

Raport științific

privind implementarea proiectului "Studii mineralogice asupra skarnelor de foarte înaltă temperatură din România: o cale către înțelegerea schimbărilor din cimenturile de tip Portland", având codul PN-II-ID-PCE-2011-3-0023 (contract 38/2011) în perioada decembrie 2011 – decembrie 2012 (faza a II-a)

A doua fază a proiectului a avut ca scop studiul ocurenței de skarne calcice de foarte înaltă temperatură de la Dealul Cornet, de departe cea mai interesantă din punct de vedere al bogăției paragenzelor minerale. Ocurența de la Dealul Cornet este singura care păstrează o secvență completă de carbonat-silicați de primă cristalizare, precum spurritul și tilleyitul, alături de monticellit, gehlenit, perovskit, granați calcici, wollastonit, ellestadit-(OH) și vezuvian.

Tabelul 1 oferă o listă completă a speciilor minerale identificate în cadrul ocurenței, enumerate în ordinea succesiunii de paragenze definite în funcție de natura evenimentelor care au dus la punerea lor în loc.

Tabelul 1. Principalele paragenze identificate în skarnele de foarte înaltă temperatură de la Dealul Cornet și fazele de evoluție corespunzătoare*

FAZA I: Metasomatism de foarte înaltă temperatură		
tilleyit	$\text{Ca}_5\text{Si}_2\text{O}_7(\text{CO}_3)_2$	
spurrit	$\text{Ca}_5(\text{SiO}_4)\text{CO}_3$	x
gehlenit	$\text{Ca}_2\text{Al}(\text{AlSi})\text{O}_7$	x
wollastonit	CaSiO_3	x
grossular I	$\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_3$	x
perovskit	CaTiO_3	
grossular II	$\text{Ca}_3(\text{Al},\text{Fe}^{3+})_2(\text{SiO}_4)_3$	x
FAZA II: Metasomatism tardiv		
monticellit	CaMgSiO_4	x
Ti-andradit	$\text{Ca}_3\text{Fe}^{3+}\text{TiFe}^{2+}(\text{SiO}_4)_3$	
vezuvian	$\text{Ca}_{19}\text{Fe}(\text{Mg},\text{Al})_8\text{Al}_4(\text{SiO}_4)_{10}(\text{Si}_2\text{O}_7)_{10}(\text{OH})_{10}$	
ellestadit-(OH)	$\text{Ca}_5(\text{SiO}_4,\text{PO}_4,\text{SO}_4)_3(\text{OH},\text{F},\text{Cl})$	x
FAZA III: Evoluție hidrotermală timpurie		
fukalit	$\text{Ca}_4(\text{Si}_2\text{O}_6)(\text{CO}_3)(\text{OH},\text{F})_2$	
xonotlit	$\text{Ca}_6\text{Si}_6\text{O}_{17}(\text{OH})_2$	x
afwillit	$\text{Ca}_3\text{Si}_2\text{O}_4(\text{OH})_6$	x
bicchulit (?)	$\text{CaAl}_2\text{SiO}_6(\text{OH})_2$	
hibschit	$\text{Ca}_3\text{Al}_2(\text{SiO}_4)_{3-x}(\text{OH})_{4x} (0.2 < x < 1.5)$	x
scawit	$\text{Ca}_7(\text{Si}_6\text{O}_{18})(\text{CO}_3)\cdot\text{H}_2\text{O}$	
FAZA IV: Evoluție hidrotermală tardivă		
thomsonit	$\text{NaCa}_2(\text{AlSiO}_4)_5\cdot 6\text{H}_2\text{O}$	
gismondin	$\text{Ca}_2(\text{AlSiO}_4)_4\cdot 9\text{H}_2\text{O}$	x
tobermorit	$\text{Ca}_9\text{Si}_{12}\text{O}_{30}(\text{OH})_6\cdot 4\text{H}_2\text{O}$	x
riversideit	$\text{Ca}_5\text{Si}_6\text{O}_{16}(\text{OH})_2\cdot 2\text{H}_2\text{O}$	x
thumasit	$\text{Ca}_3\text{Si}(\text{CO}_3)(\text{SO}_4)(\text{OH})_6\cdot 12\text{H}_2\text{O}$	x
aragonit, calcit	CaCO_3	
FAZA V: Alterație meteorică		
plombièrit	$\text{Ca}_5\text{Si}_6\text{O}_{16}(\text{OH})_2\cdot 6\text{H}_2\text{O}$	x
portlandit	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	x
allofan	$n\text{SiO}_2\cdot n\text{Al}_2\text{O}_3\cdot n\text{H}_2\text{O}$	
geluri CSH	$n\text{SiO}_2\cdot n\text{CaO}\cdot n\text{H}_2\text{O}$	x
calcit	CaCO_3	x

