

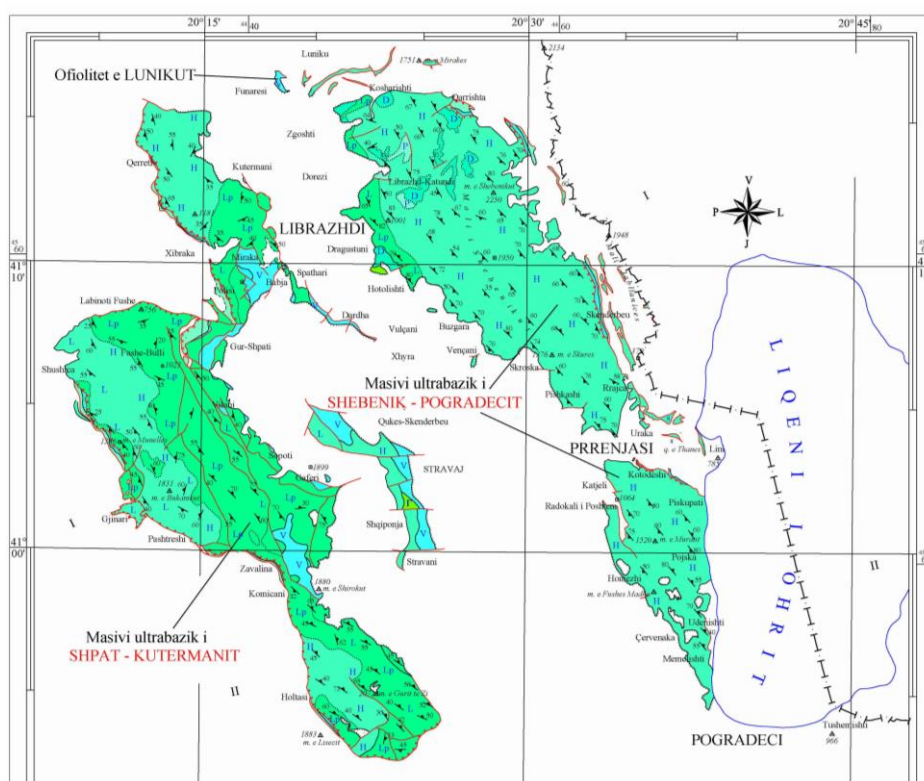


REPUBLIKA E SHQIPËRISË
UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLGJISË



DISERTACION
PËR MBROJTJEN E GRADËS
“DOKTOR I SHKENCAVE”

MARDHËNIET KOMPLEKSE NDËRMJET MASIVËVE
OFIOLITIKË TË SHEBENIKUT DHE SHPATIT



Disertanti:
MSc. Dashmir GEGA

Udhëheqësi Shkencor:
Prof. Dr. Kujtim ONUZI

TIRANË 2020

Adresa: Rruga Elbasanit, Tiranë, Tel.: +355 4 2375246, web: www.fgjm.edu.al; e-mail: db@fgjm.edu.al

COPYRIGHT

I

DASHAMIR GEGA

TIRANË 2020

UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLOGJISË DHE I MINIERAVE
DOKTORATA « *DEPARTAMENTI I SHKENCAVE TË TOKËS* »

Udhëheqesi i Dashamir Gega vërteton se ky është version i miratuar i
disertacionit të mëposhtëm:

MARDHËNIET KOMPLEKSE NDËRMJET
MASIVËVE OFIOLITIKË
TË SHEBENIKUT DHE SHPATIT

Udhëheqësi Shkencor
Prof. Dr. Kujtim ONUZI

TITULLI I DESERTACIONIT

MARDHËNIET KOMPLEKSE
NDËRMJET MASIVËVE OFIOLITIKË TË
SHEBENIKUT DHE TË SHPATIT.

Pregatitur nga kandidati për doktorant
Inxhinier: Dashamir Gega

Disertacion i paraqitur në
Fakultetin e Gjeologjisë dhe Minierave
Universiteti Politeknik i Tiranës
Në përputhje të plotë
Me kërkesat
Për gradën Doktor

Universiteti Politeknik i Tiranës
Qershor 2020

DEDIKIM

Në pregitjen e disertacionit të doktoratës i dedikohen:

- Inxhinjerit të paharruar (i ndjeri Petro Çili), me të cilin në femijërinë time kreu rilevimin në shkallë 1:10 000 të masivit të Shebenikut si dhe bashkepunova me të gjatë gjithë jetës së tij në fushën e gjeologjisë.
- Prof. Kujtim Onuzi i cili me meritën e tij, mori tematika studimore në bashkepunim me Universitetin e Vienës dhe Salzburgut, duke sjellë në vendin tonë gjeologët austriakë Prof. Hoeck Volker, dhe Prof. Fridrich Koller, të cilët kryen studime tematike të detajuara për masivet e Shebenikut dhe të Shpatit në një periudhë kohe disa vjeçare, ku unë isha pjesë e këtij grupi në punimet fushore.
- Z. Kiço Monika i cili kreu doktoraturën për masivin e Shebenikut, ku së bashku me udheheqësin e tij, Prof. Jean Bebieën dhe të ndjerin Prof. Minella Shallo punuam për një periudhë kohe në masivin e Shebenikut (viti 1992).
- Dedikim kolegeve, dashamirësve që me kanë mbështetur gjatë periudhës së punës mbi 35 vjeçare në fushën e gjeologjisë.

MIRËNJOHJE.

- Mirenjohja e parë shkon për familjen time që kurrë nuk u merzit me gjeologun që nuk kishte orë kur vinte dhe si vinte.
- Vajzes së madhe Mirva Gega e cila është në përfundim të doktoratures në fushën e gjeotekniës në universitetin e Graz , ka bërë të pamunduren që unë ta përfundoja doktoraturën .
- Djalit tim me emrin Egirin Gega i cili ka marrë emrin nga gjeologjia si dhe ka marrë pjesë në të gjitha prezantimet e mikrotezes, si dhe dy referimeve të mëvonshme. Mungon sot se është në përfundim të masterit në universitetin **Graz** në fushën e shkencave të programimit.
- Mirenjohje gjeologëve me të cilët kam punuar dhe jam konsultuar.
- Një mirënjohje të veçantë për profesor Thoma Korini, drejtori i shkolles së doktoraturës dhe model i njeriut të mirë dhe dashamirës.

Deklaratë mbi origjinalitetin.

Dashamir Gega

Deklaroj se disertacioni i paraqitur është një punë origjinale e kryer nga ana ime ne bashkëpunim me shumë kolegë ndër vite. Fillimet e kësaj pune nisin që në vitet 80 dhe kanë vazhduar pa ndërprerje, prej 40 vjetësh. E gjithë zona e cituar më lart është mbuluar me marshuta të shkalleve të ndryshme ku unë kam qenë autor i tyre.

Të gjitha të dhënat, tabelat, figurat dhe citimet në tekst janë pjesë e punës së kryer në kuadër të tematikave të kryera në këto masivë dhe konkretisht.

Ne vitet 1990-1992 z. Kiço Monika, për një periudhë 2 vjeçare, kreu punime fushore në këtë masiv në kuadër të disertacionit për gradën doktor i shkencave gjeologjike.

Gjate punimeve fushore (1991) së bashku me z. Kiço Monika, z. Jean Bébien, të ndjerin prof Minella Shallo, isha pjesë e këtij grupi. Për një periudhë disa vjeçare në zonen e Shebenikut dhe atë të Shpatit punuan gjeologët austriakë Prof Höck, V. , Prof. Koller, F të cilët kryen vërtetime të detajuara në gjithë këtë zonë.

Mirënjohje e veçantë për udhëheqësin Z. Kujtim Onuzi i cili më bëri pjesë e grupit të punës në punimet fushore të kryera në këtë zonë, me grupin e gjeologëve austriakë.

Çdo e dhënë e publikuar (ose jo e publikuar) nga puna e të tjerëve, është e cituar sipas rregullave përkatëse.

Jam dakort se në rast mosperputhje, senati i UPT-se është i ngarkuar të revokojë gradën ”**Doktor**”

Tiranë, Qershor 2020 Dashamir GEGA

TABELA E PËRMBAJTJES

PARATHËNIE	13
1. HYRJA	14
1. 1 Rezultatet kryesore të studimit.	14
1. 1. 1-Vështrim Gjeografik.....	16
1. 1. 2-Studimet Gjeologjike.....	19
1. 1. 3-Vendosja Gjeologjike e Komplekseve ofiolitike të Shebenik-Pogradecit dhe Shpat-Kutërmanit	20
2. NDËRTIMI GJEOLOGJIK I RAJONIT	23
2. 1-Pozicioni gjeotektonik.....	23
2. 2-Stratigrafia	25
2. 2. 1-Rreshpet dhe karbonate të Silurian-Devonianit(S-D)	25
2. 2. 2-Formime të Triasikut të poshtëm-mesëm (T_{1-2}).....	26
2. 2. 3-Vullkanitet e Triasikut Poshtëm- Mesëm (T_{1-2}).	26
2. 2. 4-Formime të Triasikut të mesëm (T_2)	27
2. 2. 5-Formime të Triasikut të mesëm-Jurasikut të mesëm(T_2-J_2)	27
2. 2. 6-Shkëmbinjtë karbonatikë të facies neritike të Triasikut të sipërm-Jurasikut të poshtëm (T_3-J_1).....	28
2. 2. 7-Shkëmbinjtë karbonatikë të Jurasiku i poshtëm i mesëm (J_{1-2})	29
2. 2. 8-Shkëmbinjtë karbonatikë të facies pelagjike të Doger-Malmit.	29
2. 2. 9-Silicorët radiolaritikë (J_{2-3})	29
2. 2. 10-Depozitimet e Jurasikut të sipërm-Kretakut të poshtëm(J_3-Cr_1)...30	
2. 2. 11-Depozitimet e Kretakut të poshtëm.	32
2. 2. 12-Depozitimet e Kretakut të sipërm.....	32
2. 2. 13-Depozitimet flishore të Paleocen-Eocenit të mesëm (Pg_{1-2}).	34
2. 2. 14-Depozitimet e Eocenit të mesëm(Pg_2^2).	34
2. 2. 15-Depozitimet e Oligocenit të sipërm (Pg_3^3).	35
2. 2. 16-Oligoceni i sipërm - Akuitaniani ($Pg_3^3-N_1^1a$).....	35
2. 2. 17-Depozitimet e Neogjenit (N).	35
3. MAGMATIZMI	37
3. 1- Pozicioni gjeologjik.....	37
3. 2- Litologjia e ofioliteve.	38
3. 2. 1-Kompleksi ofiolitik i Shpat-Kutërmanit.....	39
3. 2. 1. 1 Dunitet e sekuences mantelike.....	40
3. 2. 1. 2 Shkëmbinjtë kumulate.	41
3. 2. 1. 3 Gabrot dhe mikrogabrot.....	41
3. 2. 1. 4 Vullkanitet bazike.....	42
3. 2. 1. 5 Bazaltet dhe porfiritet bazaltike.....	42
3. 2. 1. 6 Hialobazaltet.	42
3. 2. 1. 7 Tufoaglomeratet litoklastike bazaltike.	42
3. 2. 1. 8 Gabrodiabazet.	42
3. 2. 1. 9 Bazaltet komatitike (komatitet).	42
3. 2. 2. Kompleksi ofiolitik i Shebenik-Pogradecit.	44
3. 3- Petrologjia.	47
3. 3. 1- Tektonitet ultramafike, strukturat dhe kimizmi i mineraleve.....	47

3. 3. 2- Ultramafiket dhe gabrot e shtratifikuara: strukturat dhe kimizmi i mineraleve.....	51
3. 3. 3- Gabrot izotropike, strukturat dhe kimizmi i mineraleve.	52
3. 3. 4- Tipet e vullkaniteve bazaltike, strukturat dhe kimizmi i mineraleve.	52
3. 4- Gjeokimia.	54
3. 4. 1-Përshkrim i përgjithshëm.....	54
3. 4. 2- Kumulatet ultramafike.....	55
3. 4. 3- Kimizmi i mineraleve.....	60
3. 4. 4-Klasifikimi i bazalteve me diagramat klasike të diskriminimit kimik.	63
3. 4. 5-Lidhjet gjenetike të bazalteve me gabrot dhe ultramafiket.	67
4. MARDHËNIET STRUKTURE TË MASIVËVE.	70
4. 1 Antiklinali i Shebenik-Pogradecit.....	71
4. 1. 1 Antiklinali i Bushtricë-Rajcë-Gjorukë:.....	71
4. 1. 2 Sinklinali i Qarrishtë-Maja e Shebenikut-Katjel-Memlishtit:	71
4. 1. 3 Antiklinali i Qarrishtë-Govatë-Fushë e Madhe:	71
4. 1. 4- Sinklinali i Qarrit të Zi:	72
4. 1. 5-Antiklinali i Qarrishtës:	72
4. 2 Antiklinali i Shpatit:	72
5. 1-Përhapja e mineralizimit kromitik.	73
5. 2 Perspektiva gjeologjike e kërkimit të kromiteve në masivin ultrabazik të Shebenik – Pogradecit.....	76
5. 3-Përhapje e mineralizimit të Hekur-Nikeli.	78
6. KORRELIMI ME OFIOLITET FQINJE.	80
7. DISKUTIM.....	81
8. KONKLUSIONE	83
9. LITERATURA	86

Lista e Fotove

Foto 1: Fragmente nga vërtetimet fushore në kuadër të doktoratës.	13
Foto 2: Liqeni i Pogradecit	18
Foto 3: Ofiolitet e Shqipërisë në brezin ofiolitik Dinaride-Albanide-Helenide, Brezovica, 15. Gjakova, 16. Mirdita (Tropoja, Krabi, Puka, Skenderbeu, Kukës) 17. Lure, 18. Bulqiza, 19. Shebenik, 20. Shpati, 21. Devolli und Vallamare, 22. Voskopoja, Morava dhe Vithkuq- Rehove, 23. Leskoviku, 24. Pindos (Koller, Onuzi 2010)	20
Foto 4: Njësia përendimore mund të ndahet në dy breza me gjeologji, petrologji dhe gjeokimi të ndryshme.....	20
Foto 5: Shkëmbinjtë karbonatike Mali i	24
Foto 6: Shkëmbinjtë karbonatike të facies	24
Foto 7: Gjinar, Pjesa përendimore.	25
Foto 8: Pjesa e masivit Shpat- Kuturman.	25
Foto 9 Mirakë. Formime të Triasikut të	28
Foto 10:, Lunik. Formime të Triasikut të mesëm-Jurasikut të mesëm(T2-J2)	28
Foto.11:Mali i Jabllanices. zona kufitare Shqipëri-Maqedoni, Shkëmbinjtë karbonatike të facies neritike të Triasikut të sipërm-Jurasikut të poshtëm (T3-J1).....	29
Foto 12: Miraka. Karbonate T3-J,RadiolarieT, J, Diabase (Gawlick J. H. etj)	30
Foto 13: Miraka. Melanzhi ofiolitik.....	31
Foto 14: Lunik, Vendosje transgresive e depozitimëve Jurasiko-Kretake mbi ato të Triasikut të mesëm-Jurasikut të mesëm (T2-J2).....	31
Foto 15: Skroskë, gelqerorë të Cr2 transgresivisht mbi Masivin e Shebenikut.....	33
Foto 16: Depozitimet flishore të Paleocen- Eocenit mesëm (Pg1-2).....	33
Foto 17: Seria gri e Librazhdit (Hotolisht)	34
Foto 18: Horizonti bazalt (Ulja Letëm)	34
Foto 19: Depozitime të gropës së Librazhdit (Librazhd	36
Foto 20: Depozitime të suitës Golikut	36
Foto 21: Damare Gabro	40
Foto 22: Gabro	40
Foto 23: Lercolite.....	40
Foto 24: Dalja ofiolitike e Lunikut, Pillolava.	43
Foto 25: Pillollava, bazalte me pirit.	43
Foto 26: Masivi Shebenikut, pjesa përendimore e tij (Lumi i Bushtrices)	45
Foto 27: Masivi i Shebenikut, Dunite me damare anortizitesh (Bushtrice) gabro me boninite	46
Foto 28: Pjesa përendimore e Shebenikut.....	46
Foto 29: Dunite me damare anortiziti (Bushtrice)	46
Foto 30: Seri damarore gabrore (Librazhd)	46
Foto 31: Dunite të alterura (Shebenik).....	49
Foto 32: Dunite të serpentizura (Shebenik)	49
Foto 33: Dalje të Harchburgiteve të fresketa (Rrajce Suta).....	49
Foto 34: Gabro, pjesa lindore e masivit të Shpatit.....	51
Foto 35: Brekçie bazaltike (M. Shpatit).....	53
Foto 36: Bazalte (Lunik)	53
Foto 37: A03-383B-01 Vullkanite me kokrize olivine.	53

