

Annex

1. Taules i dades analítiques

Aquí apareixen totes les taules amb dades analítiques emprades durant la realització del treball, essent modificades quan ha estat necessari per tal d'ajustar-les a les comparacions que s'han dut a terme amb les mostres pròpies i analitzades en el treball.

	HB2	HB4	HB5
SiO ₂	57.02	57.15	63.59
TiO ₂	1.07	0.95	0.70
Al ₂ O ₃	18.22	18.90	16.43
Fe ₂ O ₃	5.57	5.41	4.20
MnO	0.10	0.10	0.08
MgO	3.64	3.34	2.35
CaO	5.08	4.63	3.64
Na ₂ O	4.12	4.54	3.84
K ₂ O	3.98	3.60	3.76
P ₂ O ₅	0.46	0.40	0.19
LOI ^a	1.24	1.10	1.13
Sum	100.98	100.58	100.25
A/CNK	0.96	0.90	0.91
K ₂ O/Na ₂ O	0.79	0.97	0.56
T _{Zr} ^b	777	786	766
Ba	2599	2171	1364
Rb	113	106	143
Sr	1236	1268	811
V	128	116	81
Y	8	11	5
Zr	249	245	159
Zn	62	67	45
Cr	56	40	330
Ni	90	79	202
Ce	302	314	246
La	49	67	24
Nd	51.4	59.9	25.0
Sm	8.5	9.6	4.1
Eu	3.2	3.6	1.9
Yb	0.4	0.6	0.4
La/Yb	122	112	60
Sr/Y	155	115	162
Zr/Y	32	22	32

^a Loss of ignition

^b Zircon saturation temperature (°C)

Taula 2. Composició geoquímica dels granitoids del complex Spessart. Elements majors en w% i traça en ppm. (modificat de Siebel et al. 2012).

Table 6: Comparison Himalayan leucogranites

Oxide (wt %)	Two-mica leucogranite	Ms-tur leucogranite
SiO ₂	73.59	73.88
Al ₂ O ₃	15.44	15.77
TiO ₂	0.13	0.06
FeO* ¹	0.90	0.75
MgO	0.20	0.14
MnO	0.01	0.01
CaO	0.86	0.58
Na ₂ O	3.88	4.62
K ₂ O	5.00	4.19
Total ²	—	—

Taula 1. Material inicial leucogranit de dos miques (Two-mica leucogranite starting material) de Scaillet et al. (1995) Mostra DK89. Recalculat al 100 wt % , lliure de volàtils, i material inicial leucogranit Moscovit-turmalina (Muscovite-tourmaline-bearing leucogranite) de Scaillet et al. (1995), mostra GB4. Recalculat al 100 wt % lliure de volàtils. (1) Fe total recalculat com a FeO. (2) Mitjana dels resultats totals analítics de microsonda. (modificat de Patiño & Harris, 1998)

Sample	Micaschists						
	G-241	G-245	Gi-95-4	G-297	G-268	99-14f	99-14b
SiO ₂	66.06	57.10	64.06	54.97	57.33	60.68	61.64
TiO ₂	0.85	0.06	0.94	1.00	0.93	1.13	1.21
Al ₂ O ₃	16.04	22.50	17.97	20.90	21.64	18.46	19.42
FeO	6.77	8.33	8.68	9.10	8.24	7.55	7.23
MnO	0.05	0.06	0.05	0.09	0.06	0.04	0.04
MgO	2.05	2.14	1.63	3.65	2.33	1.95	1.89
CaO	0.83	0.55	0.94	0.80	0.35	0.38	0.24
Na ₂ O	2.31	1.91	1.49	1.75	1.68	1.46	0.78
K ₂ O	3.78	3.59	3.31	4.31	4.24	3.46	2.32
P ₂ O ₅	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.19
Total	98.74	96.24	99.07	96.57	96.80	95.27	94.96
X _{Al}	0.65	0.68	0.64	0.62	0.67	0.66	0.68
X _{Fe}	0.77	0.80	0.84	0.71	0.78	0.79	0.79
X _{Si}	0.73	0.63	0.69	0.62	0.64	0.68	0.68
X _{KN}	0.21	0.15	0.15	0.17	0.17	0.16	0.10

Taula 3. Anàlisi química en components majoritaris dels micaesquistos de Susqueda (modificat de Riesco et al. 2004). Dades projectades al Diagrama SiO₂-FeO+MgO-Al₂O₃

Table 1. Whole-rock compositions of intrusive rocks of the Cap de Creus area

Sample Rock type*	A811-12 GD	A811-9 LG
SiO ₂	63.03	75.68
TiO ₂	0.73	0.11
Al ₂ O ₃	16.46	14.76
FeO ^t	6.53	1.34
MgO	1.94	0.22
MnO	0.092	0.019
CaO	4.60	0.82
Na ₂ O	2.74	2.72
K ₂ O	2.98	2.85
P ₂ O ₅	0.179	0.128
Loi	0.92	0.54
Total	100.2	99.2
Trace elements (ppm)		
Li	29.34	18.63
Be	2.07	0.88
Sc	18.32	6.97
V	105.40	28.77
Cr	283.1	259.2
Co	11.33	1.59
Ni	15.97	11.01
Cu	12.51	6.05
Zn	73.89	20.69
Ga	20.35	19.53
Rb	116.28	66.36
Sr	199.83	73.72
Y	32.33	5.38
Zr	219.8	46.6
Nb	12.29	8.49
Cs	3.21	0.99
Ba	581.2	435.5
La	28.38	7.88
Ce	58.34	15.69
Pr	7.13	1.84
Nd	27.82	6.59
Sm	6.51	1.52
Eu	1.16	0.49
Gd	5.86	1.29
Tb	1.00	0.21
Dy	5.76	1.08
Ho	1.22	0.16
Er	3.05	0.37
Tm	0.44	0.06
Yb	2.69	0.39
Lu	0.38	0.06
Hf	0.39	0.26
Ta	0.89	0.38
Pb	15.59	33.16
Th	9.07	3.03
U	2.29	3.51

GD – granodiorite; LG – leucogranite

Taula 4. Composicions de roca total de les intrusions de l'area de Cap de Creus (modificat de Druguet et al. 2014).

	14-1	14-2	14-3	14-4	19-1	20-1	20-2	20-3	20-4	20-5
SiO ₂	67.26	64.46	70.33	71.60	71.65	73.74	75.69	76.13	76.61	77.00
TiO ₂	0.35	0.58	0.40	0.29	0.06	0.17	0.05	0.10	0.09	0.06
Al ₂ O ₃	16.03	16.81	15.07	14.26	14.61	13.23	12.77	12.59	13.07	12.81
Fe ₂ O ₃ *	3.42	4.91	2.76	2.73	1.47	1.74	1.12	1.16	1.09	0.98
MnO	0.04	0.07	0.07	0.07	0.03	0.07	0.05	0.01	0.04	0.04
MgO	0.84	1.25	1.02	0.58	0.17	0.05	0.01	0.01	0.01	0.01
CaO	2.75	3.41	2.86	2.01	0.98	1.20	0.39	0.01	0.56	0.47
Na ₂ O	3.30	3.63	3.43	3.54	3.35	3.78	3.64	3.17	3.41	3.41
K ₂ O	3.78	2.84	3.52	3.62	5.16	4.11	5.00	4.90	4.62	4.54
L.I.	1.15	0.69	0.66	0.69	0.63	0.49	0.49	0.85	0.46	0.55
P ₂ O ₅	0.13	0.22	0.10	0.08	0.18	0.04	0.01	0.01	0.01	-
TOTAL	99.05	98.87	100.22	99.47	98.29	98.62	99.22	98.44	99.97	99.87
R1	2329	2202	2563	2589	2337	2559	2549	2767	2781	2829
R2	650	757	652	524	400	390	293	249	317	302