* fazele marcate cu un "x" în coloana a treia au putut fi întâlnite în cursul proceselor de fabricare a cimentului.

Mineralele de primă cristalizare formează o zonalitate periplutonice clară, subscrisă unui număr de cinci zone, tranziția rocă intruzivă - marmură fiind de tipul wollastonit + granat + diopsid + perovskit / vezuvian + calcit / gehlenit + perovskit + granat ± wollastonit ± ellestadit / spurrit + granat ± perovskit / tilleyit. Pentru simplitate ne vom referi la cele trei zone "clasice": zona cu gehlenit+granat (CH 1), zona cu spurrit (CH 2) și zona cu tilleyit (CH 3).

Parametrii celulei elementare determinați prin rafinament prin metoda celor mai mici pătrate a datelor de difracție de raze X în pulberi obținute pentru o serie de eșantioane reprezentative sunt dați în tabelele 2 (pentru mineralele metasomatice, "primare") respectiv 3 (pentru fazele de alterare).

Tabelul 2. Parametrii cristalini ai diferitelor faze metasomatice (primare) din skarnele de la Dealul Cornet

Specie minerală	Sistem de cristalizare	Group spațial	Eșantion	Zonă	a (Å)	b (Å)	c (Å)	$\beta^{(o)}$	V (Å ³)
tilleyit	M	$P2_1/a$	P 11	CH 3	15,036(16)	10,263(8)	7,550(9)	104,49(8)	1128,0(7)
tilleyit	M	$P2_1/a$	P 49	CH 2	15,142(5)	10,281(2)	7,570(9)	105,20(1)	1137,2(3)
tilleyit	M	$P2_1/a$	2162	CH 3	15,123(6)	10,252(3)	7,583(3)	105,20(2)	1134,5(4)
tilleyit	M	$P2_1/a$	2223	CH 3	15,099(9)	10,247(5)	7,576(4)	105,11(3)	1131,6(4)
tilleyit	M	$P2_1/a$	2259	CH 3	15,060(9)	10,256(6)	7,612(5)	105,68(3)	1131,9(8)
tilleyit	M	$P2_1/a$	2300	CH 2	15,074(5)	10,238(3)	7,573(3)	105,09(2)	1128,4(5)
tilleyit	M	$P2_1/a$	2301	CH 3	15,096(8)	10,241(5)	7,576(4)	105,17(3)	1130,4(7)
tilleyit	M	$P2_1/a$	2315	CH 3	15,121(8)	10,258(6)	7,579(4)	105,23(3)	1134,3(8)
tilleyit	M	$P2_1/a$	S 2 a	CH 2	15,104(4)	10,247(3)	7,576(2)	105,09(1)	1132,0(4)
spurrit	M	$P2_1/a$	P 49	CH 2	10,515(5)	6,728(3)	14,203(6)	101,40(2)	985,0(1)
spurrit	M	$P2_1/a$	2160	CH 2	10,504(8)	6,716(4)	14,183(7)	101,39(4)	980,8(2)
spurrit	M	$P2_1/a$	2176 a	CH 2	10,475(12)	6,725(7)	14,154(13)	101,32(5)	977,8(8)
spurrit	M	$P2_1/a$	2300	CH 2	10,490(7)	6,708(5)	14,186(12)	101,41(5)	978,6(9)
spurrit	M	$P2_1/a$	N 2	CH 2	10,492(6)	6,705(3)	14,171(7)	101,30(3)	977,6(6)