Foto 38: Harcburgite (pjesa qendrore e masivit të Shebenikut)	101
Foto 39: Dunitë (pjesa qendrore e masivit të Shebenikut).....	101
Foto 40: Mineralizim kromi (pjesa qendrore e masivit të Shebenikut)	101
Foto 41: Dunitë me pikezime kromi (Shebenik).....	101
Foto 42: Dunitë me plagjioklaz (pjesa perendimore e Shebenikut)	101
Foto 43: Boninite në gabro (pjesa perendimore Shebenik) (Uljaf-Letem)(Uljaf-Letem)	101
Foto 44: Horizonti bazalt mbi shkëmbinjtë ultrabazike. (Uljaf-Letem)	102
Foto 45: Kontakti transgresiv horizontit bazal-mollase. (Uljaf-Letem)	102
Foto 46: Kalim nga troktolite në gabro Dunitë me plagjioklaz (Dragostunje).....	102
Foto 47: Pjesa perendimore e masivit të Shebenikut (Dragostunje).....	102
Foto 48: Troktolite me përmbajtje sulfuresh	102
Foto 49: Seri damarore acide në troktolite (Dragostunje)	102
Foto 50: Kontakti transgresiv horizontit bazal-mollase (Dragostunje).....	103
Foto 51: Horizonti bazalt mbi shkëmbinjtë ultrabazike (Dragostunje)	103
Foto 52: Seri damarore gabro-anortizite (Sheja e Librazhdit)	103
Foto 53: Lercolite me plagjioklaz (Sheja e Librazhdit)	103
Foto 54: Elemente foliacioni në lercolite (Sheja e Librazhdit).....	103
Foto 55: Elemente foliacioni në lercolite me plagjioklaz	103
Foto 56: Troktolite Dorez Perendim i masivit Shebeniku	104
Foto 57: Troktolite me plagjioklaz Dorez.....	104
Foto 58: Troktolite Dorez (perendim i masivit Shebeniku).....	104
Foto 59: Troktolite me plagjioklaz Dorez.....	104
Foto 60: Anortizite në dunitë Bushtrice.....	104
Foto 61: Punime në teren me grupin e gjeologëve austriak.....	104
Foto 62: Punime në teren me grupin e gjeologëve austriak.....	105
Foto 63: Mineral kromi në Menik Dunitë me pikezime kromi	105
Foto 64: Menik (Pjesa perendimore Shebenik)	105
Foto 65: Korniza karbonatike e pjesës perendimore e masivit të Shpat-Kuturmanit.	105
Foto 66: Blloqe gëlqerorësh në mellanzh, pjesa perendimore e masivit të kuturmanit.	106
Foto 67: Seri damarore anortiziti në Murrash (pjesa lindore e masivit Shpat-Kuturmani).....	106
Foto 68: Elemente foliacioni të martur në pjesën lindore të masivit të Shpatit (Murrash-Babje).....	106
Foto 69: Zone tektonike në pjesën lindore të masivit të shpatit e cila shkon sipas lumit të Shkumbinit(Librazhd).....	107
Foto 70: Foto në lercolitët me plagjioklaz në zonën e murrashit, pjesa lindore e masivit Shpat-Kuturman.	107
Foto 71: Harcburgite kuturman Kuturman-CentraliHarcburgite Kuturman.....	107
Foto 72: A06-661-02. JPG	108
Foto 73: A06-662-01. JPG	108
Foto 74: A06-667-03. JPG	108
Foto 75: A06-668-01. JPG	108
Foto 76: AA06-669-01. JPG	108
Foto 77: A06-670-03. JPG	108
Foto 78: A06-671-03. JPG	109
Foto 79: A03-335-01. JPG	109

Foto 80: A03-335-04. JPG	109
Foto 81: A03-337-01. JPG	109
Foto 82: A03-337-02. JPG	109
Foto 83: A03-338-01. JPG	109
Foto 84: A03-338-03. JPG	110
Foto 85: A03-338-03. JPG	110
Foto 86: A03-338-04. JPG	110
Foto 87: A03-428-02.JPG	110
Foto 88: A03-428-05.JPG	110
Foto 89: A03-431-01.JPG	110
Foto 90: A03-431-02.JPG	111
Foto 91: A03-431-03.JPG	111
Foto 92: A03-424-01.JPG	111
Foto 93: A03-424-02.JPG	111
Foto 94: A07-768-01.JPG	111
Foto 95: A07-768-10.JPG	111

Lista e Figurave

Figura 1: Shperndarja e provave shkëmbore të mara në terren në masivin e Shpat-	14
Figura 2: Brezi lindor MORB dhe brezi perendimor SSZ (Beccaluva et al. 1994)	21
Figura 3: Komplexet ofiolitike të Shpat-Kutermanit dhe Shebenik- Pogradecit (1985, Pulaj,)	22
Figura 4: Profile të ofiolitëve të Shpatit dhe Shebenik-Pogradecit (2002, Xhomo etj.....)	22
Figura 5: Korniza karbonatike e kompleksëve ofiolitike të Shpat-Kutermanit dhe Shebenik- Pogradecit	24
Figura 6: Gjeologjia e zonës ku perfshihen komplekset ofiolitike të Shpat- Kutermanit dhe Shebenik- Pogradecit (1985, Pulaj, etj, 1991, Shallo, etj, 2002, Xhomo, etj)	27
Figura 7: Kollonë përmbledhese në zonen e Polisit (2002, Xhomo A, etj).....	33
Figura 8: Kollona përmbledhëse, gropa e	36
Figura 9: Mosha e sekuencës metamorfike. Mosha në Amfibolite (40Ar/39) Ar sipas Bébien etj (2000) dhe Dimo-Lahitte (2001) 160-164 Ma në Veri 165-172 Ma ne Mes 169-174 Ma në Jug (160-180) Jura Mesme 205-180 Jura Poshtme)	38
Figura 10: Mantel me dominim të harchburgiteve dhe lercoliteve, (sipas Höck, Koller, Ionescu, Onuzi, Gega 2014) dhe pozicioni i provave shkëmbore ne masivin e Shpat-Kutermanit	39
Figura 11: Harchburgite dhe lercolite në masivin e Shpat-Kutermanit (Koller 2013)	41
Figura 12: Seksioni ofiolitik Lunik dhe Stravaj, Peridotite plagjikalazike, gabro, konglobrekçie ofiolitike (Höck, Koller, Onuzi, Gega etj. 2009)	44
Figura 13: Peridotite plagjikalazike :Gablo (Stravaj): Konglobrekçie ofiolitike ..	44
Figura 14: Mantel me dominim të harchburgiteve (modifikuar Bébien 1998, Höck, Koller, Ionescu, Onuzi, Gega 2014)	45

Figura 15: Peridotitet në masivin e Shebenikut dhe Shpatit tregojnë një variacion të gjerë përbërës nga një mantel shumë i pasur në një mantel shumë të varfër (Koller 2020)	47
Figura 16: Mg# neCpx kundrejt permbajtjes së Anortitit në plagjioklaz në gabrot dhe kumulateve (Masivi Shpatit dhe Luniku).....	48
Figura 17: Peridotitet tregojnë një variacion të gjerë përbërës nga një mantel shumë i pasur në një mantel shumë të varfër (Koller 2020)	55
Figura 18: Përkatësia e kumulateve të masivit të Shpatit dhe Shebenikut (Koller 2020)	56
Figura 19: Përkatësia e kumulatevetë masivit të Shpatit dhe Shebenikut (Koller 2020)	57
Figura 20: C1 Chondrite-shpërndarja e REE në kumulatet mafike dhe gabrot në ofiolitet e Shqipërisë juglindore. (Koller 2020).....	59
Figura 21: Diagramat merimangë të elementëve gjurmë MORB në gabrot izotropike të	59
Figura 22: Përkatësia e kumulatevetë masivit të Shpatit dhe Lunikut (Koller 2020)	60
Figura 23: Përkatësia e kumulateve të masivit të Shpatit (Koller 2020) Fo –An, marrëdhënie.....	61
Figura 24: Marrëdhëniet XMg - Cr për klinopiroksenin nga ofiolitet e Shqipërisë së jugut. Përkatësia e kumulateve të masivit të Shpatit (Koller 2020)	62
Figura 25: Marrëdhëniet XMg -Na. për klinopiroksenin nga ofiolitet e Shqipërisë së jugut. Përkatësia e kumulateve të masivit të Shpatit (Koller 2020)	62
Figura 26: Marrëdhëniet XMg kundrejt Ti për klinopiroksenin në ofiolitet e Shqipërisë së jugut. Përkatësia e kumulateve të masivit të Shpatit (Koller 2020)	62
Figura 27: Bazalte (M. Shpati, Luniku), Andezite(Luniku)	63
Figura 28: Përkatësia e bazalteve të masivit të Shpatit (Koller 2020).....	64
Figura 29: Zr kundrejt Zr/Y sipas Pearce dhe Norry (1979) për vullkanitet nga Luniku dhe	64
Figura 30: Ni kundrejt Ti/Cr sipas Beccaluva et al. (1983) për grupet e bazalteve nga.....	65
Figura 31: Përkatësia e bazalteve të masivit të Shpatit (Koller 2020).....	66
Figura 32: Përmbajtja e Al ₂ O ₃ kundrejt përmbajtjes së TiO ₂ në kromitet, nga Voskopoja, Rehove, etj. (Höck, Koller etj. 2013)	66
Figura 33: Ti/1000 kundrejt V sipas Shervais (1982) për vullkanitet nga Luniku dhe Stravaj, në fushat e Voskopojes dhe Rehove sipas Hoeck et al 2002.....	67
Figura 34: Përkatësia e kumulatevetë masivit të Shpatit dhe Shebenikut (Koller 2020)	67
Figura 35: Harta e përhapjes së mineralizimeve në Komplekset Ofiolitike të Shebenik- Pogradecit dhe Shpat-Kutermanit.....	73
Figura 36: Përkatësia e bazalteve të masivit të Shpatit dhe Shebenikut (Koller 2020)	82

Lista e Tabelave

Tabela 1: Kampionatura e marë gjatë punimeve fushore në masivin e Shebenikut dhe	94
Tabela 2: Analizat kimike të kampionatës së marë gjatë punimeve fushore.	97

PARATHËNIE

Prej shumë vitesh janë kryer studime e kërkime të ndryshme gjeologjike në komplekset ofiolitike të Shebenik-Pogradecit. (P. Çili, M. Shallo, I. Premti, A. Dobi, A. Brace, K. Manika, K. Onuzi, D. Gega, F. Koller, V. Höck etj.) dhe Shpat-Kutermanit. (H. Puloj, M. Godroli, A. Meshi, M. Shallo, I. Premti, K. Onuzi, D. Gega, F. Koller, V. Höck etj.).

Në përgjithësi në to janë kryer hartografime gjeologjike, studime e përgjithësime gjeologjike, studime tematike, kërkime për minerale të kromit, hekur-nikelit, bakrit etj.

Në shumë grupe kërkimore-shkencore krahas specialisteve shqiptarë janë përfshirë edhe specialiste të huaj, si gjermane, franceze, japoneze, italiane e kryesisht austriake. Ato kanë dhënë kontributin e tyre në studimet gjeologjike, petrologjike, metalogjenike të komplekseve ofiolitike të Shpatit-Kutermanit dhe Shebenik-Pogradecit.

Kemi patur bashkëpunim gjatë gjithë kohës së përgatitjes së temës së doktoraturës me Prof. Dr. K. Onuzi (IGJEO), Prof. Dr. F. Koller (Universiteti Vienës), Prof. Dr. V. Höck (Universiteti Salzburg) dhe Prof. Dr. Th. Meisel (Universiteti Leoben) dhe është bërë provëmarje në terren në komplekset ofiolitike të Shpat-Kutermanit dhe Shebenik-Pogradecit, (253 prova shkembore).

Studimi mbi marëdhëniet gjeologjike, petrologjike, strukturore, të pjesës përendimore të masivit të Shebenik-Pogradecit dhe pjesës lindore të masivit Shpat-Kutermanit ka qenë synimi i realizimit të temës së doktoraturës. Jemi mbështetur kryesisht në vërtetimet në terren, në marrjen e provave shkembore dhe analizimin e tyre në laboratorët e Vjenës, Salzburgut dhe Leoben. Ndërkohe kemi bërë prezantime si dhe publikime të shumta në takime kombëtare dhe ndërkombëtare.



Foto 1: Fragmente nga vërtetimet fushore në kuadër të doktoraturës.

1. HYRJA

Studimi i paraqitur mbështetet mbi studimet e mëparshme hartografike ne Shk. 1:25000, dhe Shk. 1:50000 si dhe studimet gjeologjike-petrologjike regjionale të kryer nga P. Çili, H. Pulaj, M. Godroli, A. Meshi, M. Shallo, K. Onuzi, F. Koller, V. Höck, D. Gega, A. Dobi, I. Premti, A. Brace, M. Spaho etj. Në komplekset ofiolitike të Shpat - Kutermanit dhe Shebenik-Pogradecit. Janë marrë nga K. Onuzi, F. Koller, V. Höck, D. Gega, Th. Meisel në komplekset ofiolitike të Shpat-Kutermanit dhe Shebenik-Pogradecit 253 prova shkëmbore (GPS), shumica e të cilave në shkëmbinjtë ofiolitike të cilat janë analizuar në aspektin gjeologjik, petrologjik e gjeokimik. (Fig. 1, Tab. 1).

Rezultatet e analizave, fotot e terrenit, fotot e shlifeve, etj. jepen në fund të studimit.

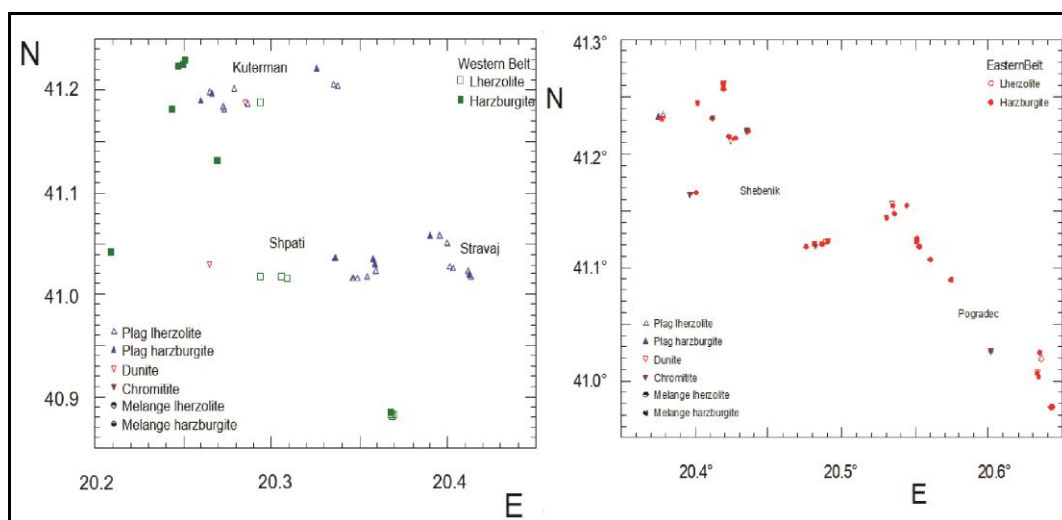


Figura 1: Shpërndarja e provave shkëmbore të mara në terren në masivin e Shpat-Kutermanit dhe Shebenik-Pogradecit.

Provat shkëmbore janë analizuar në Institutin e Petrologjisë të Universitetit të Vjenës, në Institutin e Gjeologjisë dhe Paleontologjisë të Universitetit të Salzburgut, në Universitetin e Graz si dhe në Institutin e Gjeokimise, Universiteti i Leobenit. Ne kete studim jepen te dhena te avancuara qe lidhen me probleme te gjeologjise, petrologjise dhe gjeokimise te masiveve ofiolitike te Shpat-Kutermanit dhe Shebenik-Pogradecit.

1.1 Rezultatet kryesore të studimit.

-Provat që kemi marrë në terren kanë përfaqësuar përfaqësisht shpërndarjen sasiore të shkëmbinjve të tipeve të ndryshme në komplekset ofiolitike të Shebenik-Pogradecit dhe Shpat-Kutermanit.