oxid	MR-20 Granito % en pès	MR-22-granito % en pès	MR-16 Tonalita % en pès
SiO ₂	74,23	74,11	64,74
TiO ₂	0,15	0,02	0,69
Al ₂ O ₃	15,11	14,68	17,40
FeO	0,60	0,95	5,22
MnO	0,02	0,02	0,04
MgO	0,90	0,37	1,47
CaO	0,88	0,91	3,20
Na ₂ O	3,41	3,90	4,67
K ₂ O	4,71	4,41	1,53
P ₂ O ₅	0,00	0,00	0,32
NiO	0,00	0,00	0,00
Cr ₂ O ₃	0,00	0,00	0,00
Fe ₂ O ₃	0,00	0,00	0,00
H ₂ OP	0,00	0,00	0,00
h ₂ ON	0,00	0,00	0,00
TOTAL (Si-P)	0	0	0
TOTAL CALC	100,01	99,37	99,128

Sec.	Nombre de la muestra	2	1
Suma	de conc.	96,572	95,942
Tipo resultado	(%)	Concentración	Concentración
SiO ₂	Si (%)	63,5	63,19
TiO ₂	Ti (%)	0,92	0,96
Al ₂ O ₃	Al (%)	17,11	17
Fe ₂ O ₃	Fe (%)	5,33	5,27
MnO	Mn (%)	0,04	0,04
MgO	Mg (%)	1,51	1,47
CaO	Ca (%)	3	2,98
Na ₂ O	Na (%)	3,72	3,6
K ₂ O	K (%)	1,15	1,15
P ₂ O ₅	P (%)	0,29	0,28

Taula 5 i 6. Anàlisi composicional en elements majoritaris dels granits i tonalites de l'Aureola de Susqueda. (obtenció dels anàlisis de Riesco et al. 2004). MR-1-2 & MR-1-1: tonalites

	8-5	12-1	12-2	13-1	13-2	13-3	13-4
SiO ₂	65.43	66.57	66.18	67.32	67.60	67.82	69.16
TiO ₂	0.30	0.55	0.70	0.50	0.52	0.58	0.54
Al ₂ O ₃	19.08	15.90	16.10	15.53	15.75	15.53	15.20
Fe ₂ O ₃ *	1.83	4.34	4.61	4.05	3.78	4.23	3.55
MnO	0.04	0.09	0.08	0.05	0.04	0.08	0.07
MgO	0.50	1.68	1.65	1.41	1.65	1.51	1.20
CaO	6.01	3.66	3.96	3.37	3.49	3.54	3.52
Na ₂ O	3.65	2.99	2.93	2.92	3.04	2.92	2.86
K ₂ O	1.73	3.53	2.84	3.36	3.13	3.56	3.17
L.I.	0.63	0.81	0.74	0.99	0.70	0.63	0.53
P ₂ O ₅	0.02	-	-	-	-	-	-
TOTAL	99.22	100.12	99.79	99.50	99.70	100.40	99.80
R1	2603	2423	2569	2546	2582	2526	2746
R2	1042	787	821	735	764	758	734

Taula 7 i 8. Anàlisis en elements majors de les mostres del batòlit costaner català. 8-5: leucotonalita; 12-13-14: Granodiorites; 19-20: Leucogranits de la Costa Brava. (modificat de Enrique, 1990).

Table 1

Rock	Leucogranite										Trondhjemite	
Sample	MO90	MO82	MO78	MO59	MO34	MO35	MO33	MO55	MO58	MO77	MO46	MO45
SiO ₂	74.07	75.16	76.03	75.06	75.04	75.08	74.86	73.43	75.13	71.85	69.31	73.89
TiO ₂	0.01	0.03	0.05	0.06	0.02	0.16	0.09	0.09	0.05	0.03	0.23	0.16
Al ₂ O ₃	15.13	14.80	14.44	14.50	13.83	13.74	14.36	14.56	14.42	15.57	15.09	14.90
Fe ₂ O ₃ *	0.42	0.65	0.64	0.68	0.73	1.76	1.02	0.89	0.61	2.45	1.62	1.19
MnO	0.20	0.26	0.02	0.05	0.07	0.07	0.04	0.07	0.10	0.96	0.03	0.03
MgO	0.21	0.12	0.18	0.37	0.24	0.71	0.53	0.40	0.21	0.34	0.86	0.65
CaO	0.20	0.38	0.52	0.58	0.39	1.05	0.72	0.75	0.50	0.72	2.50	2.15
Na ₂ O	2.01	2.75	3.79	4.03	3.74	4.14	3.28	3.80	3.88	3.71	5.02	5.48
K ₂ O	6.86	5.87	4.16	4.02	4.30	2.97	4.99	4.18	3.96	3.45	1.18	1.05
P ₂ O ₅	0.58	0.28	0.24	0.24	0.17	0.15	0.23	0.27	0.24	0.27	0.10	0.12
LOI	0.37	0.32	0.65	0.52	0.56	0.31	0.57	0.61	0.87	0.41	0.36	0.61
Total	100.04	100.61	100.70	100.10	99.10	100.14	100.68	99.05	99.97	99.75	96.29	100.22
Ba	45	54	105	56	38	240	212	113	54	40	111	5
Rb	289.1	163	201	285	157	154	183	352	366	114.5	64	57
Sr	20.8	0	0	0	4	91	114	26	0	16.2	551	473
Zr	16.9	28	20	20	17	68	45	38	22	133.5	166	104
Y	0.6	15	19	18	18	32	25	21	18	9.3	14	14
Nb	46.9	11	11	11	33	12	9	12	14	0.3	7	8
U	4.7	0	0	1	1	0	1	1	0	3.5	n/d	n/d
Th	0.4	0	2	0	2	3	0	1	1	1.2	n/d	n/d
Co	107.8	90	89	69	89	86	80	104	89	76	77	86
V	44		5	2	9	32	14	11	8	<8	35	23
La	0.6	1.38	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
Ce	0.6	3.35	-	-	-	-	-	-	-	3.6	-	-
Pr	0.06	0.47	-	-	-	-	-	-	-	0.44	-	-
Nd	<0.3	1.92	-	-	-	-	-	-	-	1.6	-	-
Sm	0.1	0.78	-	-	-	-	-	-	-	0.49	-	-
Eu	0.04	0.01	-	-	-	-	-	-	-	0.08	-	-
Gd	<0.05	0.70	-	-	-	-	-	-	-	0.45	-	-
Tb	0.02	0.14	-	-	-	-	-	-	-	0.15	-	-
Dy	0.12	0.87	-	-	-	-	-	-	-	1.09	-	-
Ho	<0.02	0.11	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	-
Er	<0.03	0.32	-	-	-	-	-	-	-	1.14	-	-
Tm	<0.01	0.02	-	-	-	-	-	-	-	0.31	-	-
Yb	0.06	0.55	-	-	-	-	-	-	-	2.68	-	-
Lu	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	0.43	-	-
Hf	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	5.8	-	-
Ta	19.2	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	-

Taula 9. Composició en elements majors i elements traça de leucogranits i trondhjemites de Sierra de Molinos (modificat de Sola et al. 2013).