spurrit	M	$P2_1/a$	N 4	CH 2	10,481(4)	6,713(2)	14,174(6)	101,34(2)	977,8(5)
gehlenit	Q	$P\bar{4}2_1m$	P 53	CH 1	7,733(1)	-	5,050(1)	-	302,0(4)
gehlenit	Q	$P\bar{4}2_1m$	2160	CH 2	7,684(3)	-	5,061(2)	-	298,8(4)
gehlenit	Q	$P\bar{4}2_1m$	2167	CH 1	7,687(4)	-	5,067(4)	-	299,4(2)
gehlenit	Q	$P\bar{4}2_1m$	2264	CH 1	7,708(2)	-	5,054(2)	-	300,3(2)
gehlenit	Q	$P\bar{4}2_1m$	2301	CH 3	7,728(1)	-	5,044(1)	-	301,2(5)
gehlenit	Q	$P\bar{4}2_1m$	2315	CH 3	7,696(3)	-	5,058(2)	-	299,5(2)
gehlenit	Q	$P\bar{4}2_1m$	2328	CH 3	7,730(1)	-	5,044(1)	-	301,4(1)
wollastonit	M	$P2_1/a$	P 11	CH 3	15,456(6)	7,327(4)	7,081(3)	95,34(2)	798,4(3)
wollastonit	M	$P2_1/a$	P 62	CH 1	15,439(3)	7,328(1)	7,075(1)	95,35(1)	797,0(1)
wollastonit	M	$P2_1/a$	P 77	CH 1	15,433(3)	7,328(2)	7,073(1)	95,37(1)	796,4(1)
wollastonit	M	$P2_1/a$	P 78	CH 1	15,434(3)	7,326(1)	7,070(1)	95,38(1)	795,9(1)
wollastonit	M	$P2_1/a$	2233	CH 3	15,410(5)	7,321(3)	7,066(2)	95,31(2)	793,7(2)
wollastonit	M	$P2_1/a$	2259	CH 3	15,441(7)	7,328(3)	7,070(2)	95,28(2)	796,5(4)
wollastonit	M	$P2_1/a$	2305	CH 3	15,400(5)	7,318(3)	7,061(2)	95,31(2)	792,3(3)
wollastonit	M	$P2_1/a$	2315	CH 3	15,401(3)	7,325(1)	7,069(1)	95,41(1)	794,0(2)
wollastonit	M	$P2_1/a$	N 10	CH 3	15,412(5)	7,324(3)	7,069(2)	95,31(2)	794,5(3)
grossular	C	$la3d$	P 62	CH 1	11,884(3)	-	-	-	1678,7(1)
grossular	C	$la3d$	P 77	CH 1	11,884(1)	-	-	-	1678,2(5)
grossular	C	$la3d$	2306	CH 1	11,859(3)	-	-	-	1667,9(1)
grossular	C	$la3d$	2233	CH 3	11,888(1)	-	-	-	1680,0(6)
perovskit	O	$Pbnm$	N 4	CH 2	5,381(5)	5,426(6)	7,648(7)	-	223,3(3)
perovskit	O	$Pbnm$	2160	CH 2	5,382(3)	5,437(3)	7,634(4)	-	223,4(1)
perovskit	O	$Pbnm$	CH 78	CH 3	5,376(1)	5,436(1)	7,642(2)	-	223,3(1)
ellestadit-OH	H	$P6_3/m$	2173	CH 2	9,491(3)	-	6,930(2)	-	540,5(3)
Ti-andradit	C	$la3d$	P 55	CH 1	12,004(1)	-	-	-	1730,0(5)
vezuvian	Q	$P4/nnc$	P 61	CH 1	15,606(3)	-	11,833(3)	-	2881,9(6)
vezuvian	Q	$P4/nnc$	P 62	CH 1	15,572(3)	-	11,845(4)	-	2872,3(4)
vezuvian	Q	$P4/nnc$	2166	CH 1	15,612(6)	-	11,822(6)	-	2881,4(3)
vezuvian	Q	$P4/nnc$	2306	CH 1	15,589(3)	-	11,797(4)	-	2867,0(1)

Tabelul 3. Parametrii cristalini ai diferitelor faze de alterare (secundare) din skarnele de la Dealul Cornet