-Studimet tona argumentojne për një variacion përgjatë brezit përendimor(MORB) me një rritje të influencës te SSZ drejt jugut. Këto të dhëna

konfirmojne pikpamjen se ka një lidhje gjeologjike e petrologjike më të ngushte midis dy brezave të ofioliteve të zonës Mirdita (Shpat-Kutermani, brezi perendimor) dhe (Shebenik - Pogradeci, brezi lindor) që mbetën dhe me dallime të theksuara.

-Janë evidentuar një numer i vogël por sinjifikativ bazaltesh, perfaqesues tipik i magmave të zonave të suprasubduksionit.

-Bebien, Manika, Shallo, Gega (1998) kanë dhene një model evolucioni tre stadesh të kompleksit ofiolitik të masivit të Shebenik-Pogradecit (brezi lindor i ofioliteve) duke përfshirë:

1-Formimin e mantelit harzburgitik.

2-Formimin e pjesës kumulate ultramafike të pasur me Ti.

3-Formimin e shkëmbinjëve efuzive bazikë me Ti të ulët dhe boniniteve.

-Këto stade korrespondojnë më së miri me formimin e kompleksit ofiolitik të Shpat-Kutermanit, në brezin perendimor të ofioliteve. Perberja petrologjike e kumulateve si dhe e bazalteve më sipër japin të dhëna që nuk kemi të bëjme me një ambient formimi komagmatik. Perjashtim këtu bëjnë vetëm gabrot izotropike që intrudojnë kumulatet si dhe bazaltet. Raportet kogjenetike ndërmjet mantelit lercolitik dhe kumulatet mbetet problem i hapur.

-Studimet tona të krahasuar me ato të Bebien etj. (1998) tregojnë se kumulatet e shtratifikuar u formuan nga fraksionimi i olivines dhe plagjioklazit.

-Këta kumulate, si dunitet (me ose pa plagjioklaz), verlitet plagjioklaz mbajtës, troktolitet dhe gabrot olivinike janë gjetur mbi një mantel të dominuar nga harzburgite (masivi i Shebenikut, brezi lindor) dhe mbi një mantel të dominuar nga lercolite (masivi i Shpat-Kutermanit, brezi perendimor).

-Troktolitet takohen në brezin perendimor së bashku me lercolitet në gjithë gjatësinë e zonës Stravaj-Polis-Kuturman. Po ky formacion shkëmbor takohet dhe në pjesën perendimore të masivit të Shebenikut, Zona Hotolisht-Dorez-Letëm. Këto lloje shkëmbore që takohen në të dy krahët e sinklinalit të Shkumbinit mendohet se janë formuar nga magma të tipit MORB (Beccaluva etj. 1994;)

-Marrëdhënia intruzive e boniniteve tregon për një moshë më të re se kumulatet.

-Një model për relacionin e ngushtë të bazalteve tipi MORB dhe SSZ me shkëmbinjtë kumulate ultramafike dhe mafike mund të bazohet në supozimin e fillimit të një zonë subduksioni intraoceanik e cila “shqeteson” një “mantle plume” astenosferik nën një kurrizore mes-oceanike. Kjo kamer e veçante magmatike në intervalin kohor dhe hapsinor prodhon shkrirje magmatike të tipit MORB nën ndikimin e një zone të fuqishme subduksioni me përmbajtje të konsiderueshme uji, duke formuar magma me Ti të ulët dhe shumë të ulët (bonitike).

-Prerja gjeologjike efuzive në pjesët më të sipërme të ofioliteve të masivit Shpat-Kuturmanit ka pak bazalte masive, por trashesi të madhe 200-500m konglo- brekcie bazaltike, të cilat vendosen mbi bazaltet dhe në disa raste mbi gabrot izotropike apo të shtratifikuara. Një fenomen i tillë mjaft i zhvilluar tregon për erozion oceanik dhe

ridepozitim si brekçie. Theksojmë se në zonen Babje-Dardhe, pjesa lindore e masivit të Shpatit trashesia e këtij horizonti konglo-brekcior shkon në 500metra, gjë që flet për një reliev të ashpër që kanë pasur bazaltet që më pas janë eroduar.

-Vlen të theksohet se formimet kumulate në të dy anet e sinklinalit të Shkumbinit kanë përmbajtje të ngritura të Mg në Cpx, Opx dhe Ol dhe përmbajtje të lartë të anortitit në Plagjoklaz.

-Përberja minerale e kumulateve ultramafike dhe mafike gjenden në pjesë të mëdha të gabrove të harqeve ishullore.

-Vetëm pak gabro izotrope janë konsistente për një mjedis MORB.

-Tiparet e të dy ambjenteve MORB dhe SSZ gjenden në Ofiolitet e Shqipërisë Juglindore (Koller, Höck, Onuzi)

-Brenda brezit perëndimor gjenden harzburgitet dhe lertzolitet shumë të varfëruar dhe mund të ndodhen së bashku në një masë individuale. Këto masivë, Shpat-Kutermanit janë ndërtuar në anën perëndimore nga harzburgite dhe në anën lindore nga lercolite.

-Në të dy daljet ofiolitike, Luniku dhe Stravaj janë gjetur kompozime vullkanike të lidhura me mjedisin MORB dhe SSZ. Luniku përmban tipare të qarta boninitike ndërsa në Stravaj ndodhen vetëm llavat bazaltike.

-Praninë e bazalteve MORB dhe llavave boninite tregon që një qendër aktive përhapëse kryqëzohet nga një zonë e subduksionit (Deschamps & Lallemant, 2003; Lau ose baseni verior i Fixhit, pellgu i Mariana), por nuk ekziston asnjë vullkanizëm SSZ. Modelin aktual për Basinin Lau (Pearce et al. 1995) u përdor për të shpjeguar kalimet nga MORB në mjedisin SSZ për ofiolitet e Shqipërisë Juglindore (Hoeck et al. 2002)

1. 1. 1-Vështrim Gjeografik

Komplekset ofiolitike të Shpat-Kutermanit dhe Shebenik-Pogradecit përfshihen nga ana administrative në prefekturën e Elbasanit dhe Korçës. Disa qytete të ketyre prefekturave si Elbasani, Pogradeci, Librazhdi, Prenjasi shtrijnë aktivitetin e tyre edhe në hapësirën e përhapjes së masivëve ofiolitike.

Territori i marrë në studim nga ana gjeografike bën pjesë në Krahinën Malore Qendrore dhe përfaqësohet nga malesia e Çermenikes që zhvillohet në veri të lumit Shkumbin dhe kufizohet nga Mali me Gropa, ndërsa në lindje arrin deri tek Zalli i Pervallit. Malesia e Çermenikes bën pjesë në pellgun ujëmbledhës të Shkumbinit. Malesia e Shmilit përfshin masivin ultrabazik të Kutermanit si dhe daljet e karbonateve në perëndim të tij. Dukuritë e tij janë thepisjet rrethuese.

Mali i Shpatit dhe i Gurit të Zi janë vazhdim i njëri tjetrit dhe kufizohen nga grabeni i Elbasanit. Këto dy male përbehen nga shkëmbinj magmatike të cilët formojnë masivin ultrabazik të Shpatit.

a.Fushë Gropa e Prenjasit dhe vargjet malore të Shebenikut dhe Jablanice-Balicës.

Fushë Gropa e Prenjasit – shtrihet ndërmjet malit të Shebenikut (ne veri) dhe Malësisë së Mokrës (në jug), Qafës së Thanës e Kurrizit të Moçalit (ne lindje) dhe Kurrizit te ulët kodrinor të Rashtanit (në perëndim). Ka gjatësi lindje–perëndim 7kml dhe gjerësi 5km. Shtrihet në lartësi nga 574 metra deri ne 678 metra. Kjo fushë grope është grabenore dhe bën pjesë në gropat e reja të ripërtirra gjatë Pliocen – Kuaternarit. Depozitimet liqenore dëshmojnë për mbulimin e saj, nga një liqen i madh i cili mendohet të ketë prejardhje tektonike. Tharja e liqenit ka ardhur si rezultat i erozionit regresiv. Në këtë graben vazhdojnë levizjet ulëse të cilat pasqyrohen në karakterin e rrafshet të fushave.

Klima është më e ngrohte se e gropave të tjera juglindore, por dimri është në përgjithësi i ftohtë. Temperatura mesatare vjetore eshte 11. 80c, e Korrikut 20. 60c dhe e Janarit 2. 60c.

Hydrografia është e varfër. Ajo pasqyrohet nga burimi i madh karstik që doli mbas hapjes së tunelit te hekurudhës në Qafe Thane. Tokat janë kryesisht të kafejta, në përgjithësi të zeza.

b.Malet e Shebenikut dhe Jablanicë – Belicës.

Në veri shtrihen deri në luginën e Qarishtës e Qafën e Kryqit, në perëndim kufizohen me luginën e Shkumbinit të sipër, në jug kufizohen nga fushegropa e Prenjasit dhe Qafa e Thanës, në lindje arrijnë deri në gropën e Ohrit. Ndodhen midis shkëputjeve të mëdha tektonike duke marrë karakterin e një karsti të madh, të coptuar nga shkeputja e Bushtricës, në dy horste të tjere: atë të Shebenikut dhe të Jablanicë-Belicës që janë edhe dy n/njësitë kryesore.

Mali i Shebenikut dhe luginat rrethuese përfshin pjesën perendimore (masivin ultrabazik). Kufiri me n/njësinë tjetër kalon nëpër luginën e Bushtricës dhe Qafën e Gjashtë lisave.Përbëhet nga shkëmbinj ultrabazike dhe përshkohet nga prishje tektonike me amplitudë të madhe. Kurri i Shebenikut pasi kulmon në pjesën veriore ulet dhe zgjerohet gradualisht në drejtim të juglindjes, ku bëhen mbizotëruese sipërfaqet e sheshta të valëzuara e me pjerrësi të vogël. Në pjesën veriore mali i Shebenikut ndahet në dy degë që bashkohen në majën e Reshpes (2262m), Mali i Shebenikut (2252m), Mali i Furoit (2194m) të modeluara nga ngricat.

Format glaciale më të zhvilluara dhe më të ruajtura janë në shpatin verilindor në lartësi mbi 1400 metër dhe shprehen me formen e cirqeve komplekse, ku ndodhen edhe liqenet akullnajore (liqenet e Rajcës).

Bimësia është pak e zhvilluar në shpatet perendimore, ndërsa në shpatin verior është me e dendur.Në lartësi mbi 1800m gjenden kullotat alpine. Lugina kryesore është ajo e Bushtrices e cila zë fill në një lug akullnajor në shpatin verilindor. Në sektorin e mesëm ka shfrytëzuar kontaktin ndërmjet shkëmbinjve ultrabazike dhe karbonateve, kurse ne Rajcë – Skenderbej lugina bën një kthesë të menjëherëshme në drejtim të perendimit,duke shfrytëzuar një prishje tektonike gjatë së cilës është zhvilluar me shpejtesi një dege e Lumit Shkumbin e cila në lagjen Rajcë – Skenderbej kapi rrjedhen e poshtme të lumit të Bushtrices që derdhej në liqenin që mbulonte fushëgropen e Prenjasit. Malet e Jablanicë –Belicës shtrihen në trajtën e një kurrii gjatë vijës kufitare nga qafa e Kryqit deri në qafën e Thanës dhe zhyten në drejtim të

gropes së Ohrit. Këto male ulen gradualisht drejt lindjes si pasoje e fundosjes së Grabenit të Ohrit. Për shkak të modelimit të fuqishëm akullnajor e të karstit pjesa veriperendimore është e dhëmbëzuar, ndërsa në atë juglindore mbizoterojnë sipërfaqet gati të sheshta e me gropa të cekta. Këtu është e zhvilluar edhe karsti nëntokësor. Kreshta dhe shpati perendimor janë të zhveshura kurse shpati lindor është i pyllezuar.

c.Gropa e Ohrit.

Gropa e Ohrit si një koncept më i gjerë hapsinor ku në të bën pjesë dhe liqeni me të njëjtin emër është një formin neotektonik duke ndërprerë strukturat më vjetra. Relievi i saj dallohet për larmine morfologjike e morfogjenetike. Tipi i relievit është strukturoro-eroziv, liqenor dhe lumor. Tipi i parë është i lidhur me shkëputjet e reja tektonike. Relievi liqenor lidhet me veprimtarinë e liqenit të Ohrit. (Foto- 2). Sipërfaqja e liqenit ka qenë shumë me e madhe se sot, por terheqja e liqenit me sa duket është bërë gradualisht duke patur edhe periudha qetësie relative. Për pasoje janë formuar disa nivele taracash dhe fusha liqenore si ajo e Linit dhe e Struges, ndërsa ishujt u kthyen në gadishuj (gadishulli i Linit dhe i Ohrit). Fushat liqenore janë pjesë e tabanit të Liqenit dhe përfaqësohen nga depozitimet liqenore.

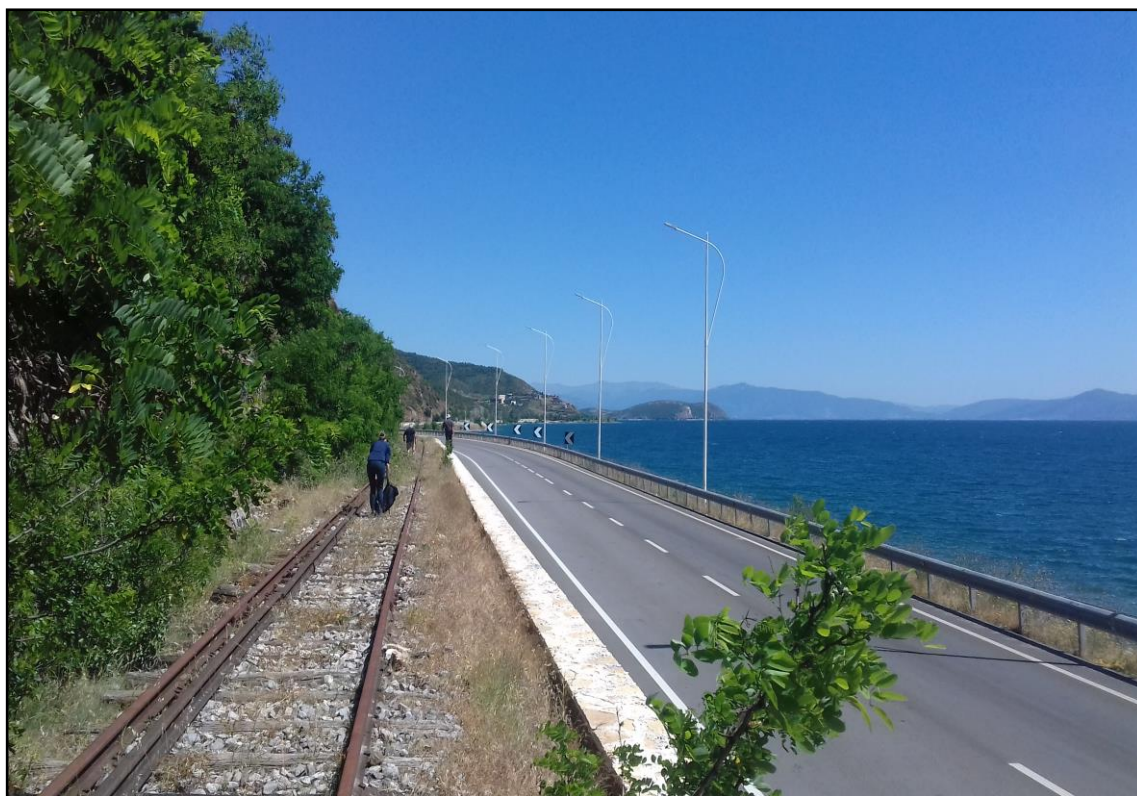


Foto 2: Liqeni i Pogradecit

1. 1. 2-Studimet Gjeologjike

Në vitet 1980-1985 nga Minella Shallo, etj janë kryer vërtetime në komplekset ofiolitike të Shpat-Kutërmanit dhe Shebenik-Pogradecit në kuadrin studimit të magmatizmit ofiolitik. Autorët i trajtojnë komplekset ofiolitike si pjesë përbërëse të kompleksit ofiolitik Mirdita me përfaqësues të kurrizoreve mesoqeanike (Shpat-Kutërmani) dhe harqeve ishullore (Shebenik-Pogradeci).