	Al ₂ O ₃	K ₂ O	Na ₂ O	FeO	MgO	MnO	TiO ₂	A= Al ₂ O ₃ -K ₂ O-Na ₂ O	K=KAlO ₂	F=FeO+MgO+MnO-TiO ₂
QSP	8,94	1,77	0,14	9,19	2,55	0,12	0	7,03	5,355	11,86
KP	18,28	4,41	0,62	9,1	3,95	0,2	0	13,25	11,345	13,25
Avg-SF	11,54	2,66	1,98	5,81	4,61	0,07	0	6,9	7,1	10,49
Avg-S	14,26	2,78	1,57	6,76	3,37	0,07	0	9,91	8,52	10,2
Avg-A	13,7	2,95	2,01	8,96	5,54	0,18	0	8,74	8,325	14,68
SE	12,83	2,6	1,67	7,44	3,43	0,04	0	8,56	7,715	10,91
JR-G-00-2	12,77	2,04	0,57	16,911	2,18	0,285	1,33	10,16	7,405	18,046
G-390	22,34	4,35	0,43	9,279	2,34	0,096	1,18	17,56	13,345	10,535
G-390-P	15,1	3,84	0,26	17,631	2,95	0,379	0,88	11	9,47	20,08
JR-G-00-2-B	9,47	1,7	0,44	8,847	1,62	0,17	0,555	7,33	5,585	10,082
JR-G-04-3	14,7	2,19	0,91	7,884	1,11	0,071	0,413	11,6	8,445	8,652

Taula 10. Anàlisi en elements majoritaris de les mostres projectades al diagrama A-K-(FM). S'han afegit mostres metapelítiques comparatives. QSP: metapelita QSP d'Osor; KP: metapelita KP d'Osor (Reche & Martínez 2002). Avg-SF: Pelita promig de baix grau (Symmes & Ferry 1992). Avg-S: Pelita promig de mig-alt grau (Shaw 1956). Avg-A: Pelita amfibolita promig (Ague 1991). SE: Esquists de Susqueda (Reche & Martínez 2002). JR-G-00-2, G-390, G-390-P, JR-G-00-2-B, JR-G-04-3: Metapelítiques d'Osor (Bandes gneissiques i esquistoses).

	Crater Lake trondhjemite								Leucotonalites						
	58	65	67	70	69	73	84	128	155A	149G-2	124C	146A	144B	154	145A
SiO ₂	69.99	73.48	72.16	72.88	71.98	72.36	72.59	70.92	65.14	60.31	63.57	74.82	68.41	65.67	71.58
TiO	0.19	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.16	0.17	0.47	0.27	0.52	0.15	0.29	0.22	0.14
Al ₂ O ₃	16.77	15.55	16.42	15.28	15.94	15.87	15.45	16.30	15.76	21.75	17.46	14.65	16.99	18.43	15.90
FeO	1.79	1.30	1.37	1.28	1.50	1.28	1.22	1.42	5.93	4.60	4.91	1.14	2.69	2.67	1.20
MnO	0.08	0.06	0.07	0.08	0.08	0.07	0.06	0.07	0.16	0.25	0.16	0.05	0.09	0.09	0.05
MgO	0.59	0.50	0.49	0.47	0.48	0.48	0.52	0.52	0.91	1.71	1.42	0.42	0.99	0.74	0.46
CaO	3.10	2.53	2.42	2.40	2.77	2.60	2.59	2.83	2.66	4.29	2.44	1.31	3.70	3.41	2.28
Na ₂ O	5.26	4.81	4.76	4.70	4.91	5.01	4.98	5.63	5.26	4.69	5.48	5.76	5.04	6.46	5.72
K ₂ O	1.28	1.13	1.42	1.35	1.07	1.12	1.18	1.06	1.18	0.52	2.01	0.99	1.02	0.88	1.55
P ₂ O ₅	0.10	0.11	0.09	0.11	0.11	0.09	0.10	0.09	0.14	0.07	0.12	0.16	0.20	0.07	0.12
LOI	0.62	0.56	0.77	0.72	0.68	0.84	0.76	0.82	1.23	1.30	0.98	0.71	0.99	0.67	0.88
Total	99.76	100.18	100.13	99.40	99.67	99.85	99.61	99.83	98.82	99.75	99.07	100.15	100.40	99.31	99.86
Sc	3.0	2.0	2.4	2.2	2.3	2.2	2.1	2.6	4.3	1.8	5.8	1.4	3.0	2.8	2.0
V	10	13	9	10	14	8	9	10	50	30	37	9	28	23	9
Cr	b.d.	b.d.	5	b.d.	11	26	b.d.	6	12	5	10	6	10	b.d.	6
Cu	b.d.	b.d.	147	5	1	2	b.d.	1	9	10	7	4	5	13	14
Zn	26	26	48	23	41	19	21	29	70	99	68	25	64	35	25
Nb	6	4	7	6	7	7	4	9	6	3	10	2	4	3	4
Y	9.1	6.7	7.5	7.0	7.8	6.3	8.2	7.1	17.5	14.3	10.7	14.3	11.3	5.1	7.1
Zr	88	77	75	79	87	70	76	80	143	106	108	46	90	96	53
Ba	679	717	712	723	607	574	720	568	624	291	942	682	514	597	923
Sr	698	672	579	652	694	681	674	770	613	874	710	371	736	865	644
Rb	15	13	19	17	13	14	15	15	18	6	31	11	13	14	18
Co	n.d.	1.68	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1.51	n.d.	4.93	3.42	5.14	0.89	3.66	2.80	1.50
Sb	n.d.	0.05	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.16	n.d.	0.26	0.15	0.37	0.22	0.10	0.22	0.29
Cs	n.d.	0.38	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.67	n.d.	0.92	0.62	1.29	0.48	0.65	0.52	0.49
Hf	n.d.	2.02	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1.93	n.d.	4.17	2.93	3.27	1.65	2.34	2.69	1.95
Ta	n.d.	0.22	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.24	n.d.	0.30	0.08	0.42	0.26	0.12	0.13	0.24
Th	n.d.	0.39	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.53	n.d.	1.82	0.73	1.04	0.37	0.80	1.45	0.46
La	n.d.	9.7	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	11.5	n.d.	31.5	15.6	20.7	8.6	12.2	20.5	11.4
Ce	n.d.	19.4	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	21.5	n.d.	69.5	36.0	45.6	19.8	26.8	44.3	24.0
Nd	n.d.	8.3	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	10.8	n.d.	32.1	18.3	22.2	9.6	13.6	20.5	11.7
Sm	n.d.	1.55	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1.77	n.d.	5.41	3.75	3.26	1.92	2.34	2.79	1.80
Eu	n.d.	0.48	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.53	n.d.	0.83	0.62	0.62	0.40	0.72	0.80	0.52
Tb	n.d.	0.20	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.16	n.d.	0.66	0.53	0.32	0.36	0.34	0.21	0.22
Yb	n.d.	0.60	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.60	n.d.	2.04	1.62	1.04	1.31	1.09	0.54	0.68
Lu	n.d.	0.08	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	0.10	n.d.	0.29	0.24	0.13	0.19	0.14	0.08	0.09
Eu/ Eu*		1.03					1.12		0.52	0.53	0.69	0.61	0.98	1.14	0.97
$\delta^{18}\text{O}$ (wr)		8.3					8.2		8.2	7.4	8.3	8.5	8.2	8.3	8.4
$\delta^{18}\text{O}$ (qtz)		9.6							9.3	9.4	9.4	9.6	9.1	9.3	9.3
$\delta^{18}\text{O}$ (bio)															
A/ CNK	1.07	1.13	1.19	1.13	1.12	1.12	1.09	1.05	1.07	1.35	1.12	1.13	1.05	1.04	1.05
A*	6.86	6.60	7.14	6.69	6.65	6.79	6.62	7.03	6.90	7.34	8.17	7.58	6.33	7.79	7.42

Taula 11. Composició de les mostres en elements majors i elements traça del complex Cornucopia Stock. (modificat de Johnson et al. 2002).