Specie minerală	Sistem de cristalizare	Group spațial	Eșantion	Zonă	a (Å)	b (Å)	c (Å)	$\beta^{(o)}$	V (Å ³)
fukalit	O	<i>Bmmb</i>	P 49	CH 2	5,498(7)	3,798(3)	23,407(19)	-	487,7(7)
afwillit	M	<i>Cc</i>	2160	CH 2	16,279(6)	5,631(2)	13,230(5)	134,80(1)	860,6(4)
thaumasit	H	<i>P6₃/m</i>	T 2 d	CH 2	11,031(3)	-	10,402(4)	-	1096,2(5)
scawtit	M	<i>I2/m</i>	P 55	CH 3	10,124(14)	15,181(13)	6,625(5)	100,08(6)	1002,5(5)
scawtit	M	<i>I2/m</i>	2162	CH 3	10,136(3)	15,205(3)	6,638(2)	100,61(1)	1005,6(2)
scawtit	M	<i>I2/m</i>	2176	CH 2	10,134(10)	15,212(11)	6,611(9)	100,44(7)	1002,3(9)
scawtit	M	<i>I2/m</i>	2223	CH 3	10,132(10)	15,207(11)	6,639(5)	100,53(5)	1005,7(5)
scawtit	M	<i>I2/m</i>	2315	CH 3	10,125(4)	15,199(6)	6,618(2)	100,66(2)	1000,8(5)
plombièrit	O	<i>Imm2</i>	P 49	CH 2	5,613(5)	3,672(3)	27,981(23)	-	576,7(2)
plombièrit	O	<i>Imm2</i>	P 55	CH 3	5,629(4)	3,670(4)	28,032(29)	-	579,1(3)
plombièrit	O	<i>Imm2</i>	2162	CH 3	5,620(4)	3,672(3)	27,970(22)	-	577,2(2)
plombièrit	O	<i>Imm2</i>	2223	CH 3	5,615(4)	3,680(3)	28,027(27)	-	579,1(3)
plombièrit	O	<i>Imm2</i>	2300	CH 3	5,624(4)	3,667(3)	28,037(20)	-	578,3(6)
plombièrit	O	<i>Imm2</i>	2301	CH 3	5,620(6)	3,671(4)	27,958(30)	-	576,9(8)
plombièrit	O	<i>Imm2</i>	2305	CH 1	5,632(4)	3,674(3)	28,031(37)	-	580,1(8)
plombièrit	O	<i>Imm2</i>	2327	CH 3	5,626(4)	3,683(3)	27,974(24)	-	579,7(6)
plombièrit	O	<i>Imm2</i>	2415	CH 3	5,617(5)	3,683(4)	27,964(31)	-	578,5(3)
tobermorit	O	<i>C222₁</i>	2162	CH 3	11,253(2)	7,365(8)	22,716(26)	-	1882,7(3)
tobermorit	O	<i>C222₁</i>	2223	CH 3	11,257(1)	7,366(3)	22,748(27)	-	1886,2(3)
tobermorit	O	<i>C222₁</i>	2315	CH 3	11,194(3)	7,386(2)	22,778(8)	-	1883,0(3)
riversideit	O	<i>P</i>	2300	CH 3	5,584(4)	3,648(3)	18,803(14)	-	383,0(4)
riversideit	O	<i>P</i>	2315	CH 3	5,572(6)	3,646(3)	18,789(13)	-	381,7(4)
xonotlit	M	<i>P2₁/a</i>	2233	CH 3	17,033(9)	7,364(4)	7,043(4)	90,00(4)	883,4(4)
xonotlit	M	<i>P2₁/a</i>	2170	CH 1	17,058(7)	7,390(4)	7,015(4)	90,10(3)	884,3(4)
gismondin	M	<i>P2₁/c</i>	P 79	CH 1	10,013(5)	10,609(3)	9,846(3)	92,33(2)	1045,1(3)
portlandit	H	<i>P$\bar{3}$m1</i>	2170	CH 1	3,593(1)	-	4,905(2)	-	54,8(2)
aragonit	O	<i>Pnma</i>	2176	CH 2	4,974(5)	7,917(8)	5,694(10)	-	224,2(1)
aragonit	O	<i>Pnma</i>	2315	CH 3	4,960(2)	7,977(3)	5,738(2)	-	227,0(1)
calcit	R	<i>R$\bar{3}$c</i>	2162	CH 3	4,989(1)	-	17,054(4)	-	367,6(4)
calcit	R	<i>R$\bar{3}$c</i>	2170	CH 1	4,987(1)	-	17,054(3)	-	367,2(3)
calcit	R	<i>R$\bar{3}$c</i>	2171	CH 1	4,985(1)	-	17,050(6)	-	366,9(6)
calcit	R	<i>R$\bar{3}$c</i>	2176	CH 2	4,989(4)	-	17,066(2)	-	367,9(2)
calcit	R	<i>R$\bar{3}$c</i>	2233	CH 3	4,991(1)	-	17,045(6)	-	367,7(6)
calcit	R	<i>R$\bar{3}$c</i>	2300	CH 3	4,987(1)	-	17,058(5)	-	367,3(1)
calcit	R	<i>R$\bar{3}$c</i>	2301	CH 3	4,988(1)	-	17,082(6)	-	368,0(2)
calcit	R	<i>R$\bar{3}$c</i>	2305	CH 3	4,990(1)	-	17,067(5)	-	368,0(1)
calcit	R	<i>R$\bar{3}$c</i>	2327	CH 3	4,988(1)	-	17,056(5)	-	367,5(1)