Gjatë viteve 1957-1960 u kryen punime kërkim-rilevimi në shkallë të ndryshme (1:50 000 deri 1:100 000) për mineralin e kromit në masivin ultrabazik të Shebenik – Pogradecit nga specialiste shqiptarë, rusë dhe për mineralin e hekur-nikelit, në rajonin Librazhd -Pogradec nga specialiste Çeke e Shqiptarë dhe për qymyr guri nga specialistë Shqiptarë.

Në vitet 1985-1987 nga M. Shallo, I. Premti, A. Dobi, etj u krye studimi petrologjik i masivit ultrabazit të Shebenik-Pogradecit.

Këto punime u detajuan në objekte të veçanta, për zbulimi e mineralit të kromit dhe hekur-nikelit si në Katjel, Pishkash, Prenjas e Rodokal, etj.

Kuptohet që këto studime, për vetë shkallën e njohjes së deri atëherëshme arritën të jepnin një tabllë të përgjithshme për ndërtimin gjeologjik të këtij rajoni, por pa arritur të sqaronin mjaft probleme të strukturës dhe ligjesive të përhapjes së këtyre mineralizimeve, në mënyrë të veçantë për mineralin e kromit. Megjithatë, nga punimet e kryera u arrit të evidentoheshin një seri pikash e shfaqjesh të mineralizuara kromi dhe disa objekte të rëndësishme Hekur – Nikeli.

Në vitet e mëvonshme nga ana e I. K. Gj. Tiranë, N. Gj e Pogradecit , Librazhdit dhe e Tiranës u kryen mjaft studime tematike të karakterit petrologjik e stratigrafik si dhe u intensifikuan punimet e kërkim –rilevimit në shk. 1:10000 (në masivin ultrabazik të Shebenik – Pogradecit e 1:25000 në ata sedimentare, si rezultat i të cilave u arrit të përpilohej harta gjeologo-strukture dhe e mineraleve të dobishme të masivit ultrabazik të Shebenik – Pogradecit në shk. 1: 25000 si dhe harta gjeologjike në shk. 1: 25 000 e strukture Gore – Moker.

Në kompleksin ofiolitik të Shpat-Kutërmanit gjatë viteve 1983-1985 nga Ing. Gjeolog Haxhi Pulaj dhe Ing. Gjeolog Mihallaq Godroli u realizua hartografimi gjeologjik në shkallë 1:25 000 rajonit Guri i Topit-Polis-Guri i Muzhaqit i cili përfshin kompleksin ofiolitik të Shpatit. Gjatë viteve 2001-2002 nga Ing. Mehmet Spaho, Prof. Kujtim Onuzi, Ing. Dashamir Gega është bërë korelimi gjeologjik në shkallë 1:50 000 në planshetin 47 Librazhdi i cili përfshin pjesërisht pjesën lindore të kompleksit ofiolitik të Shpatit dhe pjesën përendimore të masivit të Shebenikut. Gjatë vitit 2004 nga Haxhi Pulaj, Rakip Hyseni, Mehmet Spaho është bërë korelimi gjeologjik në shkallë 1:50000 në planshetin 59 (Velcani i Mokres).

Në kompleksin ofiolitik të Shebenikut nga I. Premti, A. Dobi, M. Shallo etj. gjatë vitit 1991 është bërë studimi: "Petrologjia e shkëmbinjve ultrabazike të masivit ultrabazik të Shebenik - Pogradecit dhe ligjesite e vendosjes së mineralizimit të kromit."

Kiço Manika në bashkëpunim me M. Shallo, Bebien, D. Gega gjatë viteve 1991-1992 në kuadër të doktoraturës studiuan masivin e Shebenikut ku për herë të parë dhanë dhe praninë e elementëve të kurrizoreve oqeanike në brezin lindor të ofioliteve.

Gjatë vitit 2003-2005 nga K. Onuzi, H. Pulaj është bërë korelimi gjeologjik në shkallë 1:50000 në planshetin 54 Prenjasi, 60 Pogradeci, 48 Struga, Gjatë vitit 2006-2008 nga K. Onuzi, Spela Goriçan D. Gega, F. Koller, V. Höck është bërë studimi i përbashkët mbi gjeologjinë dhe petrologjinë e rajonit Librazhd-Korçë si dhe me mbulesën sedimentare të ofiolitëve të Shqipërisë juglindore

Gjatë vitit 2007 nga K. Onuzi, D. Gega u bë korelimi gjeologjik në shkallë 1:50 000 si dhe teksti shpjegues i Planshetit 53 Skroka.

Gjatë vitetëve 2000-2020 nga K. Onuzi, D. Gega, H. Pulaj, F. Koller, V. Höck është punuar në komplekset ofiolitike duke marrë prova në lloje të ndryshme shkëmbore të cilat janë analizuar tashmë në laboratorët e Universitetit të Vienës, Salzburgut, Leobenit.

1. 1. 3-Vendosja Gjeologjike e Komplekseve ofiolitike të Shebenik-Pogradecit dhe Shpat-Kutërmanit

Komplekset ofiolitike të Shebenik-Pogradecit dhe Shpat-Kutërmanit janë pjesë e ofioliteve të zonës Mirdita. Ato janë pjesë e një brezi të madh ofiolitik që shtrihet nga Kroacia nëpër Bosnjën Veriore, Kosovë, Shqipëri deri në Greqi. (Fig. 2). Njësia ofiolitike me përendimore e këtij brezi ofiolitik shoqërohet nga një njesi lindore që kufizohet me masivin Serbo-Maqedonas (Dardan) dhe shtrihet nga Serbia Qendrore nëpër zonën e Vardarit deri në Greqinë Veriore. (Fig. 2.)

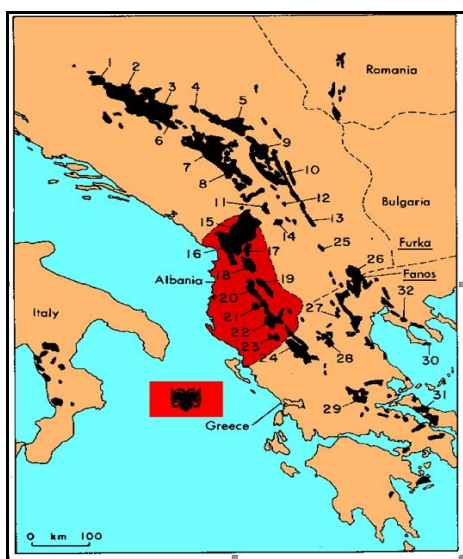


Foto 3: Ofiolitet e Shqipërisë në brezin ofiolitik Dinaride-Albanide-Helenide, Brezovica, 15. Gjakova, 16. Mirdita (Tropoja, Krabi, Puka, Skenderbeu, Kukes) 17. Lure, 18. Bulqiza, 19. Shebenik, 20. Shpati, 21. Devolli und Vallamare, 22. Voskopoja, Morava dhe Vithkuq- Rehove, 23. Leskoviku, 24. Pindos (Koller, Onuzi 2010)

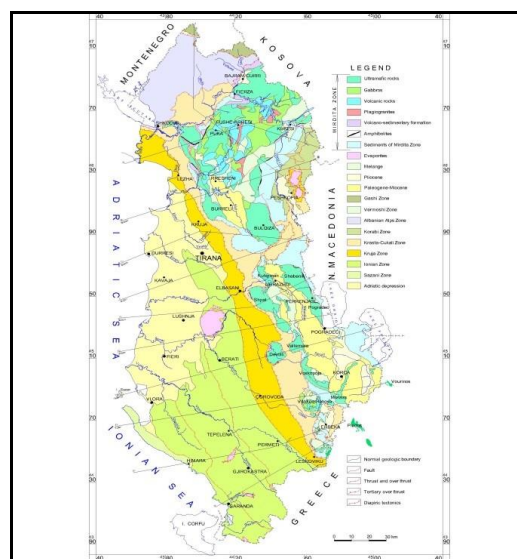


Foto 4: Njësia përendimore mund të ndahet në dy breza me gjeologji, petrologji dhe gjeokimi të ndryshme.

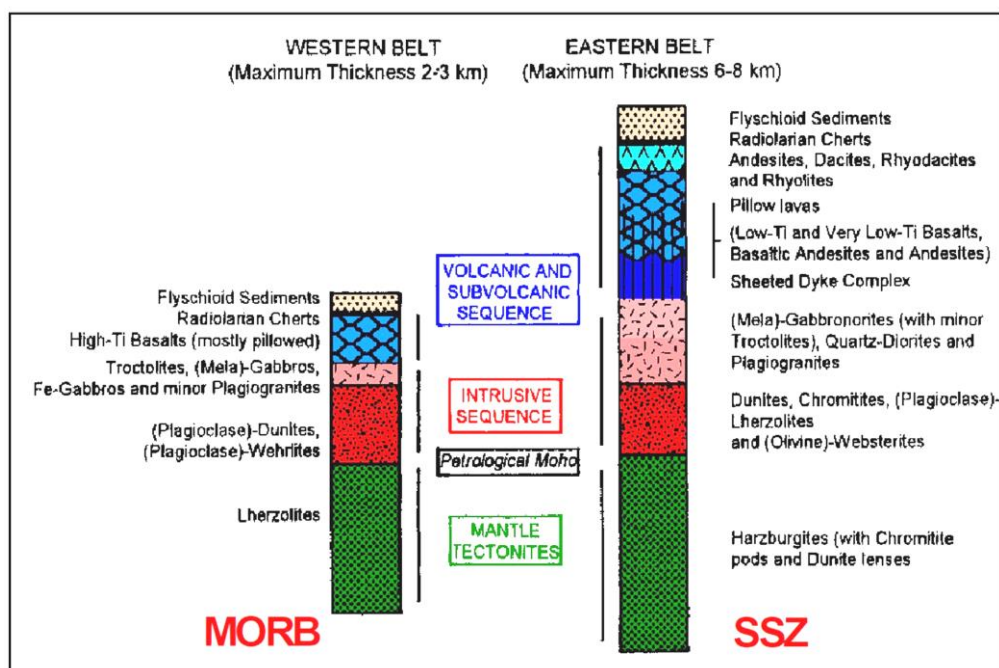


Figura 2: Brezi lindor MORB dhe brezi perendimor SSZ (Beccaluva et al. 1994)

Ndarja në dy breza në ofiolitet e Shqipërisë të formuara në një MORB dhe në një mjedis SSZ janë të studjuara mire nga ana krahasuese dhe më parë nga Beccaluva etj. 1994, Bartoloti etj al. 1996, Robertson & Shallo 2000, Nicolas et al. 1999, Dilek 2005, Koller 2014, etj dhe ekzistojnë publikimet e tyre.

Brenda brezit përendimor të ofiolitëve të Shqipërisë, në tematikën tonë veçohen ofiolitet e Shpat-Kutërmanit. Fig. 2, 3, 4, 5. Ato përfshijnë kryesisht lercolite me vetëm shfaqje të vogla harchburgitesh dhe dunitesh të prerjes mantelore. Prerja e sipërme mantelore mbulohet nga një kompleks të kumulateve ultramafikë dhe mafike përfshire verlite, troktolite dhe gabro, gabronorit, gabro izotropike klinopiroksenike. Prerja vullkanike mbizotërohet nga brekçie bazaltike përbërse megabllloqe me dajka paralele dhe lava jastekore. Takohen gjithashtu edhe dajka të veçuara si dhe boninite. Brenda brezit lindor të ofioliteve të Shqipërisë për tematikën tonë veçohen ofiolitet e Shebenik-Pogradecit. Ato përfaqesohen nga harchburgite, dunite, troktolitë gabro, harchburgite, dunite, lercolite, troktolite, gabro-troktolite. Fig. 2, 3, 4, 5.

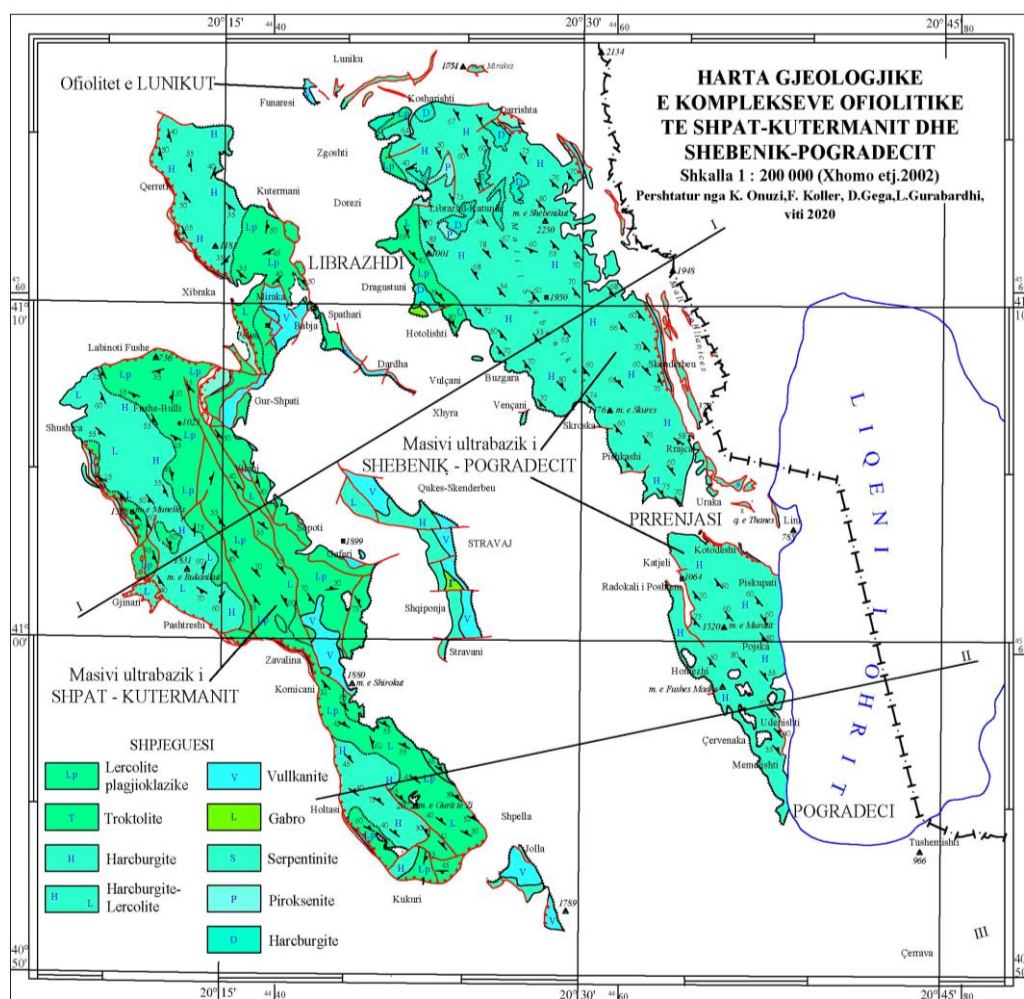


Figura 3: Komplekset ofiolitike të Shpat-Kutermanit dhe Shebenik- Pogradecit (1985, Pulaj, etj, 1991, Shallo, etj, 2002, Xhomo, etj

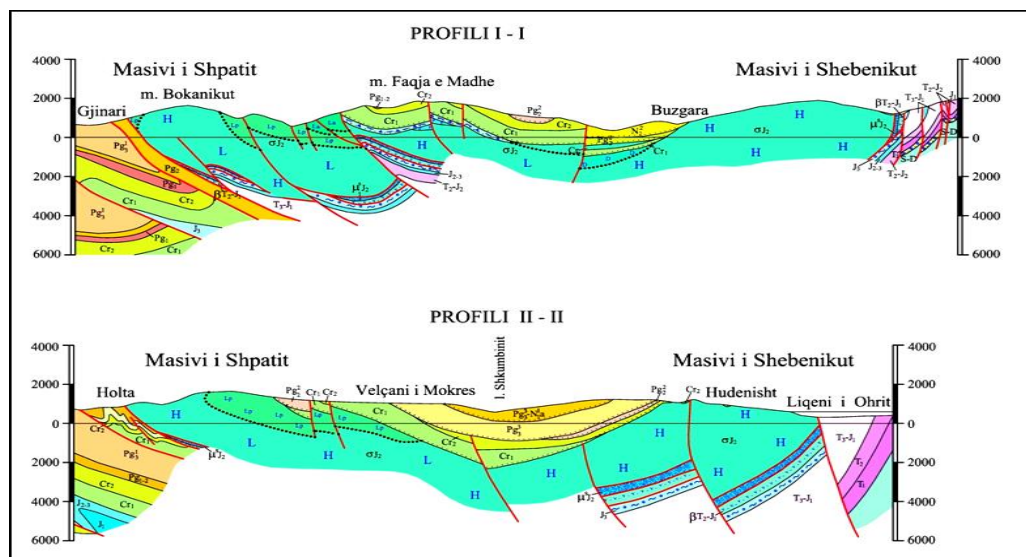


Figura 4: Profile të ofiolitëve të Shpatit dhe Shebenik-Pogradecit (2002, Xhomo etj

2. NDËRTIMI GJEOLOGJIK I RAJONIT

Komplekset ofiolitike të marra në studim përfshihen në zonën e Mirdites dhe zenë pjesën qendrore-jugore të Shqipërisë duke vazhduar me tej në drejtim të Greqisë (Fig. 2).

