

APPENDIX 2

Representative microprobe analyses of detrital Cr-spinels from the sandstones (MRA-2, MRA-4, BZK-700, BZK-318, BZK-264; KOS-1, KNC-4, UD-1, GIR-1 samples) and from recent alluvial deposits (SU, MF samples) derived from the Magura flysch formations (oxides are in wt.%)

Mineral	Cr-spl									
Unit	Rača Unit									
Sample	MRA-2	MRA-4	BZK-700				BZK-318			
Point	1c	1c**	1c	1r	2c	2r	1c**	1r**	2c	2r
SiO ₂	0.03	0.01	0.10	0.07	0.00	0.04	0.02	1.30	0.04	0.03
TiO ₂	0.17	0.11	0.86	0.85	0.41	0.44	0.10	0.38	0.29	0.30
Al ₂ O ₃	21.87	10.87	31.97	31.88	21.10	20.95	26.21	5.67	20.28	21.01
Fe ₂ O ₃ *	4.08	2.40	7.79	7.62	7.40	7.40	4.00	12.34	4.92	4.31
FeO	17.60	20.65	12.51	12.93	18.22	18.46	17.89	24.05	15.94	15.72
MnO	0.41	0.56	0.27	0.26	0.39	0.39	0.33	0.63	0.41	0.38
MgO	10.90	7.46	15.63	15.40	10.54	10.20	11.22	4.14	11.96	12.19
CaO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.01
Cr ₂ O ₃	43.53	55.24	30.92	31.04	41.34	40.67	38.87	48.52	45.45	45.43
NiO	0.10	0.00	0.12	0.07	0.13	0.10	0.07	0.12	0.03	0.07
ZnO	0.24	0.25	0.11	0.04	0.19	0.15	0.21	0.24	0.22	0.24
V ₂ O ₅	0.20	0.26	0.23	0.24	0.29	0.32	0.24	0.31	0.24	0.30
total	99.13	97.77	100.51	100.40	100.02	99.11	99.18	97.71	99.80	99.99
Based on 3 cations										
Si	0.001	0.000	0.003	0.002	0.000	0.001	0.001	0.047	0.001	0.001
Ti	0.004	0.003	0.019	0.019	0.010	0.011	0.002	0.010	0.007	0.007
Al	0.813	0.439	1.097	1.096	0.784	0.787	0.954	0.241	0.750	0.772
Fe ³⁺	0.097	0.062	0.171	0.167	0.176	0.178	0.093	0.335	0.116	0.101
Fe ²⁺	0.464	0.592	0.305	0.316	0.481	0.492	0.462	0.725	0.418	0.410
Mn	0.011	0.016	0.007	0.007	0.010	0.011	0.009	0.019	0.011	0.010
Mg	0.512	0.381	0.678	0.670	0.495	0.484	0.517	0.223	0.559	0.566
Ca	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
Cr	1.085	1.496	0.712	0.716	1.031	1.025	0.950	1.383	1.127	1.120
Ni	0.002	0.000	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.004	0.001	0.002
Zn	0.006	0.006	0.002	0.001	0.005	0.004	0.005	0.006	0.005	0.005
V	0.004	0.005	0.004	0.005	0.006	0.007	0.005	0.007	0.005	0.006
total	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Mg/(Mg + Fe ²⁺)	0.52	0.39	0.69	0.68	0.51	0.50	0.53	0.23	0.57	0.58
Cr/(Cr + Al)	0.57	0.77	0.39	0.40	0.57	0.57	0.50	0.85	0.60	0.59
Fe ²⁺ /Fe ³⁺	4.79	9.54	1.78	1.89	2.74	2.77	4.98	2.17	3.60	4.05
FeO/Fe ₂ O ₃	4.3	8.6	1.6	1.7	2.5	2.5	4.5	1.9	3.2	3.6

Fe₂O₃* – calculated, c – core, r – rim; ** – altered spinels; *** – Cr-spl hosting the inclusions

App. 2 cont.

