0,248120612	1166,903232	29,2345285	2963,464074	33,43172658	60,62	6,6	0,3	0,4	0,1	7,3	0,5	895,1	294,8	1002,8	51,8	260,3	57,6	389,4	237,1	10,8	381,1	58,6	279,9	43,7	88,5	9,2	50,9	6,0	**1924,9**	1,3	0,1
MAG2-24	18,09244453	0,652848292	0,174401204	0,008249042	0,382425542	345,5273592	7,61171355	858,5759778	21,89350544	59,76	50,8	2,1	18,3	5,1	3,6	0,5	1308,7	339,6	942,6	257,6	1065,2	190,0	1028,2	357,4	9,0	399,6	51,5	230,0	31,3	62,7	6,7	34,5	3,8	**3727,5**	8,1	0,1
MAG2-25	2,062613891	0,079116619	0,787621937	0,02241079	0,311139332	2553,741487	50,0799109	4058,973633	27,49353943	37,08	2,2	0,0	0,5	0,1	7,1	0,4	1358,9	141,3	1220,4	118,4	414,5	76,5	407,2	184,9	13,5	244,1	44,6	257,8	44,5	100,1	11,1	61,2	6,7	**1985,2**	1,8	0,2
MAG2-26	5,512327013	0,192321712	0,636302402	0,017754084	0,372881245	1072,566374	20,3571358	2871,797615	25,72657717	62,65	10,5	0,4	2,8	0,2	11,6	0,5	1219,6	174,0	2281,7	492,9	1631,9	255,4	1295,7	389,7	6,8	417,3	66,1	405,0	80,5	214,3	25,6	135,0	15,9	**5432,2**	3,2	0,1
MAG2-28	12,80858054	0,44706886	0,261048898	0,008673184	0,352241411	484,7322236	7,41260957	1346,915135	21,579898	64,01	39,8	1,1	3,1	0,2	7,1	0,4	51,3	133,2	13,3	15,6	23,0	3,9	17,8	3,5	0,6	3,6	0,4	2,2	0,4	0,9	0,1	0,5	0,0	**72,5**	11,4	0,5
MAG2-29	13,78684725	0,484111149	0,284622625	0,005199197	0,227188732	450,3252558	5,73555056	1366,650285	15,24317448	67,05	107,5	3,1	1,5	0,1	17,8	0,8	3237,7	206,0	2076,9	147,8	547,7	101,1	596,2	248,5	13,9	351,7	67,6	430,2	80,5	197,5	24,5	149,8	18,6	**2975,3**	1,0	0,1
MAG2-32	11,36100026	0,461652213	0,399996371	0,011830347	-0,135214521	542,9442851	12,2147564	1789,269236	36,05159935	69,66	39,7	0,9	6,8	0,3	12,3	0,6	1287,3	187,2	3239,6	240,6	1051,4	197,1	1174,3	472,5	11,3	604,2	101,9	610,3	119,7	310,5	35,7	202,9	25,7	**5158,0**	1,4	0,1
MAG2-33	5,249387184	0,214751914	0,645569418	0,016874671	-0,041607292	1121,576927	21,3135685	2927,261859	36,04473516	61,69	11,9	0,2	4,5	0,2	14,0	0,8	531,3	236,2	1220,5	177,8	501,3	76,0	429,5	144,9	5,8	203,2	33,8	205,6	41,3	108,9	13,7	83,4	10,8	**2036,1**	1,6	0,1
MAG2-34	6,06489578	0,256270379	0,608363641	0,019339094	-0,07258819	982,9577836	23,648201	2729,849549	36,14356549	63,99	15,8	1,0	19,1	2,6	14,5	0,9	533,7	243,2	1362,6	194,7	536,9	85,4	491,8	160,5	6,9	224,1	36,4	233,2	46,9	125,5	15,9	93,9	12,3	**2264,5**	1,5	0,1
MAG2-37	15,00031068	0,494920186	0,237329997	0,005030356	0,