Ata janë pjesë përbërëse e kompleksit ofiolitik të zonës Mirdita dhe bashkëlidhëse me ofiolitet e Pindit në Greqi.

Komplekset ofiolitike të Shebenik-Pogradecit dhe Shpat-Kutermanit përfaqesojnë një unitet ndërtimi gjeologjik me ngjashmeri dhe dallime reciproke petrokimike. Fig. 4, 5

Këto komplekse ofiolitike lokalizohen ndërmjet shkëmbinjve karbonatike Triasiko-Jurasike të cilët sherbejnë edhe si kufizuesit përendimor, lindor dhe verior. Marrëdhëniet ndërmjet tyre janë tektonike nga afro vertikale në mbihipëse. Fig. 5, 6.

Formacionet më të vjetra të takuara në rajon janë rreshpet dhe karbonatet e Silurian-Devonianit (Në veri të fshatit Lin) si dhe shkëmbinjtë karbonatikë Triasiko-Jurasike. Gjatë triasik-jurasikut ka nisur dhe janë formuar dhe komplekset ofiolitike.

Mbi to transgresivisht vijojnë formacionet silicoro-karbonatike të kimerixhianit si dhe formimet jurasiko-kretake të përfaqesuara nga pako argjilite me copa, melanzhi ofiolitik dhe flishi ranoro-mergelor.

Më tej vazhdojnë transgresivisht depozitimet terrigjene e karbonatike të Kretakut të poshtëm-sipër si dhe ato të Eocenit dhe Oligocenit. Sektorë të konsiderueshem mbulohen nga formimet mollasike të gropes së Librazhd-Prenjas.

2. 1-Pozicioni gjeotektonik

Komplekset ofiolitike të Shebenik-Pogradecit dhe Shpat-Kutermanit përfshihen në zonën e Mirdites dhe zenë pjesën qendrore-jugore të Shqipërisë duke vazhduar me tej në drejtim të Greqisë (Fig. 2). Përfaqesohen nga harcburgite, lercolite, verlite, troktolite, melagabro, olivngabro, gabronorite mbi të cilët vijnë bazaltet masive e brekciet bazaltike të cilët në disa sektore të kufizuar mbulohen nga silicorët radiolaritikë. Fig. 2, 3, 4, 5. Ato janë pjesë të ciklit alpin dhe gjatë zhvillimit të tyre janë prekur nga tektonogjeneza e jurasikut të vonshëm, dhe kretakut të vonshëm, Eocenit të vonshëm, Burdigalian-Tortonianit si dhe tektonogjeneza e Pliocenit të vonshëm. (Xhomo A, etj. 2002)

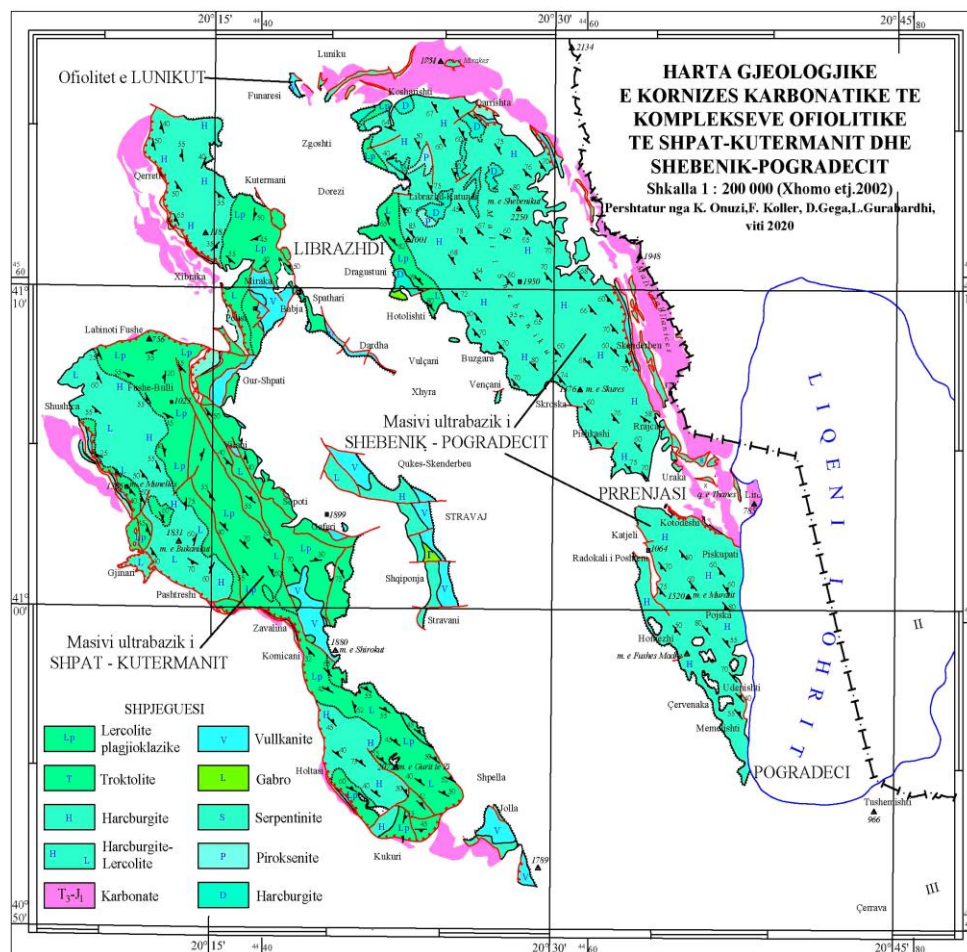


Figura 5: Korniza karbonatike e kompleksëve ofiolitike të Shpat-Kutermanit dhe Shebenik-Pogradecit

Komplekset ofiolitike të Shpatit-Kutermanit, Shebenik-Pogradecit lokalizohen ndërmjet kornizës karbonatike Trisiko-Jurasike e cila përhapet në pjesën lindore dhe përendimore. Në pjesën lindore të masivit të Shebenik-Pogradecit karbonatet përhapen nga Qarrishta në Rajcë-Lin-Mali Thate (Fig. 4, 5, 6, 7, Foto 3, 4,)



Foto 5: Shkëmbinjtë karbonatike Mali i Jabllanices. zona kufitare Shqipëri-Maqedoni



Foto 6: Shkëmbinjtë karbonatike të facies neritike Triasikut të sipërm-Jurasikut-të poshtëm (T₃-J₁) Zona Lin-Mali i Thate.

Në pjesën përendimore korniza karbonatike përhapet nga Qerreti në Mirakë-Shushicë-Gjinar-Guri-Topit-Strelca-Gjinikas-Gjergjevice-Ujebardhe-Mali-Bardhe-Qafa Kazanit(foto-5, 6.).

Korniza karbonatike përfaqësohet nga gelqerore shtresë trashe neritike të Triasikut të sipërm-Jurasikut të poshtëm (T_3-J_1) mbi të cilët vijojnë gelqerorët e kuq nyjorë të Dogër-Malmit (J_2-J_3). Silicoret radiolaritike të Jurasikut të sipërm (J_3) vendosen mbi gelqerorët Jurasikë të cilët njëkohësisht vendosen dhe mbi shkëmbinjtë vullkanikë.



Foto 7: Gjinar, Pjesa përendimore.



Foto 8: Pjesa e masivit Shpat- Kuturman.

Mbi Silicorët radiolaritike të Jurasikut të sipërm me pushim stratigrafik vijojnë depozitimet Jurasiko-Kretake (J_3-Cr_1) të pakos argjilite me copa, të konglobrekçieve ofiolitike dhe flishi ranoro-mergelor (J_3-Cr_1). Transgresivisht mbi llojet e ndryshme shkëmbore sedimentare dhe të komplekseve ofiolitike vendosen depozitimet kretake.

2. 2-Stratigrafia

Zona ku përfshihen komplekset ofiolitike të Shpat-Kutermanit dhe Shebenik-Pogradecit paraqet lloje të ndryshme shkëmbore si dhe të moshave të ndryshme. Duke u mbështetur në vërtetimet tona gjatë hartografimeve gjeologjike dhe studimeve tematike si dhe studimëve të mëparshme nga autorë të ndryshëm po japim informacion të përgjithshëm mbi ndërtimin gjeologjik të rajonit.

Pjesa kryesore që përputhet dhe me temën e studimit tonë përfaqësohet nga shkëmbinjtë magmatikë (Masivi ultrabazik i Shebenik-Pogradecit dhe Shpat-Kutermanit) si dhe shkëmbinjtë sedimentare të llojeve dhe moshave të ndryshme. Përshkrimi gjeologjik jepet për llojet shkëmbore që gjenden mbi komplekset ofiolitike si dhe ato të kontaktit. (fig. 7)

2. 2. 1-Rreshpet dhe karbonate të Silurian-Devonianit(S-D)

Këto lloje shkëmbore kanë përhapje të kufizuar dhe takohen vetëm në veri të fshatit Lin si dhe, në veri të tunelit të Q. Thanës, buzë liqenit të Pogradecit, pranë rezervatit të peshkut dhe në fshatin Lunik, Llange, Strebleve.

Marrëdhëniet me shkëmbinjtë e bazamentit nuk vërehen kurse me ato të tavanit janë mospajtuese.

Në pikepamje litologjike përfaqesohen nga ranore kuarcore e konglomerate me ngjyra të kuqerremta. Përbërja e zajeve është kryesisht kuarcore dhe çimentua ranorike e kuqerremtë (fig. 7)

2. 2. 2-Formime të Triasikut të poshtëm-mesëm (T_{1-2})

Pjesa e poshtme (rreth 60m) përfaqesohet nga gelqerore të facies pizolitooolitike, me ngjyër gri deri roze me gelqerore biomikritike olitike të kuq, mergele të kuqe – bezhe etj, të cilat në bazë të; *Glomospira sinensis*, bivalve pelagjike, *Ammodiscus* sp. , *Meandrospira pusilla*, *glomospirella pusilla* etj. datohet si e Verfenianit të sipërm.

Mbi to vijnë normalisht gelqeroret radiolaritike pllakore e turbiditike të Anizianit të cilët në pjesën e poshtme përfaqesohen nga gelqerore të kuqerremtë shtresëtraste deri masive në gelqerorë shtresëhollë, me ngjyrë gri-gri të errët. Në pikepamje petrografike kemi të bëjmë me gelqerorë radiolaritike me bivalve pelagjike e amonite embrionale të rikristalizuar e dolomitizuar vende -vende.

Më lart në prerje vijon një ndërthurje gelqerorësh shtresëhollë deri shtresëmesem me ngjyre gri te errët me linza silicoreshdhe akoma me lart vijnë gelqerore-biokalkarenitikturbiditike me onkolite e mikroonkolote deri në sasi shkëmbformuese. Prerja përfundon me një ndërthurje gelqerorësh radiolaritike me dhe pa bivalve pelagjike, gelqerorë biomikritike etj, në të cilat takohen krinoide, laganide, Ostracode, bivalve pelagjike, globochaete alpina, amonite embrionale, *baccanella floriformis* etj. (Xhomo, Pirdeni 2002)

2. 2. 3-Vullkanitet e Triasikut Poshtëm- Mesëm (T_{1-2}).

Vullkanitet ndërtojnë pjesën më të poshtme të prerjes së depozitimeve triasike dhe përfaqesohen nga vullkanite bazike (diabaze olivinike me titanoaugit) vullkanite mesataro-acide (trahandezite, trahiliparite), tufe, aglomerate, ndërshtresa silicore, gelqerorë etj. Ato takohen në trajte blloqesh tektonike me dimensione të mëdha, Mirake, Guri Topit, Rajca, Llange, Lunik.

Nënshtroja e këtyre depozitimeve nuk del në sipërfaqe. Ato kontaktojnë tektonikisht me depozitimet më të reja. Trashësia e tyre në Gurin e Topit arrin deri 100m dhe normalisht mbi to, në trashësi të kondensuara, vendosen gelqerore pllakore pelagjike me straje të T_2-J_1 , me involutina liassica të Liasit, ose gelqerorë masiv të rikristalizuar të T_3-J_1 (specifike për Gurin e Topit)

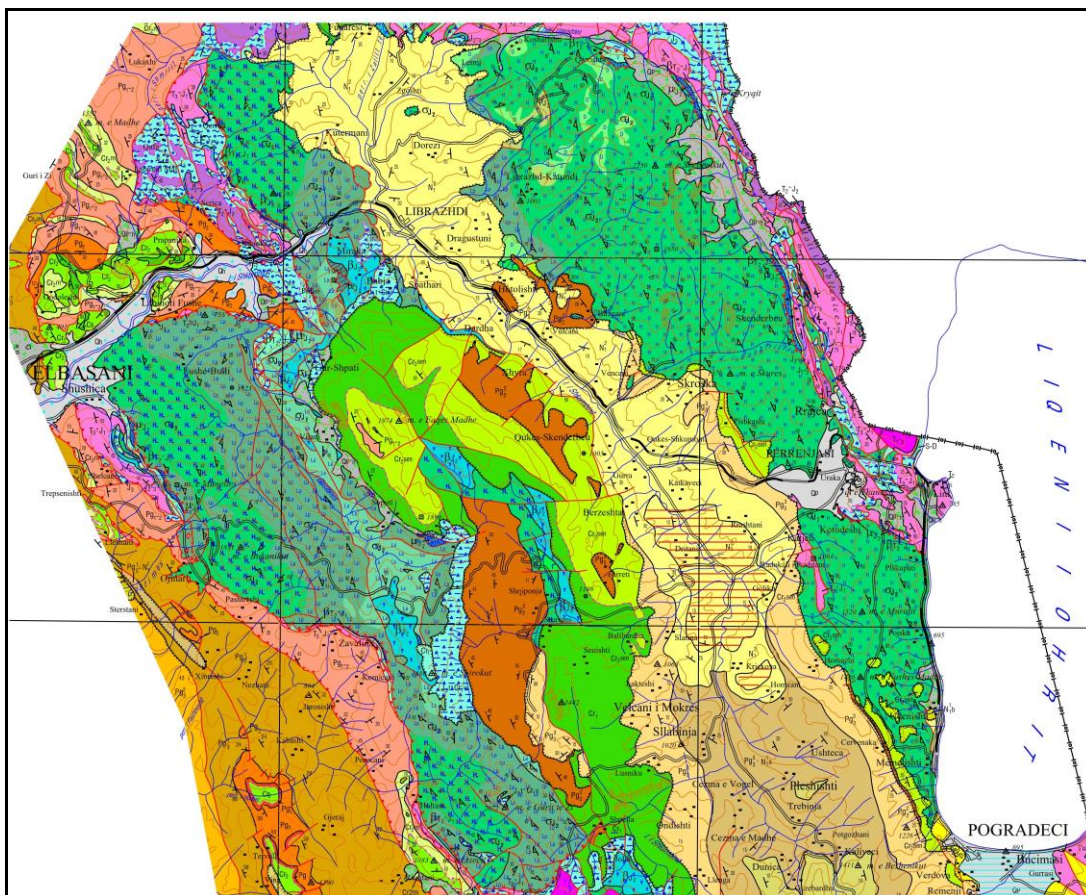


Figura 6: Gjeologjia e zonës ku perfsihien komplekset ofiolitike të Shpat-Kutermanit dhe Shebenik- Pogradecit (1985, Pulaj, etj, 1991, Shallo, etj, 2002, Xhomo, etj)

2. 2. 4-Formime të Triasikut të mesëm (T₂)

Takohen vetëm në fshatin Lin dhe perfaqësohen nga gelqerorë shtresëmesem-shtresëtrashë, me ngjyre gri deri në roze të kuqerremtë, gelqerorë shtresemesem (pllakor mesem) me ndërshtresa gelqerorësh mergelor e silicorësh. Në përgjithësi përcaktohen si gelqerorë mergelor radiolaritike onkolitike të ndërthurur me silicorë e radiolarite me përmbajtje të lartë bivalvesh pelagjike. Mosha si e Triasikut të mesëm jepet në bazë të kompleksit: Meandrosira pusilla, Glomospira sp., Glomospirella sp., bivalve pelagjike, ostracoda, Tubiphytes sp., Mastrotous babai, Trochanina sp., Ophalmidium sp., Textularidae, radiolare, bivalve pelagjike etj. (fig. 7). (Xhomo, Pirdeni 2002)

2. 2. 5-Formime të Triasikut të mesem-Jurasikut të mesem(T₂-J₂)

Takohen në Lunik, Orenje, fshatin Rajcë Skenderbej deri ne qafën e Kryqit, në trajtë të një brezi të ngushte, përgjate vijës kufitare Shqipëri-Maqedoni. Viojnë normalisht mbi karbonatet e Ladinianit dhe mbulohen transgresivisht nga depozitimet e kufirit Jurasiko-Kretak. Përfaqesohen nga gelqerore shtresëtrashë deri masive me ngjyre gri, të facies neritike, shpesh me megalodonte, gelqerore stromatolitike alor e dolomite e gelqerorë biomikritike shtresëmesëm etj. (Foto 6)



Foto 9 Mirakë. Formime të Triasikut të mesëm-Jurasikut të mesëm(T2-J2)



Foto 10: Lunik. Formime të Triasikut të mesëm-Jurasikut të mesëm(T2-J2)

2. 2. 6-Shkëmbinjtë karbonatikë të facies neritike të Triasikut të sipërm-Jurasikut të poshtëm (T_3-J_1)

Këto lloje shkëmbore kanë përhapje të konsiderueshme dhe lokalizohen në të dy anët e komplekseve ofiolitike. Në anën perendimore të komplekseve ofiolitike të Shpat-Kutermanit dhe në anën lindore të komplekseve ofiolitike të Shebenik-Pogradecit (fig. 5, 7)

Në pjesën perendimore kemi të bëjmë me gelqerorë të facies neritike shtresetrashë deri masivë me ngjyre gri të çelur. Gelqerorët janë të facies algore, korale-algore. Ambjenti i depozitimit është lagunor me ndikim të ujrave tëëmbelsuara (P. Theodhori). Mosha e tyre T_3-J_1 jepet në baze të bashkëshoqerimit faunistik: *Orbitopsella praecursor*, *Paleodasycladus mediterraneas*, *Ostracode*, *Algae dasycladaceae* (H. Pula, A. Pirdeni 2002).