ID Mostra	Ab	Or	An
JR-G-07-3-B blanca	11,338659	3,545775	2,153863
JG-G-00-2-A blanca	7,615518	5,082278	1,874380
LGG-06-1 leucogranit	30,805380	25,175005	1,607201
LGG-06-2 leucogranit	31,815940	24,406754	3,845520
JR-G-05-1 trondhjemitita	75,732091	0,650059	11,187784
(1) LGG-06-1 leucogranit	31,985174	25,943257	1,591484
Himalayan Two-mica leucogranite	32,831342	29,548128	4,266451
Himalayan Muscovite-tourmaline-bearing leucogranite	39,092990	24,761332	2,877374
Granodiorita A811-12	23,354254	17,728877	21,793506
Leucogranit A811-9	23,354254	17,078818	3,268379
Leucogranite MO90	17,092606	40,776417	0,000000
Leucogranite MO78	32,069791	24,584043	1,011882
Leucogranite MO59	34,269829	23,874888	1,309541
Leucogranite MO34	32,154407	25,825064	0,873848
Leucogranite MO35	35,115998	17,610685	4,229143
Leucogranite MO33	27,754331	29,489032	2,069406
Leucogranite MO55	32,662109	25,115909	2,006540
Leucogranite MO82	23,185020	34,630406	0,056038
Leucogranite MO58	33,169810	23,638503	0,912662
Leucogranite MO77	31,646706	20,565497	1,857711
Trondhjemitite MO46	44,339235	7,268840	12,294918
Trondhjemitite MO45	46,623891	6,264203	9,931821
Leucotonalita 8-5	33,339043	11,051000	1,339467
Granodiorita 12-1	25,554292	21,097364	18,355660
Granodiorita 12-2	25,141208	17,019722	19,893567
Granodiorita 13-1	25,131208	20,210920	17,016193
Granodiorita 13-2	26,061993	18,733513	17,561902
Granodiorita 13-3	24,877357	21,156460	17,661122
Granodiorita 13-4	24,454273	18,910802	17,661122
Granodiorita 14-1	28,600499	22,870251	13,140747
Granodiorita 14-2	31,392856	17,137914	15,876673
Granodiorita 14-3	29,192817	20,920075	13,634386
Granodiorita 14-4	30,377453	21,688326	9,597807
Leucogranit 19-1	29,023584	31,261920	3,785115
Leucogranit 20-1	32,662109	24,761332	5,791101
Leucogranit 20-2	31,223622	29,961802	1,919069
Leucogranit 20-3	27,331246	29,548128	0,430773
Leucogranit 20-4	29,023584	27,479759	2,712828
Leucogranit 20-5	29,108200	27,006989	2,331665
Diorite-granodiorite HB-2	36,554484	24,643139	20,435451
Diorite-granodiorite HB-4	39,346841	21,747422	20,836709
Diorite-granodiorite HB-5	33,000576	22,574770	16,751309
Trondhjemitite 58	44,846937	7,623417	14,874633
Trondhjemitite 65	40,869944	6,677877	11,882323
Trondhjemitite 67	40,616094	8,450765	11,516877
Trondhjemitite 70	40,277626	8,096187	11,336614
Trondhjemitite 69	41,969963	6,382396	13,172180
Trondhjemitite 73	42,816132	6,677877	12,409855
Trondhjemitite 84	42,646898	7,032455	12,344528
Trondhjemitite 128	48,062377	6,323299	13,600492
Leucotonalite 155A	45,523872	7,150647	12,579322
Leucotonalite 149G-2	40,277626	3,132102	21,123019
Leucotonalite 124C	47,216209	12,114733	11,519337
Leucotonalite 146A	48,993163	5,909626	5,503840
Leucotonalite 144B	42,900749	6,086914	17,148353
Leucotonalite 154	55,424044	5,259567	16,658128
Leucotonalite 145A	48,908546	9,278112	10,626359
MR-20 Granito	28,854350	27,834337	4,365671
MR-22 Granito	33,169810	26,238738	4,564110
MR-16 Tonalita	39,769925	9,100824	13,883942
MR-1-2 Tonalita	32,746725	7,091551	13,518496
MR-1-1 Tonalita	31,900557	7,091551	13,583822

Taula 12. Norma en % en pes d'albita, ortosa i anortosita de les mostres projectades en el diagrama Ab- An- Or a partir de les dades analítiques de les taules 1-11 de l'annex.

2. Làmines primes addicionals

En aquest apartat s'exposen una sèrie de làmines primes on s'observen certes

estructures característiques dels processos desenvolupats a la zona.