La nivel de execuție, investigarea specifică a skarnelor de foarte înaltă temperatură din ariile de studiu propuse (Ciclova-Oravița, Dealul Cornet și Măgureaua Vaței), dar și a unor aditivi de cimenturi sau protoliți s-a concretizat, pe parcursul acestei faze, cu următoarele rezultate:

(A) finalizarea și susținerea publică a unei teze de doctorat tematice, la Universitatea din București (doctorand Cristina Ghineț, membru al echipei de realizare a proiectului) cu titlul "Studiul mineralogic al skarnelor de la Ciclova - Oravița" (îndrumător de doctorat Prof. Dr. Emil Constantinescu). Susținerea publică a avut loc pe data de 20 decembrie, directorul de proiect, CS I Dr. Ștefan Marincea, fiind membru al juriului de teză.

(B) participarea a 2 dintre membrii echipei de realizare a proiectului la două scurte campanii de teren destinate prelevării de fosfogipsuri folosite ca aditivi în industria cimentului, la Turnu

Măgurele (23.01.2012 și 24.02.2012).

(C) participarea unuia dintre doctoranzii din echipa de realizare a proiectului (A.C. Călin Nicolae) la un stagiu de perfecționare, analitic și de documentare în Belgia, la laboratoarele partenere de la Université de Liège, în perioada 29 septembrie 2011 – 3 martie 2012.

(D) participarea directorului de proiect la un stagiu de perfecționare, analitic și de documentare în Belgia, la laboratoarele partenere de la Université de Liège, în perioada 6 martie – 5 mai 2012.

(E) participarea unuia dintre membrii echipei de realizare a proiectului (Dr. Delia-Georgeta Dumitraș) la un stagiu de perfecționare, analitic și de documentare în Belgia, la laboratoarele partenere de la Université de Liège, în perioada 7 - 22 aprilie 2012

(F) elaborarea și prezentarea la o conferință internațională (A V-a Conferință dedicată Științelor Mineralogice în Carpați combinată cu a III-a Conferință Mineralogică Central-Europeană) desfășurată la Miskolc, în Ungaria, pe 20 - 21 aprilie 2012, a trei comunicări științifice, cu rezumate publicate, ale căror repere bibliografice sunt:

ANASON A., MARINCEA Ș., BILAL, E., DUMITRAȘ D.G. & IANCU A. M. (2012 a): Geochemistry of the skarn from Mraconia Valley, Romania. *Acta Mineralogica-Petrografica, Abstract Series (Joint 5-th Mineral Sciences in the Carpathians Conference and 3-rd Central-European Mineralogical Conference, 20-21 April 2012, Miskolc, Hungary)*, 7, Szeged, 4.

GHINEȚ, C., MARINCEA, Ș., BILAL, E. & IANCU, A.M. (2012): Geochemical aspects on the high-temperature skarns from Oravița (Romania). *Acta Mineralogica-Petrografica, Abstract Series (Joint 5-th Mineral Sciences in the Carpathians Conference and 3-rd Central-European Mineralogical Conference, 20-21 April 2012, Miskolc, Hungary)*, 7, Szeged, 46.