Në pjesën lindore këto depozitime përfaqesohen nga gelqerorë dhe gelqerorë të dolomitizuar shtresëmesëm deri shtresëtrashe me ngjyre tëçelur deri në gri; në pjesën e sipërme të prerjes kanë ngjyrë gri të errët. (foto 7)

Në këta gelqerorë janë gjetur: *Involutina gaschei praegaschei*, *Sinnosa Oberhauseri*, *Agathammina austroalpina*, *Dustominidae*, *Lagenidae*, *Thaumatoporella parvovesikulifera*, *Diplopora sp.*, *Salenoporaceas*, *Codiaceae* që datojnë Triasikun e Mesem-te Siper. Lias i Poshtëm është datuar me *Megalodonte sp.*, *Pinnidae*, fragmente *Echinids*, *Gasrtopode*, *Ostrocodes*. (H. Pula, A. Pirdeni 2002).



Foto 11: Mali i Jabllanices. zona kufitare Shqipëri-Maqedoni, Shkëmbinjtë karbonatikë të facies neritike të Triasikut të sipërm-Jurasikut të poshtëm (T3-J1)

2. 2. 7-Shkëmbinjtë karbonatikë të Jurasiku i poshtëm i mesëm (J₁₋₂)

Kanë përhapje të kufizuar dhe takohen në pjesën lindore të ofioliteve në zonen Skendërbej –Rajcë dhe në pjesën përendimore të tyre në zonën e Shushicës. Përfaqësohen nga formacioni gelqeroro - mergelor nyjor, me nodula mangani, i facies së kondensuar, me ngjyrë rozë të kuqerremtë. Karakteristike është prania në prerje të ketij formacioni të hardgraundeve të shumta që nisin me shtrirjen e tyre mbi nivele të sipërme të karbonateve platformike triasike – liasike. Në disa prerje dallohen qartë edhe dajkat sedimentare të gelqeroreve të kuq nyjore që mbushin çarjet apo çimentojnë copat brekçore të gelqeroreve platformike të nënshtruar.

Meqenese trashësia e gelqeroreve të facies së kondensuar është shumë e vogël, vetëm disa metro deri 20 m, shumë rrallë deri 50 m, paraqitja e tyre në hartë është bërë e zmadhuar. Gelqerorët e Jurasikut të poshtëm-të mesëm dallohen lehtë në terren nga ngjyra rozë kuqerremtë në kontrast me bazamentin karbonatik platformik të Triasikut të sipërm-Liasikut të poshtëm që zakonisht është me ngjyrë gri, gri të bardhë. Në përgjithësi mbi gelqeroret platformike të Liasikut të poshtëm mesëm vijnë silicore radiolaritike të Doger - Malmit .

2. 2. 8-Shkëmbinjtë karbonatikë të facies pelagjike të Doger-Malmit.

(J₂₋₃)

Vihen re dalje të kufizuara në Lunik dhe vendosen normalisht mbi shkëmbinjtë karbonatike të T₃-J₁. Përfaqësohen nga gelqerore me ngjyre të kuqe, nyjore të facies pelagjike ku bivalvet pelagjike janë shkëmbformuese duke krijuar dhe male nëndetare në ambjentin pelagjik. Mosha e tyre (J₂₋₃) jepet në bazë të bashkëshoqërimit faunistik: *Bivalve pelagjike*, *Lenticulina sp.* , *Echinodermata*, *Ostracoda*, *Saccocoma* (A. Pirdeni2002).

2. 2. 9-Silicorët radiolaritikë (J₂₋₃)

Këto depozitime kanë përhapje të kufizuar dhe vendosen mbi shkëmbinjtë karbonatikë Mirake, Gjinar.

Përfaqësohen nga silicore me ngjyre të kuqërremte në pamje shtresëhollë. Foto 8. Në kampionet e analizuara nga A. Pirdeni në silicorët në bazë të Saccocomave moshë e tyre është dhënë si e Kimerixhianit.



**Foto 12: Miraka. Karbonate T3-
J,RadiolarieT, J, Diabase (Gawlick J. H. etj)**

2. 2. 10-Depozitimet e Jurasikut të sipërm-Kretakut të poshtëm($J_3 - Cr_1$).

Këto depozitime përfaqësohen nga:

2.2.10.1-Depozitimet e pakos argjilite me copa.

Këto depozitime përhapen në sektorë të konsiderueshem Babje, Lunik, Mali i Mirakes etj.

Ato vendosen me pushim mbi nivele të ndryshme të prerjes vullkanike e karbonatike Triasiko-Jurasike dhe mbulohen nga melanzhi ofiolitik ose flishi ranoro-mergelor e shpesh transgresivisht mbi to vendosen depozitimet terrigjene ose karbonatike të Kretakut tëposhtëm. Në përberje të kësaj pakoje marrin pjesë argjilite, rreshpe argjilo-silicore, nëbrendësi të së cilëve ndodhen blloqe e copa ranoresh, silicoresh radiolaritike, shkëmbinj vullkanike e me rrallë blloqe gelqeroresh Triasiko-Jurasike. Këto depozitime janë konsideruar si të J_3-Cr_1 meqenese vendosen mbi silicoret radiolaritike të J_{2-3} dhe mbulohen nga melanzhi ofiolitik ose flishi ranoro-mergelor J_3t-Cr_{1v} . Trashësia e tyre shkon deri në 100m.

2.2.10.2-Depozitimet konglobrekçiore ofiolitike.

Përfaqësohen nga konglobrekçie ofiolitike kryesisht ultrabazike me permasa të ndryshme nga copa të vogla deri blloqe të mëdhenjë. Brenda melanzhit ofiolitik vihen re copa të ndryshme si lercolite, harcburgite, gabro, vullkanite, amfibolite, ranore, silicore e më rrallë gëlqerore Triasiko-Jurasike(foto-10). Shpesh mbulohen nga depozitimet ranoro-mergelore (Mirake, Qaf Thane) ose transgresivisht nga depozitimet terrigjene të Kretakut të poshtëm.



Foto 13: Miraka. Melanzhi ofiolitik

2.2.10.3-Flishi ranoro-mergelor.

Dalje të kufizuara takohen në Lunik, Mirake, Babje, Guri Topit, Qaf Thanë. etj. (foto 11)

Këto depozitime vendosen mbi lloje të ndryshme shkëmbore. Përfaqesohen nga ndërthurje ritmike e ranoreve ofiolitike me madhesi të ndryshme kokrrizash, gelqeroreve ranorike me zaje ofiolitike me mergele, ranore, alevrolite rrallë konglomerate.

Mosha e tyre jepet në bazë të pranisë tek mergelet të *Calpionellopsis oblonga*, *Calpionella alpina*, *Radiolarie*, *Calpionellidae* te imta.

Mbi to vijojnë normalisht gelqeroret radiolaritike. Dalje të kufizuara takohen në Lunik, Mirake, Babje, Guri Topit, Qaf Thane, etj (foto 11)



Foto 14: Lunik, Vendosje transgresive e depozitimëve Jurasiko-Kretake mbi ato të Triasikut të mesëm-Jurasikut të mesëm (T2-J2)

2. 2. 11-Depozitimet e Kretakut të poshtëm.

Depozitimet e Kretakut të poshtëm në zonën tonë përhapen që nga Stravaj në jug e deri në Gur Shpat në veri. Nivele të ndryshme të depozitimeve të Kretakut të poshtëm shtrihen transgresivisht mbi shkëmbinjtë më të vjetër. Nivelet më të poshteme të Barremian-Aptianit shtrihen mbi depozitimet e Titonian-Valanzhinianit (Gafer, Babje) ose mbi shkëmbinjtë ofiolitike (Gur Shpat, Gafer)

Në nivelet më të poshtme, të prerjes, kretaku përfaqësohet nga facia terrigjene konglomeratike ose terrigjene-karbonatike, e cila në shtrirje ndryshon shumë si përberjen ashtu dhe trashësinë e saj. Pjesa lindore e masivit të Shpatit (zona Babje-Gaferr-Guri Topit) kemi trashësira të konsiderueshme të konglomerate ofiolitike, të përberjës bazaltike në pjesën e poshtme dhe uktrabazike në pjesën e sipërme. Në këtë horizont takohen rrallë coprat silicoreve të kuq dhe gelqeroreve të triasikut. Nga këta të fundit të bien në sy më tepër copat e gelqerorëve të Triasikut të mesëm e të sipërm, të Jurasikut me *Protoglobigerina* dhe Neokomianit me *tintinide*.

Në të gjitha prerjet e depozitimeve të Kretakut të poshtëm të zonës së Mirditës, dora-dorës nga facia terrigjene e terrigjeno-karbonatike, nëpërmjet ndërthurjes së gelqerorëve biomikritikë e biomikruditike me gelqerore konglomeratike, ranorë e konglomeratë, kalohet në një facie karbonatike ku mbizoterojnë gelqeroret biomikritike e biomikruditike, me material të pakët ofiolitik që vende-vende kalojnë deri në gelqerorë mikrokonglomeratikë e konglomeratikë. Në këta gelqerorë ndeshen me shumice gastropode, rudiste, alge e foraminifere ndërmjet të cilave të bien në sy orbitolinat. Në prerje të ndryshme nga makrofauna janë përcaktuar: *Diozoptyxis traversensis*, *D. coquandi*, *Nerinea pauli*, *N. gigantea*, *N. Microschizia aptiensis*, *Plesioptyxis preflerianus*, *coquandi*, *M. ornata*, *Actaeonina syriaca*, *A. vernenili*, *Cerithium sp.*, *Cerithella proctori*, *Nerita campduri*, *Requenia ammonia*, *Caprina cf. douville*. Si shoqërimi i makrofaunës ashtu dhe ai i mikrofaunës dëshmojnë për moshën barremian-aptiane të këtyre niveleve. (H. Pula, L. Peza, 1984, A. Pirdeni 2002).

2. 2. 12-Depozitimet e Kretakut të sipërm.

Përhapen nga Dardha në Qukës-Skënderbe-Farret, Skroske, Funares-Zdrajsh-Orenjë si dhe në malin e faqes së madhe (foto 12).

Depozitimet e Kretakut të sipërm në zonen tonë janë të përhapura në rajonin qendror të planshetit. Depozitimet e Kretakut të sipërm janë vazhdim i serise karbonatike të kretakut të poshtëm por verehen pushime të konsiderueshme ndërmjet depozitimeve të kretakut të poshtëm e të sipërm ku vendoset horizonti i mineralizuar hekuror i cili nga ana e tij mbulohet nga gelqerorë Senoniane.

Depozitimet e Kretakut të sipërm përfaqësohen nga gelqerorë biomikritikë dhe turbiditike shtresëmesem deri masivë dhe i perkasin facies neritike. Në ndonjë rast në kreun e prerjes së tyre takohen dhe gelqerore pllakore me globotrunkana.



Foto 15: Skroskë, gelqerorë të Cr2 transgresivisht mbi Masivin e Shebenikut.

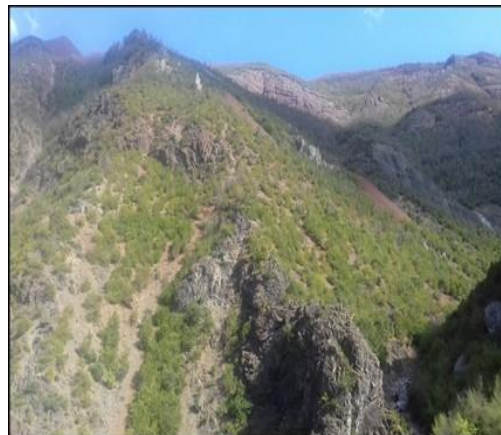


Foto 16: Depozitimet flishore të Paleocen-Eocenit mesëm (Pg1-2)

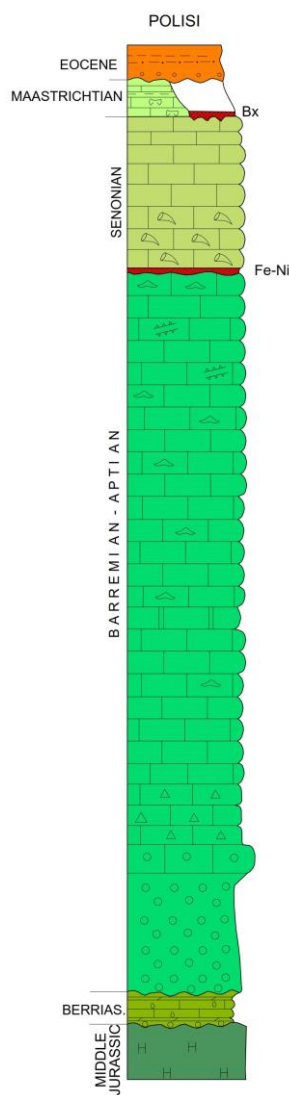


Figura 7: Kollonë përmbledhese në zonen e Polisit (2002, Xhomo A, etj)

2. 2. 13-Depozitimet flishore të Paleocen-Eocenit të mesëm (Pg₁₋₂).

Depozitimet e Paleocen-Eocenit në zonën tonë kanë përhapje tepër të kufizuar dhe takohet një dalje e kufizuar vetëm në malin e Faqes Madhe (foto-13). Këto depozitime vendosen normalisht, nëpërmjet shtresave kalimtare, mbi nivelet mastriktiane të gelqerorëve të Senonianit. Përfaqesohen nga ndërthurje të paketave karbonatike me paketa terrigjene të përfaqesuara nga ranorë kokrrizë ndryshëm, alevrolite, argjila e argjilite. Gelqerorët konglobrekçore ndërtohen kryesisht nga zaje të gelqeroreve të Barremian -Aptianit dhe nga një sasi e vogël zajes silicore dhe shkëmbinjsh metamorfike. Në kreun e saj prerja vijon me rreth 40-50 m ndërthurje flishoidale e argjilave, argjiliteve, alevroliteve me shtresa të rralla ranorësh dhe gelqerorësh turbiditikë.

2. 2. 14-Depozitimet e Eocenit të mesëm (Pg₂²).

Depozitimet e Eocenit të mesëm përhapen në Gaver, Stravaj, Hotolisht dhe Xhyrë dhe vendosen transgresivisht mbi shkëmbinjtë më të vjetër të jurasiko-kretakut dhe kretakut të sipërm si dhe mbi ultrabaziket.