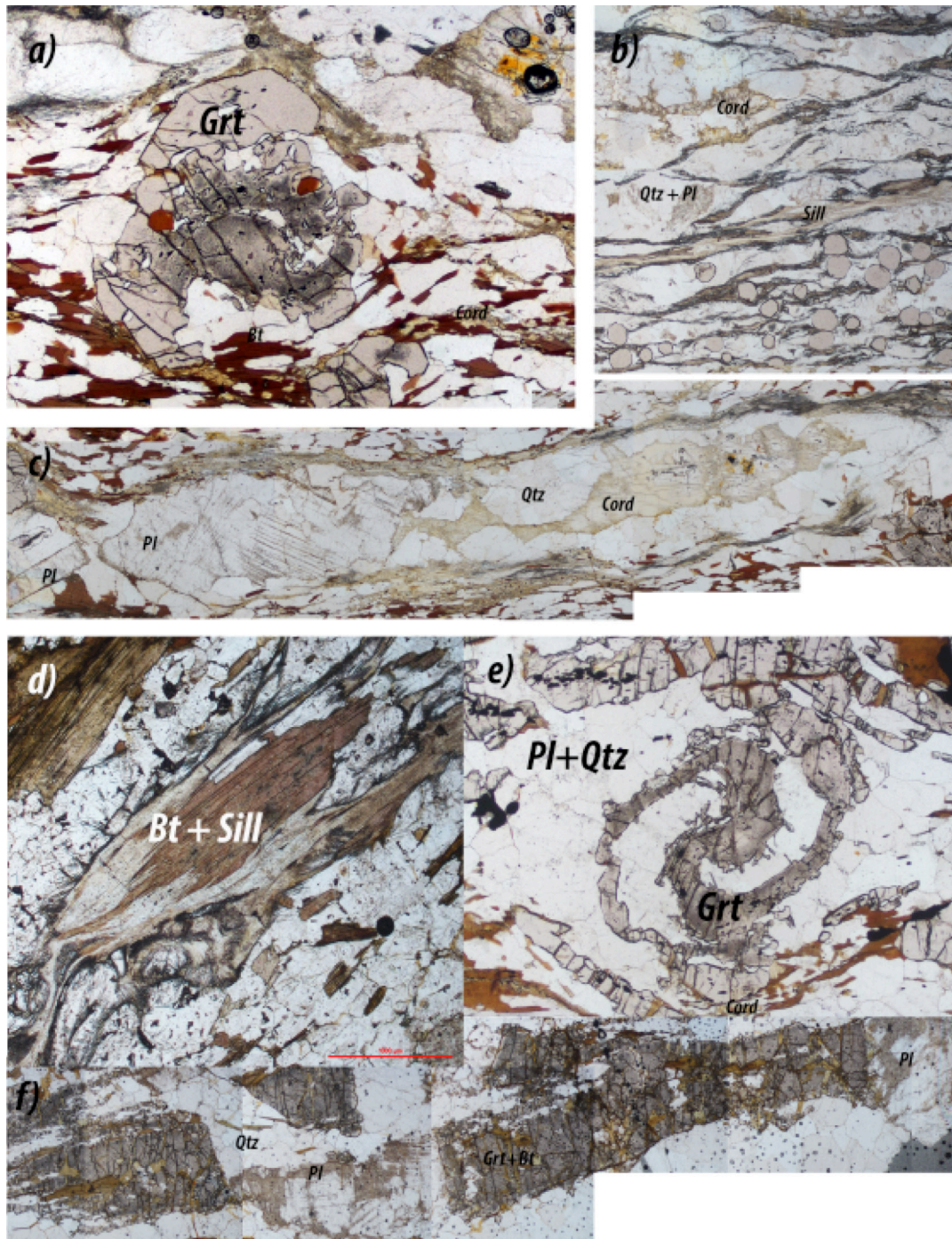


Fig 1. Petrografia de bandes QSP, venes trondhjemítiques i tonalitoïdes. (a) Cristall de granat esquelètic, amb biotita i cordierita creixent; banda QSP. (b) Vena trondhjemítica de quars i plagiòclasi amb creixement de cordierita de la fosa; hi ha presència de sil·limanita i granats molt euhèdrics. (c) Vena tonalitoïde amb plagiòclasi, quars i cordierita; La plagiòclasi que es troba en les bandes QSP és la que es forma en aquestes venes, s'observa clarament un cristall molt idiomòrfic, i tot seguit uns altres cristalls de plagiòclasi amb morfologies característiques de la fosa refredada, junt amb la cordierita. Segueix la predicció del nou model, on la plagiòclasi creix amb morfologies allargades i prismàtiques com a producte de la cristal·lització d'una fosa prèviament establerta en aquest coll venós. (d) Intercresciment de Biotita i sil·limanita reemplaçant; banda QSP. (e) Granat rotacional Snowball, amb cordierita substituint la biotita en una vena tonalitoïde. (f) Cristall de granat allargat, amb plagiòclasi que ha crescut entre la seva fracturació; una altra evidència de que aquesta procedeix de la fosa.

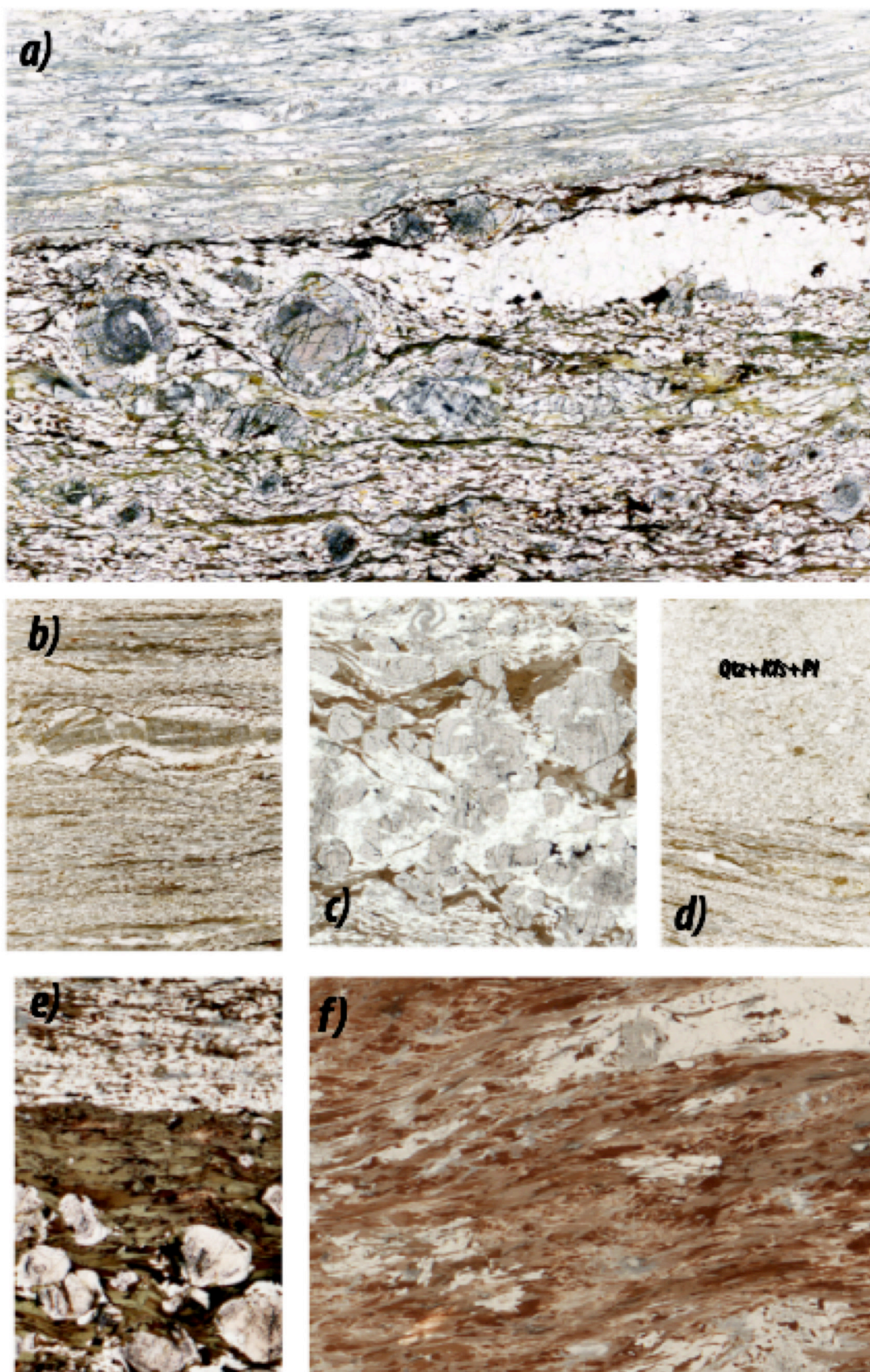


Fig.2. Escàners de làmines primes de les metapelites d'Osor.(a) Metapelita QPS amb granats esquelètics i amb venes trondhjemítics i tonalitoïdes, on s'observen cristalls de granat sub-idiomòrfics/idiomòrfics. (b) Banda QSP amb una vena tonalitoïde envoltant el cristall de granat estirat. (c) Banda QSP, granats esquelètics i amb morfologia Snowball, junt amb biotita; s'observa una infiltració tonalitoïde. (d) Banda QSP en contacte amb una vena de leucogranit, on s'hi troben feldspat potàssic, quars i plagiòclasi principalment. (e,f) Bandes riques en miques, s'observa una gran abundància de Biotita, en alguns casos envoltant granats sub-euhedrales.