Mineral	Cr-spl									
unit	Rača Unit				Krynica Unit					
Sample	BZK-264		SU		KNC-4		UD-1		GIR-1	
Point	1	2**	1	2	1c	1r	1c**	1r**	1c	1r
SiO ₂	0.04	0.00	0.00	0.00	0.09	0.08	0.01	0.01	0.10	0.07
TiO ₂	0.01	0.20	0.04	0.05	0.26	0.26	0.23	0.21	0.42	0.40
Al ₂ O ₃	27.28	12.79	24.94	31.49	29.61	30.38	11.95	11.88	37.78	39.32
Fe ₂ O ₃ *	1.87	5.21	2.82	1.57	4.79	4.80	4.11	3.82	4.56	4.41
FeO	14.55	19.85	17.10	13.78	10.81	11.49	20.14	20.66	11.38	11.04
MnO	0.30	0.36	0.37	0.27	0.23	0.26	0.49	0.42	0.27	0.22
MgO	13.72	8.59	12.00	14.93	16.52	16.18	8.37	8.07	17.06	17.44
CaO	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04	0.02
Cr ₂ O ₃	41.63	51.59	42.73	37.81	37.63	36.64	54.24	54.25	28.73	27.13
NiO	0.10	0.01	0.03	0.10	0.25	0.17	0.09	0.04	0.20	0.16
ZnO	0.22	0.11	0.25	0.11	0.08	0.06	0.16	0.12	0.06	0.05
V ₂ O ₅	0.17	0.22			0.14	0.20	0.26	0.23	0.14	0.15
total	99.89	98.96	100.28	100.11	100.42	100.54	100.05	99.74	100.73	100.41
Based on 3 cations										
Si	0.001	0.000	0.000	0.000	0.003	0.002	0.000	0.000	0.003	0.002
Ti	0.000	0.005	0.001	0.001	0.006	0.006	0.006	0.005	0.009	0.008
Al	0.967	0.503	0.899	1.087	1.019	1.043	0.468	0.467	1.253	1.297
Fe ³⁺	0.042	0.131	0.065	0.035	0.105	0.105	0.103	0.096	0.097	0.093
Fe ²⁺	0.366	0.554	0.438	0.338	0.264	0.280	0.559	0.577	0.268	0.258
Mn	0.008	0.010	0.010	0.007	0.006	0.007	0.014	0.012	0.006	0.005
Mg	0.615	0.427	0.547	0.652	0.719	0.703	0.414	0.402	0.716	0.728
Ca	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000
Cr	0.990	1.361	1.034	0.876	0.869	0.844	1.424	1.431	0.639	0.600
Ni	0.002	0.000	0.001	0.002	0.006	0.004	0.002	0.001	0.004	0.004
Zn	0.005	0.003	0.006	0.002	0.002	0.001	0.004	0.003	0.001	0.001
V	0.003	0.005			0.003	0.004	0.006	0.005	0.003	0.003
total	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Mg/(Mg + Fe ²⁺)	0.63	0.44	0.56	0.66	0.73	0.72	0.43	0.41	0.73	0.74
Cr/(Cr + Al)	0.51	0.73	0.53	0.45	0.46	0.45	0.75	0.75	0.34	0.32
Fe ²⁺ /Fe ³⁺	8.64	4.23	6.73	9.76	2.51	2.66	5.45	6.01	2.77	2.78
FeO/Fe ₂ O ₃	7.8	3.8	6.1	8.8	2.3	2.4	4.9	5.4	2.5	2.5

Fe₂O₃* – calculated, c – core, r – rim; ** – altered spinels; *** – Cr-spl hosting the inclusions

App. 2 cont.

Mineral	Cr-spl									
Unit	Krynica Unit						Rača Unit			
Sample	KOS-1		MF		GIR-1***		BZK-700***		BZK-264***	
Point	1c**	1r**	1	2	1c	1r	1c	1r	1c	1r
SiO ₂	0.00	0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.02	0.03	0.04	0.05
TiO ₂	0.58	0.59	0.21	0.03	0.05	0.03	0.13	0.12	0.23	0.26
Al ₂ O ₃	24.69	24.37	18.67	30.12	20.50	20.74	14.70	14.95	18.17	18.04
Fe ₂ O ₃ *	4.80	5.16	3.99	3.01	1.95	1.56	4.32	4.34	6.77	6.01
FeO	25.47	25.34	17.49	12.29	15.13	15.17	17.32	17.51	18.93	19.16
MnO	0.45	0.50	0.29	0.25	0.38	0.32	0.43	0.45	0.44	0.37
MgO	6.20	6.00	11.34	15.58	12.79	12.52	10.40	10.09	9.58	9.28
CaO	0.02	0.04	0.00	0.00	0.02	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00
Cr ₂ O ₃	37.45	36.77	48.22	38.18	49.50	48.49	51.73	50.86	44.65	44.47
NiO	0.02	0.03	0.08	0.17	0.07	0.07	0.08	0.08	0.13	0.10
ZnO	0.25	0.27	0.05	0.23	0.13	0.15	0.20	0.34	0.22	0.15
V ₂ O ₅	0.34	0.34			0.28	0.28	0.30	0.30	0.36	0.32
total	100.29	99.46	100.34	99.86	100.79	99.34	99.65	99.08	99.51	98.20
Based on 3 cations										
Si	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.002
Ti	0.014	0.014	0.005	0.001	0.001	0.001	0.003	0.003	0.005	0.006
Al	0.927	0.924	0.694	1.044	0.746	0.764	0.563	0.576	0.691	0.695
Fe ³⁺	0.115	0.125	0.095	0.067	0.045	0.037	0.106	0.107	0.164	0.148
Fe ²⁺	0.679	0.682	0.461	0.302	0.390	0.397	0.471	0.479	0.511	0.524
Mn	0.012	0.014	0.008	0.006	0.010	0.008	0.012	0.012	0.012	0.010
Mg	0.295	0.288	0.533	0.683	0.589	0.584	0.503	0.492	0.461	0.452
Ca	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
Cr	0.944	0.936	1.202	0.888	1.208	1.199	1.328	1.314	1.139	1.150
Ni	0.001	0.001	0.002	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003
Zn	0.006	0.006	0.001	0.005	0.003	0.004	0.005	0.008	0.005	0.004
V	0.007	0.007			0.006	0.006	0.006	0.006	0.008	0.007
total	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000	3.000
Mg/(Mg + Fe ²⁺)	0.30	0.30	0.54	0.69	0.60	0.60	0.52	0.51	0.47	0.46
Cr/(Cr + Al)	0.50	0.50	0.63	0.46	0.62	0.61	0.70	0.70	0.62	0.62
Fe ²⁺ /Fe ³⁺	5.89	5.46	4.87	4.53	8.64	10.84	4.46	4.49	3.11	3.54
FeO/Fe ₂ O ₃	5.3	4.9	4.4	4.1	7.8	9.8	4.0	4.0	2.8	3.2

Fe₂O₃* – calculated, c – core, r – rim; ** – altered spinels; *** – Cr-spl hosting the inclusions