Në pjesën e poshtme ato përfaqesohen nga mergele dhe gelqerore turbiditike, hiri, vende vende me nuanca të kuqeremta dhe të murme me makroforaminifere, si dhe ndërshtresa ranoresh e konglomeratesh. Më lart prerja kalon në ndërthurjen e alevroliteve, ranoreve dhe shtresave të trasha të konglomerateve të cilët mbizoterojnë sidomos në kreun e prerjes. Në Hotolisht dalin këto depozitime të mbulluar transgresivisht nga depozitimet e gropes së Librazhdit (foto 14, 15).

Në Hotolisht prerja fillon me konglomeratë me zaje ultrabazikesh e thjerrza ranoresh me *Nummulites perforatus*, *N. striatus*, *Orbitolites complanatus*, *Alveolina oblonga*, *Cardium bonetti* etj. dhe mandej kalon në një seri flishoidale ranorike. Përhapje të konsiderueshme kanë depozitimet flishoidale eocenike, që vendosen mbi shkëmbinjtë ultrabazike ose ata të Titonianit të sipërm-Kretakut të poshtëm, në Stravaj.



Foto 17: Seria gri e Librazhdit (Hotolisht)



Foto 18: Horizonti bazalt (Ulja Letëm)

2. 2. 15-Depozitimet e Oligocenit të sipërm (Pg₃³).

Përhapen në zonen Skroske-Prenjas, Stravaj. Formimet mollasike të Oligocenit të sipërm janë tipike lagunore me përmbajtje horizontesh qymyrmbytëse, ku janë gjetur dhe rezerva qymyri. Në prerje këto depozitime me trashesi të konsiderueshme vendosen në mënyrë normale mbi depozitimet e Oligocenit të mesëm (Pg₂). Ato përfaqesohen nga ndërthurje ranoresh masive me paketa argjilash e alevrolitesh dhe shtresa qymyre brune me shumicë. Ky krah dallohet për qymyrmbytje të mirë. Këto depozitime përmbajnë makrofauna të ujrave të embla. Takohen format si: *Melanopsis hantkeni*, *Pirenella plicata gaeloti* *Tympanotonos margaritatus* ose dhe makrofauna detare si: *Megatylotus crassatinus*, *Pecten archatus*, *Turritella magnasperula* (Marku 1997). Trashesia e përgjithëshme e Oligocenit të sipërm varion nga 350m deri 500m.

2. 2. 16-Oligoceni i sipërm - Akuitaniani (Pg₃³-N₁^{1a}).

Përfaqesojnë kompleksin e sipërm të suites së Goërs dhe ndërtohen nga ndërthurje ranore ealevrolito-ranoresh. Terësia e faunes së takuar mikroe makro dëshmojnë për moshen eoligocenit të sipërm për në akuitanian. Kjo suitë përben zhvillimin normal të prerjes molasike të Gores dhe vijon në atë të Mokrës. Në to takohen shtresa qymyrore. Kalimi për në suiten e Mokrës bëhet gradualisht në shfaqjen e pakove të para të ranorëve e argjilave qymyrore.

Litologjikisht përfaqesohet njësoj si suita e Gorës. Depozitimet e kësaj suite përhapen në të dy krahët e sinklinalit Gorë-Mokrës. Ekziston njëmoment ku qymyrrëzimi vazhdon pa ndërprerje nga suita e Gores në suitën e Mokrës.

Janë takuar faune kryesisht detare silepidociklinesp: operkulina me shumice si dhe specie të molusqeve detare cardiurnfallex, La. sticardiumetj. Flabellipectum sp. Në ranorët dhe ne alevrolite-ranorët takohen e gjethe bimesh. Në tërësine e suitës së Gores pako të ranorëve përfaqesohen nga ranorë kokër vogël imët deri ranorë alevrolitore me çimentim silicoro-karbonatik (alevrolitoro-karbonatik)kokrizat paraqiten pjesërisht të rrrumbullakuara.

2. 2. 17-Depozitimet e Neogjenit (N).

Këto depozitime takohen vetëm në gropën e Librazhdit (foto 13, 14). Gropa e Librazhdit ka një shtrirje 40kml, e gjerësi rreth 4-8kml. Kuota e Shkumbinit në Librazhd është 222m. kurse më në jug per 11kml, ajo rritet deri në 430m. Lugina e Shkumbinit pranë shtratit është e ngushtë me faqen përendimore më të thepisur me pak të stabilizuar e me shumë rrëshqitje. Ajo pershkohet nga perrenj të vegjël por me erozion agresiv. Faqja lindore ose e djathtë është më e stabilizuar me perrenj të gjatë por me erozion më të qetë. Tre deri katër tarraca lumore por me zhvillim të kufizuar verehen në rrjedhjen e mesme të Shkumbinit pranë Librazhdit. Përfaqesohet nga Suita e kuqerremte e Librazhditku përfshihen depozitimet molasike kontinentale të gropes së Librazhdit, me ngjyrë në përgjithësi të kuqerremte dhe përberje konglomeratike - ranorike, të cilat kanë përhapje të konsiderueshme. Këto depozitime përbëjnë bazamentin e sinklinalit të Shkumbinit dhe vendosen transgresivisht mbi depozitimet më të vjetra. Përfaqesohen nga pako të fuqishme konglomeratesh (dhe dhjetra metra) të ndërthurura me ranore kokërtrashe e çimento ranorike me ngjyrë të kuqerremtë. Në përbërje të zajeve marrin pjesë shkëmbinj magmatike e karbonate. Në to nuk është gjetur faune, por mosha e tyre përcaktohet nga vendosje e tyre poshtë depozitimëve të suitës Goliku. Ka trashesi 500 – 600m.



Foto 19: Depozitime të gropës së Librazhdit (Librazhd)

Suita e Golikut. N₁t. Përben pjesën e sipërme të prerjes së këtij cikli molasik i cili përfaqëson facien lagunore qymyore dhe detare të kësaj pjese dhe që përhapen në ekstremin jugpërendimor të planshetit. Në bazë përfaqësohet kryesisht nga argjila e alevroliteve me shtresa qymyrësh dhe në pjesën e sipërme nga ranorë masive me thjerza e shtresa konglomeratesh. Fig. 9, Foto 15. Në to është gjetur faunë e bollshme si: Turitella turris, Ancilla. Glandiformis, Conus bergahansi, laevicardium. Diserepans etj. Mbi kete baze mosha e suites pranohet si e Tortonianit. (Kumati Ll,)

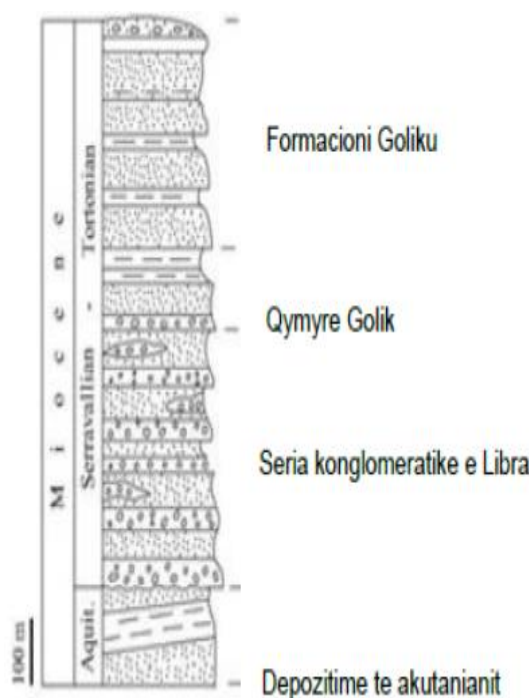


Figura 8: Kollona përmbledhëse, gropa e Librazhdit



Foto 20: Depozitime të suitës Golikut

3. MAGMATIZMI

3. 1- Pozicioni gjeologjik.

Komplekset ofiolitike të Shpat-Kutermanit dhe Shebenik-Pogradecit janë pjesë e zonës tektonike Mirdita duke përfaqësuar dy brezat ofiolitik atë lindor(harcburgitik, masivi Shebenik-Pogradecit) dhe atë perendimor(masivi Shpat-Kutermanit, lercolitik). Fig. 4, 5, 7.

Brezi lindor i zonës Mirdita karakterizohet nga harzburgite tektonite me trashesi të madhe, të ndjekura nga kumulate dunitike, piroksenitike, gabro dhe plagjiogranite. Ekziston një kompleks i zhvilluar mirë i dajkave paralele nën sekuencen vullkanike, të perbere nga pillo-lava bazaltike, andezite dhe riodacite.

Sekuena ofiolitike mbyllet me depozitimet e silicoreve radiolaritike relativisht të hollë, të cilët nga ana e tyre mbulohen nga sedimente të Jurasikut të siperm-Kretakut të poshtëm.

Ofiolitet përëndimore të zones Mirdita përbehen nga lercolite, harzburgite tektonite si dhe nga lercolite plagjioklaz mbajtëse dhe dunit kumulate.

Troktolite dhe gabrot relativisht të holla, mbulohen direkt nga pillo-lava bazaltike. Kompleksi i dajkave paralele pothuaj mungon në masivet ofiolitike të Shpat-Kutermanit dhe Shebenik-Pogradecit. Gjeokimia e tyre reflekton diferencat ndërmjet të dy tipeve të ofioliteve. Bazaltet e ofioliteve përëndimore shfaqin kryesisht karakter MORB. Bazaltet e brezit lindor janë të krahasueshme me bazaltet e formuara në një ambjent zonë suprasubduksioni apo në një hark ishullor. Të dy brezat e ofioliteve janë formuar gjatë Jurasikut të mesëm dhe janë të njëjtes moshë. Por ndërvlerësia e tyre tektonike është akoma e paqartë; nuk ka kufij tektonik të prapë midis dy brezave. Të dy brezat e ofioliteve formojnë një aureole metamorfike që konsiston në amfibolite, mikashiste dhe greenshiste në bazën e tyre (Turku 1987, Carosi etj (1996).

Datimet moshore diktojnë vendosjen e ofioliteve dhe si konsekuencë formimin e “metamorphic sole” në një interval 161-173 Ma në Jurasik të Mesëm-të Sipërm. Evidenca paleontologjike për formimin e ofioliteve dikton si moshe formimi Jurasikun e Mesëm për ofiolitet (Kodra etj. 1996, Prela M 2000, etj. , Muceku B 2007).

Sipas Liati etj. (2004) mosha e ofioliteve të Pindit(vazhimi juglindor i masivit të Voskopojë-Moraves) jepet 171 ± 3 Ma dhe mosha e ofioliteve të Vourinosit 168.5 ± 2.4 Ma dhe 172.9 ± 3.1 Ma(vazhimi juglindor i masivit Shebenik-Pogradec-Bitincke-Kapshtice).

Dilek etj(2007) nëpërmjet Zirkonit jep moshe të njëjtë për ofiolitet e Shqipërisë veriore. Fig. 10

Gjatë studimeve tona hartografuese dhe regjionale kemi evidentuar depozitime të kuqërremta karbonatike dhe silicore radiolaritike me Saccocoma të Jurasikut të sipërm (Kimerixhian, Onuzi, Pirdeni, Çollaku, Manika, Shallo1987) mbi shkëmbinjtë vullkanike(Polena vjeter) dhe mbi shkëmbinjtë karbonatike të Jurasikut të mesëm-

siperm (Doger-Malm)(Strelce) dhe japim moshën e ofioliteve të Shqiperisë Juglindore si të Jurasikut të sipërm-mesëm.

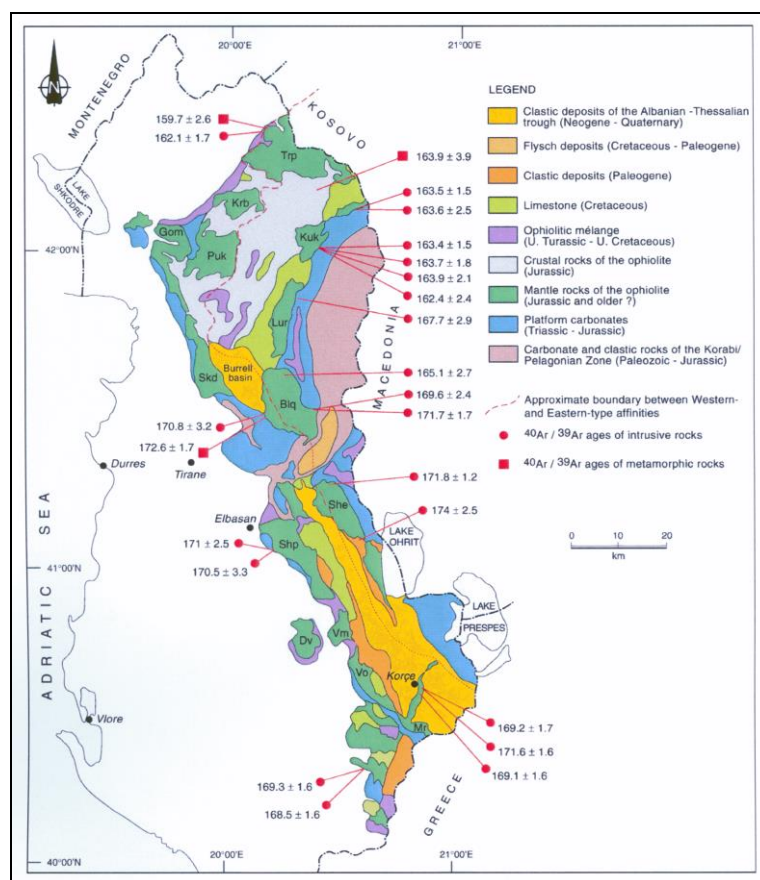


Figura 9: Moshë e sekuencës metamorfiqe. Moshë në Amfibolite ($^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$) Ar sipas Bébien etj (2000) dhe Dimo-Lahitte (2001) 160-164 Ma në Veri 165-172 Ma në Mes 169-174 Ma në Jug (160-180) Jura Mesme 205-180 Jura Poshtme)

Komplekset ofiolitike lokalizohen ndërmjet kornizës karbonatike Triasiko-Jurasike, dhe mbulohen bashkarisht nga silicorët radiolaritike të kimerixhianit (Pulaj, 1985, Onuzi&Pirdeni 1987, Prela 2004). Gjatë Kimerixhianit (J_3), dhe pas tij jeta gjeologjike është e përbashket si për komplekset ofiolitike ashtu edhe për kornizen karbonatike, duke u prekur bashkarisht edhe nga tektogjeneza të moshave më të reja, ku më e fuqishmja është tektogjeneza Jurasiko-Kretake e Eocenike.

3. 2- Litologjia e ofioliteve.

Gjatë studimit tone si dhe me koleget austriake në të gjithë përhapjen e ofioliteve të Shqiperisë Juglindore janë dalluar tre tipe të mantelit:

- ❖ Mantel me dominim të harchburgiteve(Masivi Shebenik-Pogradecit, Bitincka, Devolli, Vallamara)
- ❖ Mantel me dominim të harchburgiteve dhe lercoliteve (Masivi Shpat-Kutermanit)
- ❖ Mantel me dominim te lercoliteve dhe pak harchburgite (Masivi Voskopojes, Moraves, Rehoves)

3. 2. 1-Kompleksi ofiolitik i Shpat-Kutermanit.

Në këtë masiv përfshihen shkëmbinjtë ultrabazikë të Shpatit dhe Kutermanit të cilët janë vazhdim i njeri-tjetrit me një shtrirje prej rreth 50 km dhe sipërfaqe rreth 280 km². Në pjesën përendimore përhapen harzburgite dhe në atë lindore lercolite. Fig. 4, 5, 11

Prerja përfaqësuese e tij nga poshte lart është: Harzburgite tektonite me thjerreza të rralla dunitesh; kumulate ultramafike lercolite dhe dunite me dhe pa plagjioklaz, me veçime thjerreze troktolitesh dhe gabrosh të nderprera nga dajka të rralla piroksenitesh, mikrogabrosh e plagjioklazitesh; peridotite amfibolitike (hornblendite) dhe nëpërmjet amfibolitëve apo rreshpeve kalohet në bazaltet diabazike (llava jastëkore).