Fig. 3. Escàners en detall de les làmines primes extreïdes de les mostres JR-00-2. (a, equiv. a Fig.2a) En aquest escàner s'observen les metapelites junt a la vena quarzítica; es poden diferenciar els diferents tipus de granats, els de major mida i amb un núvol d'inclusions (metapelites) i els petits, homogenis i idiomòrfics, repartits per la vena ígnia que les intrueix. (b, equiv. a Fig.2b) Vista en detall d'una altra làmina realitzada a partir de la mostra JR-00-2; es pot apreciar al centre de la làmina un granat estirat, envoltat completament per una vena de material fèlsic, amb una composició alta en quars i Plagiòclasi. Ambdues mostres corresponen al conjunt metapelític QSP (amb les seves intrusions) del Complex d'Osor. (Annex, 2)

3. Gràfics e isopletes

Aquí es presenten els gràfics amb les isopletes modals i composicionals dels

minerals que componen l'associació dels gneissos semipelítics QSP d'Osor.

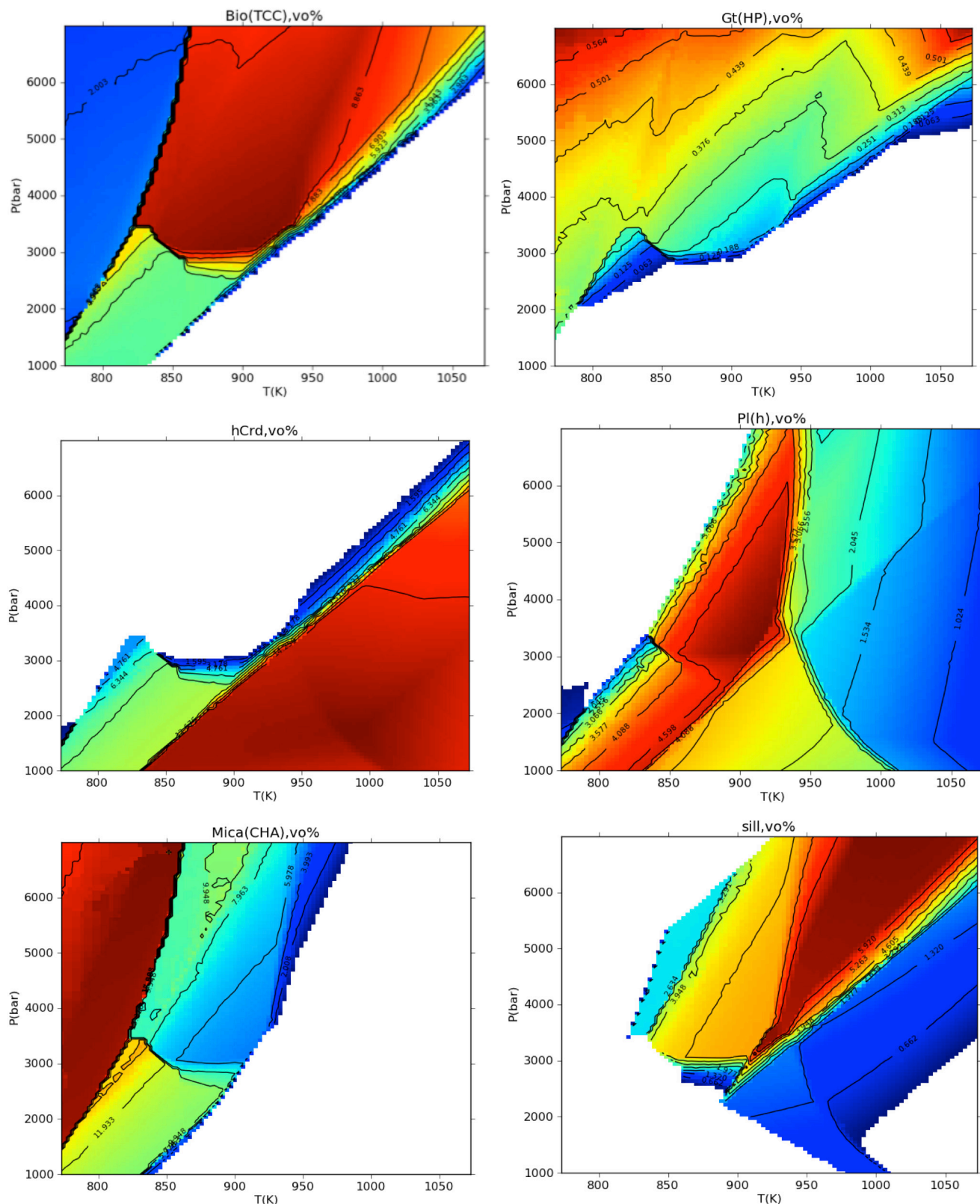


Fig.4. Isopletes modals dels diferents minerals presents als gneissos pelítics del complex d'Osor. Ordre gràfics: Biotita, Granat, Cordierita, Plagiòclasi, Mica (Moscovita), Sil·limanita. Calculables en base a la Regla de Gibbs – Duhem. Realitzats utilitzant el software Werami i dibuixats amb el software Pywerami. Permeten una comparació entre els resultats del model teòric i les tendències texturals observades.