IANCU A. M., DUMITRAȘ D. G., MARINCEA Ș., ANASON A.M. & GHINEȚ, C. (2012): The morphology of crystalline phosphogypsum from Romania. *Acta Mineralogica-Petrografica, Abstract Series (Joint 5-th Mineral Sciences in the Carpathians Conference and 3-rd Central-European Mineralogical Conference, 20-21 April 2012, Miskolc, Hungary)*, 7, Szeged, 58.

Lucrările au fost prezentate de unul dintre membrii echipei (Dr. Cristina Ghineț) care a efectuat deplasarea la Miskolc.

(G) elaborarea și prezentarea la o a doua conferință internațională (Adunarea Generală a Uniunii Europene de Geoștiințe) desfășurată la Viena, în Austria, pe 22 - 27 aprilie 2012) a trei comunicări științifice, cu rezumate publicate, ale căror repere bibliografice sunt:

ANASON A., MARINCEA Ș., BILAL, E., DUMITRAȘ D.G. & IANCU A. M. (2012 b): Considerations on the Mo mineralization from the Mraconia perimeter. *Geophysical Research Abstracts (EGU General Assembly 2012)*, **14**, EGU 2012-1417-1.

COVACI, D., COSTEA, C., DUMITRAȘ D.G. & DULIU O.G. (2012): EPR, SEM and XRD investigation of ornamental limestone and marbles from some renowned Romanian quarries. *Geophysical Research Abstracts (EGU General Assembly 2012)*, **14**, EGU 2012-8771.

MARINCEA, Ș., DUMITRAȘ, D.G., CĂLIN, N., ANASON, A.M., FRANSOLET, A.M. & HATERT, F. (2012): Spurrite, tilleyite and associated minerals in the exoskarn zone from Cornet Hill (Metaliferi Massif, Apuseni Mountains, Romania). *Geophysical Research Abstracts (EGU General Assembly 2012)*, **14**, EGU 2012-2061.

Lucrările au fost prezentate de doi dintre membrii echipei (A.C. Angela Maria Anason și A.C. Aurora Măruța Iancu) care au efectuat deplasarea la Viena.

(H) participarea a 4 dintre membrii echipei de realizare a proiectului la o campanie de teren derulată în perioada 11 mai – 3 iunie 2012, destinată prelevării de probe și analizei relațiilor spațiale dintre diferitele tipuri de skarn din ariile de la Oravița, Ciclova și Dealul Cornet. Este de menționat faptul că investigațiile s-au extins asupra ocurenței de skarn calcic cu scheelit din bazinul superior al Văii Mraconia, susceptibilă a găzdui parageneze de temperatură înaltă.

(I) deplasarea directorului de proiect la Gu Yang, în China, la Institutul de Geochimie al Academiei Chineze de Științe, în perioada 27 – 28 mai 2012, ca parte a unui program mai amplu, susținut financiar de alte proiecte în derulare. S-au antamat cooperări analitice pentru realizarea de izocrone Re-Os pe eșantioane de molibdenit din depozitele de skarn din România.

(J) trimiterea spre publicare în revista „Canadian Mineralogist” a unui articol cu titlul „Spurrite, tilleyite and associated minerals in the exoskarn zone from Cornet Hill (Metaliferi Massif, Apuseni Mountains, Romania)” și avându-i ca autori pe Ștefan Marincea, Delia-Georgata Dumitraș, Nicolae Călin, Angela Maria Anason (membri ai echipei de realizare a proiectului), André-Mathieu

Fransolet și Frédéric Hatert (colaboratori externi). Elaborarea acestui articol a fost inclusă în planul de realizare a proiectului încă de la depunere.

(K) participarea a 4 dintre membrii echipei de realizare a proiectului la o campanie de teren derulată în perioada 26 iunie – 8 iulie 2012, destinată prelevării de probe și analizei relațiilor spațiale dintre diferitele tipuri litologice din ariile de contact de la Măgureaua Vaței și Dealul Cornet.

(L) participarea a 4 dintre membrii echipei de realizare a proiectului la o campanie de teren derulată în perioada 20 – 29 iulie 2012, destinată prelevării de probe și analizei relațiilor spațiale dintre diferitele tipuri litologice din ariile de contact de la Măgureaua Vaței și Dealul Cornet. Este de menționat faptul că investigațiile s-au extins asupra ocurențelor de skarn calcic din bazinul superior al Văii Iara (Cacova Ierii și Mașca Băișoara), susceptibile a găzdui parageneze de temperatură înaltă.