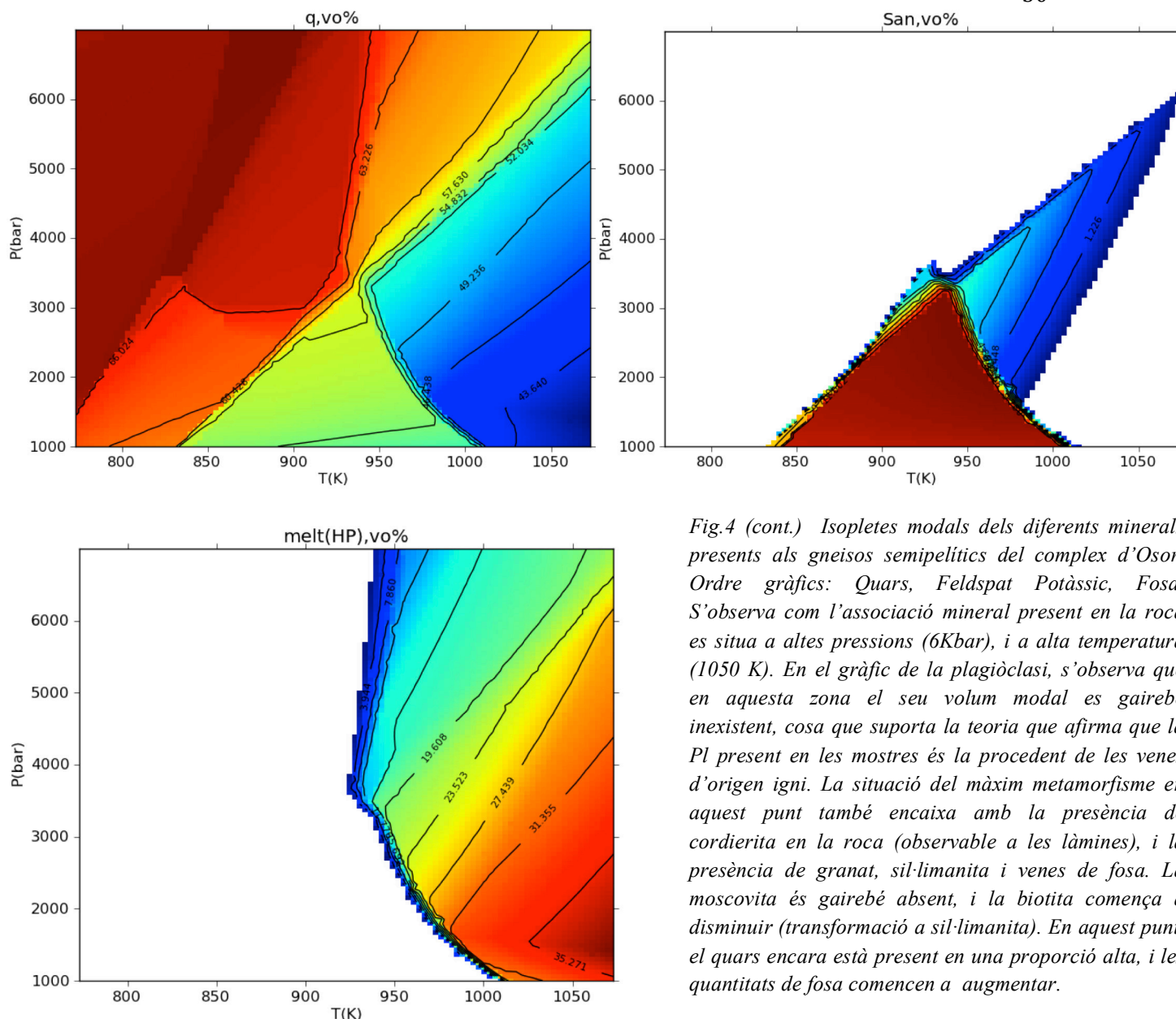
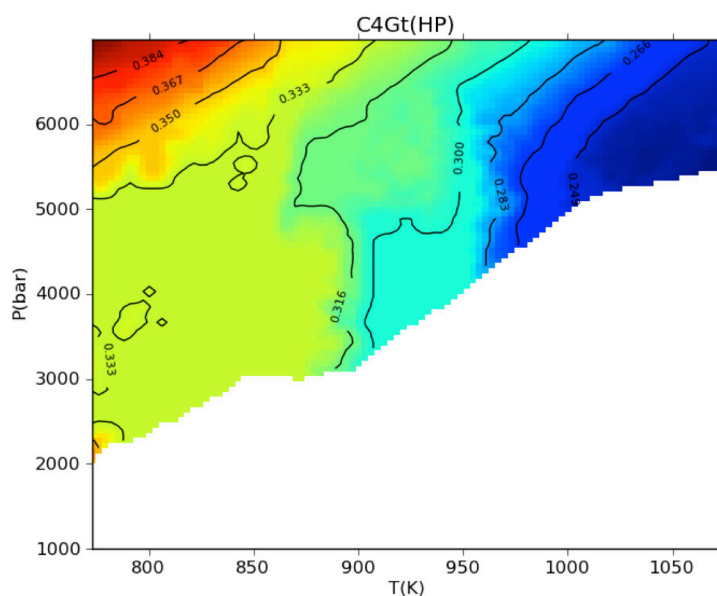


Fig.4 (cont.) Isopletes modals dels diferents minerals presents als gneissos semipelítics del complex d'Osor. Ordre gràfics: Quars, Feldspat Potàssic, Fosa. S'observa com l'associació mineral present en la roca es situa a altes pressions (6Kbar), i a alta temperatura (1050 K). En el gràfic de la plagiòclasi, s'observa que en aquesta zona el seu volum modal es gairebé inexistent, cosa que suporta la teoria que afirma que la Pl present en les mostres és la procedent de les venes d'origen igni. La situació del màxim metamorfisme en aquest punt també encaixa amb la presència de cordierita en la roca (observable a les làmines), i la presència de granat, sil·limanita i venes de fosa. La moscovita és gairebé absent, i la biotita comença a disminuir (transformació a sil·limanita). En aquest punt, el quars encara està present en una proporció alta, i les quantitats de fosa comencen a augmentar.

Fig. 5. Isopletes composicionals del granat presents als gneissos semipelítics del complex d'Osor. C4Gt : almandí; C5Gt: FM; C2Gt: grossulària; C1Gt: pirop; C3Gt: spessartina. La tendència a la zonació del granat coincideix bastant, tot i no ser completament coherent amb la trajectòria proposada d'evolució del model, la qual s'esperaria en base als perfils obtinguts de la seva zonació (Fig. 8): Les vores es van desenvolupar en un estatge més avançat del metamorfisme, on el pirop augmenta, la spessartina disminueix, la grossulària inicia una tendència ascendent però finalment comença a veure's reduïda, la FM baixa lleugerament, i l'Almandí augmenta, tot i que no es reflexa aquest resultat en el seu gràfic d'isopletes



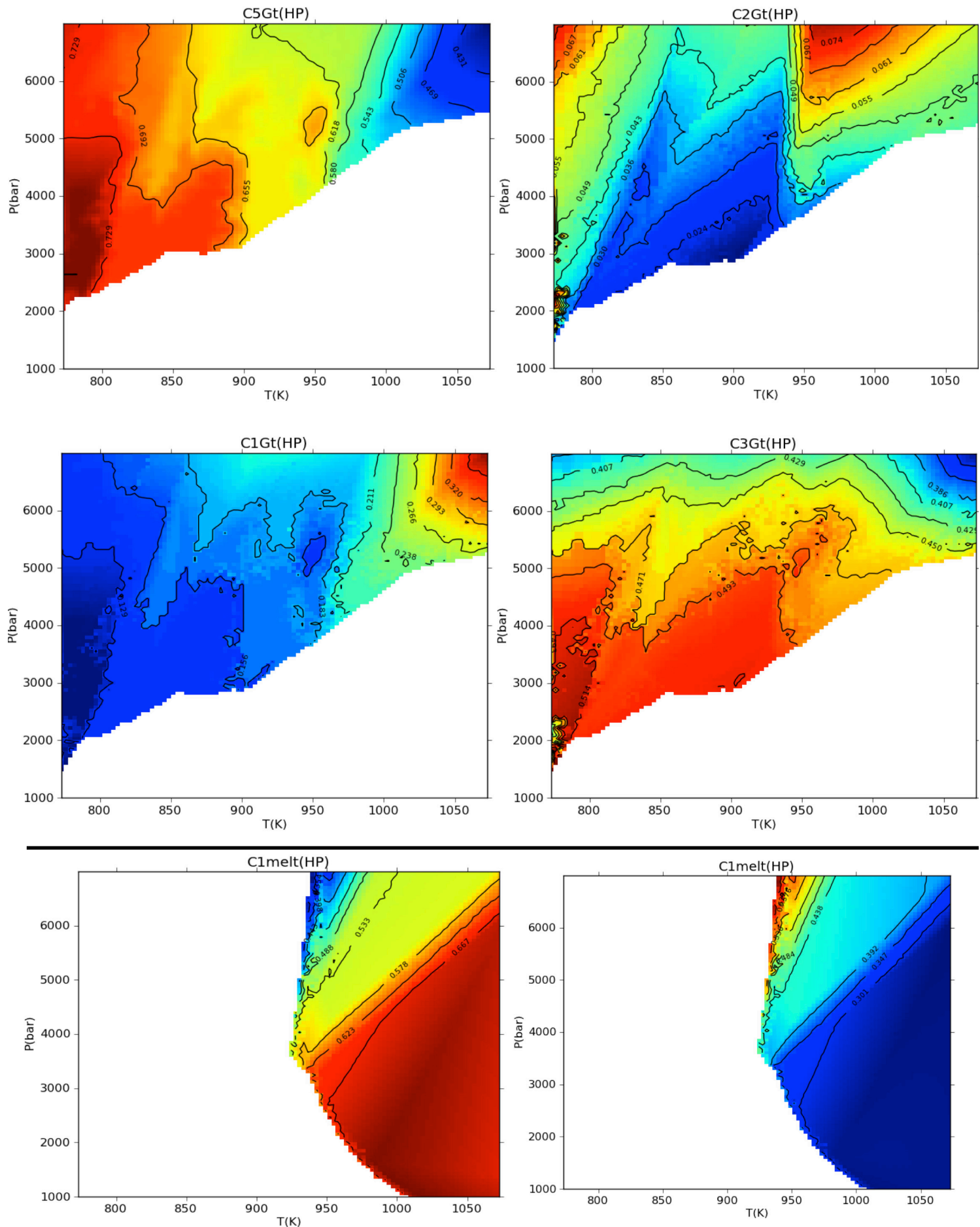


Fig.6. Isopletes composicionals de la fosa. C1melt (esquerra): potassi; C1melt (dreta): sodi. S'observa que el potassi augmenta quan la moscovita comença a desaparèixer de la fosa, i segueix en augment, mentre que el Na disminueix, coincidint amb la reducció de plagiòclasi de la fosa.

JR-00-2n - Semipelitic (QSP) gneiss MnNCKFMASHTO

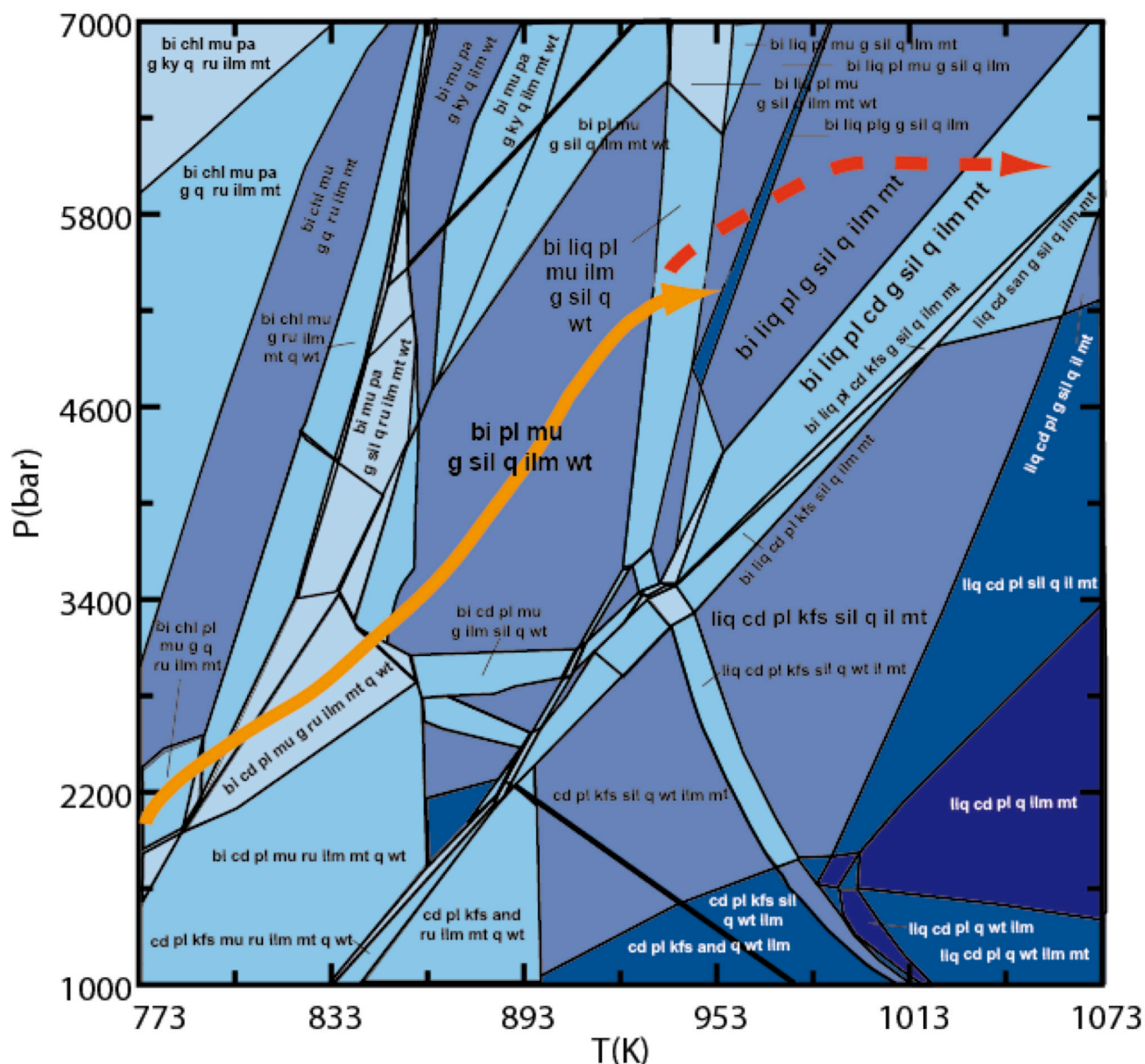


Fig.7. Model d'equilibri químic dels gneissos semipelítics d'Osor i trajectòria del metamorfisme. Mostra JR-G-00-2. Les fases minerals que es desenvolupen en el model i que determinen el moment de metamorfisme són: chl (clorita), mu (mica blanca), bi (biotita), g (granat), cd (cordierita), and (andalusita), sil (sil-limanita), ky (cianita), st (estaurolita), ctd (cloritoide), pl (plagiòclasi), ksp (feldspat potàssic), sp (espinela), ilm (ilmenita), mt (magnetita), liq (fosa granítica), q (quars), ru (rutil) i fluid aquós pur (wt). S'ha utilitzat els model de solució sòlida d'especiació Mg-Fe-Mn (Holland et al, 1998) per a la clorita, el de termes finals K-Na- Ca- Mg- Fe- Ti (Coggon & Holland, 2002) per a la mica blanca, el model de Tajcmanová (Tajcmanová et al. 2009) per a la biotita, el model Fe-Ca -Mg-Mn (Holland & Powell, 1998) per al granat , el model Na-Ca d'alta T (Newton et.al 1980) per a la plagiòclasi, el model de sanidina (Waldbaum et al.1968) per al feldspat potàssic, un model ideal Mg-Fe per a l'espinela, un model ideal Mg-Fe-Mn per a l'estaurolita, un model Mg-Fe-Mn-Ti per a la magnetita i l'ilmenita (Andersen & Lindsley, 1988), el model NCKFMASHTO per a la fosa, i un model de solució sòlida ideal Mg-Fe-Mn-H₂O per a la cordierita. . La composició química que s'ha utilitzat en el model ha estat recalculada de la que apareix a la Taula 10 (Annex, 1), en w%, Na₂O: 0.44, MgO: 1.61, Al₂O₃: 9.39, SiO₂: 74.69, K₂O: 1.69, CaO: 0.33 TiO₂: 0.55, MnO: 0.17, FeO: 8.77, O₂: 0.84 i H₂O: 1.54. La quantitat d'aigua es arbitraria, pel que els camps d'estabilitat amb liq+wtes troben propers a la mínima quantitat, donat que la roca arriba quasi deshidratada al sòlidus.