(M) participarea a doi dintre membrii echipei de realizare a proiectului (directorul de proiect Dr. Ștefan Marincea și investigatorul principal Dr. Delia-Georgata Dumitraș) la al 34-lea Congres Internațional de Geologie, desfășurat la Brisbane, Australia, în perioada 5-10 august 2012. Alături de participarea la reuniuni și conferințe conforme cu tematica proiectului, în sesiunea de postere a fost prezentată o lucrare al cărui rezumat a fost publicat în volumul de abstracte al congresului, al cărei repere bibliografice sunt:

MARINCEA, Ș. & DUMITRAȘ, D.G. (2012): Contrasting types of boron-bearing deposits in magnesian skarns from Romania. *Proceedings of the 34th International Geological Congress 2012, 5-10 August 2012, Brisbane, Australia*, ISBN 978-0-646-57800-2, P2M-097, 1263

(N) finalizarea și susținerea publică a unei teze de doctorat tematice, la Universitatea din București (doctorand Maria Angela Anason, membru al echipei de realizare a proiectului) cu titlul „Studiul mineralogic al skarnelor cu mineralizații asociate din Bazinul Mraconia, Munții Almăj” (îndrumător de doctorat Prof. Dr. Lucian Matei). Susținerea publică a avut loc pe data de 6 septembrie, directorul de proiect, CS I Dr. Ștefan Marincea, fiind membru al juriului de teză.

(O) participarea a 6 dintre membrii echipei de realizare a proiectului la o campanie de teren derulată în perioada 1 – 19 septembrie 2012, destinată prelevării de probe și analizei relațiilor spațiale dintre diferitele tipuri litologice din ariile de contact de la Măgureaua Vaței și Dealul Cornet. În perioada 14-15 septembrie membrilor echipei de realizare a proiectului li s-au alăturat doi parteneri străini, anume Prof. Dr. Essaïd Bilal de la Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint Etienne (Franța) și Prof. Dr. Adolf Heinrich Horn, de la Universitatea din Belo Horizonte (Brazilia). Este de menționat faptul că investigațiile s-au extins asupra unor anclave carbonatice din masa bazaltului de Racoș, susceptibile a găzdui parageneze de temperatură înaltă.

(P) participarea a 4 dintre membrii echipei de realizare a proiectului la al 8-lea simpozion internațional de geologie economică „Resursele minerale și mediul înconjurător din Carpați și ariile învecinate” desfășurat la Brad, în perioada 13-16 septembrie 2012. Cu această ocazie a fost prezentată o lucrare, ale cărei repere bibliografice sunt:

IANCU A. M., DUMITRAȘ D. G., MARINCEA Ș., ION, A. BILAL, E. & ANASON M. A. (2012): Raw materials used for the phosphate fertilizer production in Romania – new radiometric data. *Romanian Journal of Mineral Deposits*, **85** (Special issue), 73-76.

(R) finalizarea și susținerea publică a unei teze de doctorat cu tematică mineralogică, la Universitatea din București (doctorand Nicolae Călin, membru al echipei de realizare a proiectului) cu titlul „Mineralogia pegmatitelor litifere din cadrul bazinului Conțu, Munții Cindrel, România” (îndrumător de doctorat Prof. Dr. Emil Constantinescu). Susținerea publică a avut loc pe data de 20 septembrie, directorul de proiect, CS I Dr. Ștefan Marincea, fiind membru al juriului de teză.

(S) participarea a 7 dintre membrii echipei de realizare a proiectului la o campanie de teren derulată în perioada 11 – 21 octombrie 2012, destinată prelevării de probe și analizei relațiilor spațiale dintre diferitele tipuri de skarn din ariile de la Mraconia, Oravița, Ciclova, Dealul Cornet, Măgureaua Vaței, Ocna de Fier.

(T) participarea directorului de proiect la un stagiu de perfecționare, analitic și de documentare în Franța, la laboratoarele partenere de la Ecole Nationale Supérieure des Mines de Saint Etienne, în perioada 19 noiembrie – 5 decembrie 2012.