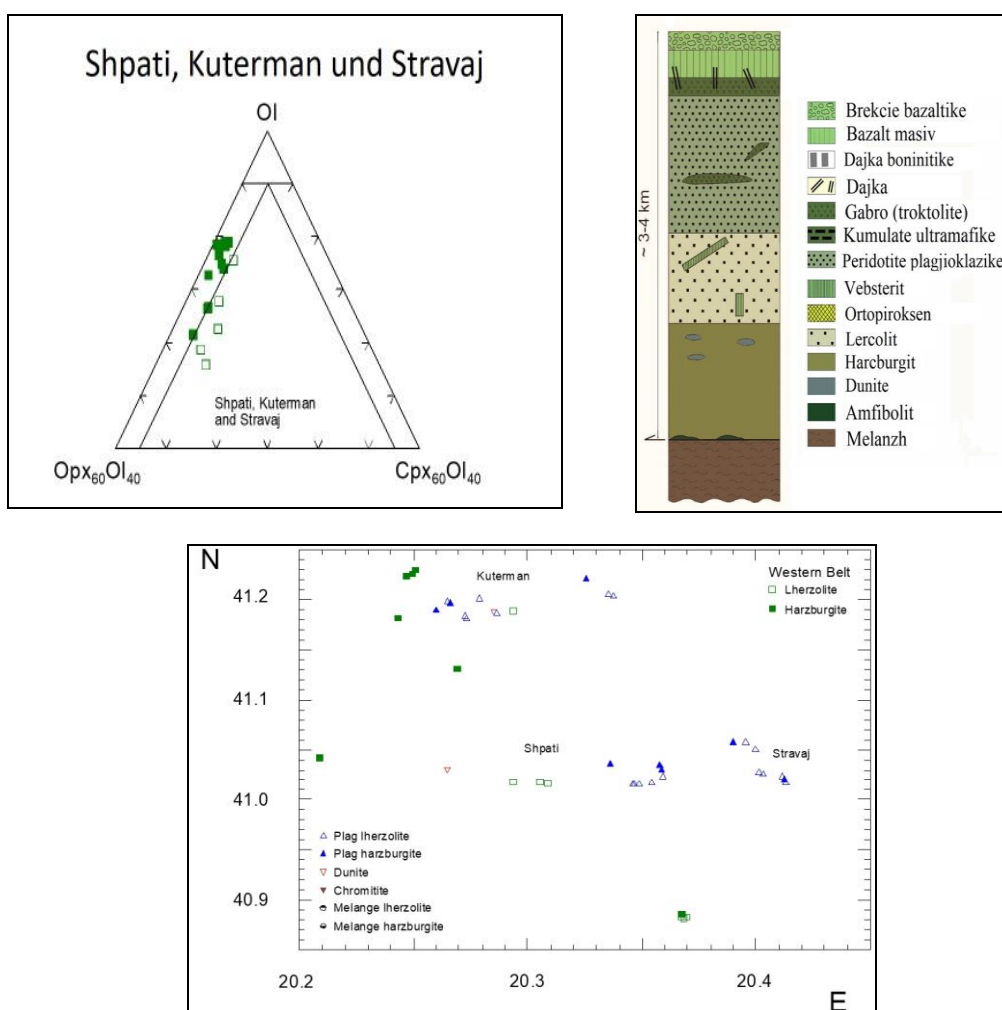


Figura 10: Mantel me dominim të harzburgiteve dhe lercoliteve, (sipas Höck, Koller, Ionescu, Onuzi, Gega 2014) dhe pozicioni i provave shkembore ne masivin e Shpat-Kutermanit

Harzburgitet janë shkëmbinj të fresket ose pjesërisht të serpentinizuar dhe ndërtojnë nivelin më të poshtëm të prerjes së shkëmbinjve ultrabazike. Fig. 11. Makroskopikisht kanë gjyryrë jeshile në ulliri dhe kur janë me të fresketa marrin ngjyrë limoni në të verdhë, në rastet pak të serpentinizuara kanë ngjyrë të errët në të mbyllur.

Për shkak të çarjeve paralele të ndarshmërise, harzburgitet marrin ndërtim prizmatik dhe shtyllor. Në kushte sipërfaqësore mineralet shkëmbformuese prishen dhe shkëmbi merr ngjyrë të verdhë duke u veshur me një kore alterimi. Lercolitet vendosen mbi harzburgitet dhe kanë përhapje të konsiderueshme. Fig. 4, 5, 11. Foto16. Në nivelet e sipërme kalojnë në llojet kumulate. Kanë po ato karakteristika të jashtme si dhe harzburgitet veçse në sipërfaqe paraqiten më pak të prishura. Karakteristike për lercolitet janë kristalet më të mëdha të pirokseneve në veçime porfire që dallohet lehtë në masën e shkëmbit.

Në lercolitet dhe harzburgitet shprehen qartë strukturat parësore të rrjedhjes të përfaqesuara nga brezimet dhe vargëzimet e kristaleve të piroksenit. Në disa raste kromshpinelitet formojnë vargje deri në shlire në përputhje me strukturën parësore të shkëmbit. Për sa i takon llojeve të serpentinizuara harzburgitike dhe lercolitike mund të themi se kanë përhapje të kufizuar. Zakonisht kanë ngjyrë gri në jeshile të mbyllur, ku vërehet serpentinizimi i masës së shkëmbit. Piroksenet shndërrohen në bastit dhe në të tilla raste marrin ngjyrë të shndritëshme që bie në sy në sfondin e shkëmbit. Përvec serpentinizimit takohet dhe talkëzimi. Nga mineralet e grupit të serpentinës takohet krizotili, mikroantigoriti, serpofiti dhe bastiti. Në përbërjen minerale të peridotiteve mantelike (harzburgite dhe lercolite më pak klinopiroksen) marrin pjesë olivina, ortopirokseni dhe më rrallë klinopirokseni. Si mineral aksesori takohet shpineli, ndërsa si minerale dytësore takohen serpentina, talku, amfiboli dhe magnetiti sekondar.



**Foto 21: Damare Gabro
në Lercolite**

**Foto 22: Gabro
shtresore.**

**Foto 23: Lercolite
plagjioklazike.**

3. 2. 1. 1 Dunitet e sekuenes mantelike.

Në nivelet të ndryshme të prerjes së shkëmbinjve ultrabazike (harzburgitet dhe lercolitet e fresketa), dunitet takohen relativisht rrallë. Ato ndodhen në trajtë shliresh dhe thjerrezash, me permasa deri 5x1 m. Zakonisht vendosen në pajtuesmeri me struktura primare të peridotiteve por ka edhe raste ndërprerese. Dunitet midis peridotiteve të fresketa paraqiten po ashtu të fresketa, me ngjyrë të verdhe limoni, të forta, në thyerje kanë shkëlqim dhe përmbajtje kromshpinelitesh, të cilat vendosen në mënyrë të çrregullt por ka edhe raste kur formojnë koncentrime, vargje, shlire. Makroskopikisht dunitet në sipërfaqe kanë ngjyrë të zverdhur me trashësi të kores së alterimit 1-3 cm. Në thyerje të fresket kanë ngjyrë jeshile tëshishes, paraqiten të forta kompakte, masive dhe me të çara. Mineral aksesori është kromshpineliti i cili formon vargje dhe shlire të vogla. Në ndonjë rast në masen dunitike vërehen pikëzime të imta sulfide. Ka raste që në dunitet takohen përmbajtje të ulta të pirokseneve që arrijnë deri

ne 5 % duke formuar dunitet piroksenore me përhapje të kufizuar si lloje kalimtare nga dunitet në peridotitet.

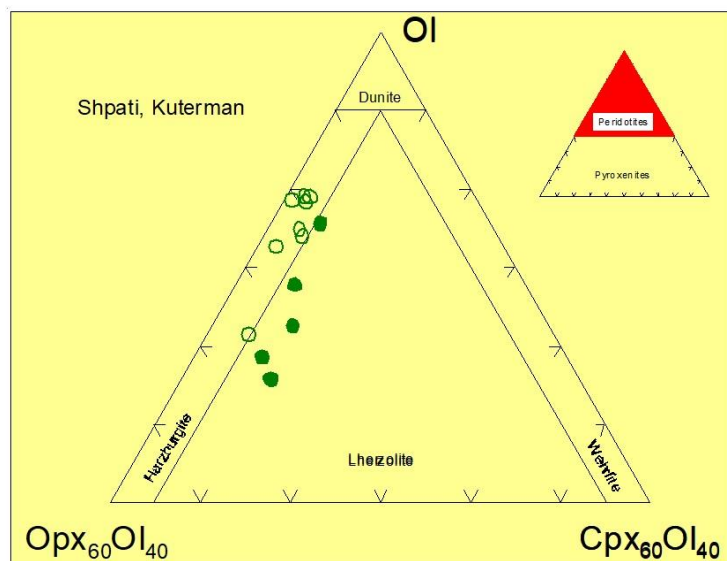


Figura 11: Harzburgite dhe lhercolite në masivin e Shpat-Kutermanit (Koller 2013)

3. 2. 1. 2 Shkëmbinjtë kumulate.

Janë dalluar këto lloje shkëmbore: lhercolite dhe lhercolite plagjioklazike, dunite, dhe damare (dajka) dunitesh, gabrosh, plagjioklazitësh e piroksenitësh (Foto 16). Lhercolitet dhe lhercolitet plagjioklazike janë shkëmbinjë me teksturë masive, brezore dhe strukture hipidimorfe-kokrrizore. Përbëhen nga olivina, pirokseni rombik dhe pirokseni monoklin. Përmbajtja e plagjioklazit nëshkëmbinjtë kumulatë të cituara mëlart, luhetet në sasi (1-3 %). Si mineral aksesori takohet kromshpinelidi. Paraqiten të serpentinizuar.

Dunitet përfaqësohen nga llojet e serpentinizuara por nuk mungojnë dhe llojet e fresketa. Në llojet plagjioklazike që përbëjnë nivelet e sipërme të prerjes së ultrabazikeve, duken qartë plagjioklazet me ngjyrë të bardhë. Në mënyrë graduale nga poshtë lart në pjesët e sipërme të mbylljes së prerjes së shkëmbinjve ultrabazike dunitet shtohen duke formuar shtratime të gjata. Plagjioklazi në pak raste ruhet i fresket, në përgjithësi është i shndërruar në klorite.

3. 2. 1. 3 Gabrot dhe mikrogabrot.

Takohen në llojet ultrabazike plagjioklazike kumulate me trashësi 0. 2-0. 5 m dhe gjatësi 5-20 m duke patur kontakte të prera me shkëmbinjtë rrethues. Përveç tyre takohen dhe llojet kalimtare për në norite, gabrot olivinike, copa troktolitesh. Gabrot dhe mikrogabrot kanë strukture gabroide me elementë të strukturës porfire. Paraqiten kryesisht melanokrate, me pak leukokrate.

Përbehen nga plagjioklaze bazike relativisht të fresket me binjakëzim polisintetik, klinopirokseni dhe olivina. Në gabrot dhe mikrogabro-noritet takohet dhe ortopirokseni i serpentinizuar. Në përgjithësi në gabrot dhe mikrogabrot zhvillohet

procei i amfibolitizimit dhe serpentinizimit. Në disa raste në to takohen pikëzime magnetiti në masën 2-3 % dhe rrallë pikëzime sulfuresh.

3. 2. 1. 4 Vullkanitet bazike.

Shkëmbinjtë vullkanike përhapen duke filluar nga maja e Kerçellit –Gaferr-Sopot-Vilan-Babje. Ndërsa në pjesën qendrore të planshetit efuzivet dalin nga Stravani deri në Dardhë. Pozicioni hapsinor i vendosjes së vullkaniteve është mbi shkëmbinjtë ultramafikë dhe poshtë depozitimëve karbonatikë të kretakut.

Në teren në menyre vizuale dallohen qartë aglomeratet, diabazet dhe me pak llavosferat. Nga ana mikroskopike vërehet se llojet dominuse janë bazaltet, porfiritet bazaltike, hialobazaltet e rrallë takohen aglomeratet.

3. 2. 1. 5 Bazaltet dhe porfiritet bazaltike.

Këto lloje shkëmbore takohen në zonën e Shqiponjë-Stravaj me tekstore masive, strukture ofitike dhe porfire. Plagjioklazi bazik (anortiti) pjesërisht i sosjuritizuar dhe kloritizuar më rrallë i epidotizuar në trajtë fenokristalesh ndërton porfiritet bazaltike, bazaltet. Analizat petrografike si dhe ato kimike në llojet shkëmbore porfire bazaltike japim përmbajtje të barabartë të plagjioklazit të tipit anortit dhe klinopirokseni. Klinopirokseni është diopsid-augit shpesh i zëvendësuar nga aktinoli dhe kloriti.

3. 2. 1. 6 Hialobazaltet.

Kanë përhapje të kufizuar në sektorin e Dardhes dhe më pak atë të Babjes ku takohen edhe si përbërës i materialit copëzor të tufoaglomerateve. Struktura është vitrofire dhe vitroporfire. Përberja minerale ehialobazalteve: lëndë xhamore me përbërje bazike, ngjyrë gri në të murrme, pak e rikristalizuar ndërton këto lloje shkëmbore.

3. 2. 1. 7 Tufoaglomeratet litoklastike bazaltike.

Takohen në sektorin e Sopot-Vilanit-Gureshpat. Ky lloj shkëmbor efuziv përbëhet nga copra hialobazaltesh, porfiresh bazaltike si dhe më pak bazalte mesokrate deri në melanokrate. Mineralet përbërës janë kryesisht: olivina, plagjioklazi si dhe klinopirokseni.

3. 2. 1. 8 Gabrodiabazet.

Në zonën e Stravanit, pranë përroit të Gjirgjikomos, në pjesën e poshtme të prerjes vullkanite takohen gabrodiabazet me strukture gabrodiabazike. Në përbërjen minerale të gabrodiabazeve janë të pranishëm plagjioklazi bazik, në trajtë kokerrizash të mëdha prizmatik. Në hapsirat e këtyre kokerrizave takohet gjendet pirokseni monoklin. Theksojmë se pirokseni monoklin është i kloritizuar dhe amfibolizuar. Si mineral aksesori takohet magnetiti që nganjëherë formon kokrriza skeletore relativisht të mëdha.

3. 2. 1. 9 Bazaltet komatitike (komatitet).

Bazaltet komatitike me teksturë masive dhe ngjyrë melanokrate takohen në zonën e Stravanit. Mineralet me ngjyrë si klinopirokseni në trajtë prizmesh të gjatë i amfibolitizuar dhe kloritizua, plagjioklazi bazik dhe olivina janë përbërës të këtyre shkëmbinjëve.

Në intervale të caktuara këto llojeshkëmbore ndërpriten nga damarë preniti. Mbështetur në përbërjen minerale (mineralet me ngjyrë), veçoritë strukturore (strukturë spenifekse) dhe kimizmi, ku bie në sy vlerat e larta të MgO , vlera e ulta të Al_2O_3 , CaO dhe alkalineve, janë tparet kryesore e bazalteve komatitike.

Vullkanitet e këtij rajoni karakterizohen nga vlera të larta të TiO_2 dhe K_2O dhe vlera të larta deri shumë të larta të MgO . Në përgjithësi të dhënat mbi kimizmin e vullkaniteve të komplekseve ofiolitike të planshetit Skroska dëshmojnë për një afinitet gjeokimik të afërt me atë të bazalteve të kurrizoreve mesoqeanike dhe janë në pajtim me veçoritë petrografike e gjeokimike të përbërësëve të tjerë të sekuenes ofiolitike të këtij brezi dhe të brezit ofiolitik përendimor të Albanideve në përgjithësi.

Në skajin më verior ndërmjet masivit të Shpat-Kutermanit dhe Shebenikut gjenden daljet ofiolitike të Lunikut të cilat paraqesin interes se gjenden damare boninitesh në përhapjen e pillollavave. (Fig. 13, Foto. 21, Foto 22).

Dalja ofiolitike Stravaj është pjesë e brezit ofiolitik përendimor të Mirdites dhe gjendet në lindje të masivit Shpatit dhe në perendim te masivit te Shebenikut. (Fig. 13. Foto 23, 24, 25). Përbëhen nga lercolite plagjioklazike të cilat ndërpriten nga damarë gabrosh të rodingitizuar. Mbi lercolitet plagjioklazike vendosen gabrot izotropetë ciletmbulohennga pillollavat. Pillollavat nga ana e tyre përshkohen nga seria damarorebazaltike. (Fig. 13. Foto 25).

Shkëmbinjt vullkanike janë të formuar në ambjent MORB. Koller etj. 2011. Dajkat bazaltike përmbajne relikte të mëparëshme të olivinës, shpinelit dhe kristaleve të klinopiroksenit në matriksin e xhamit vullkanik.

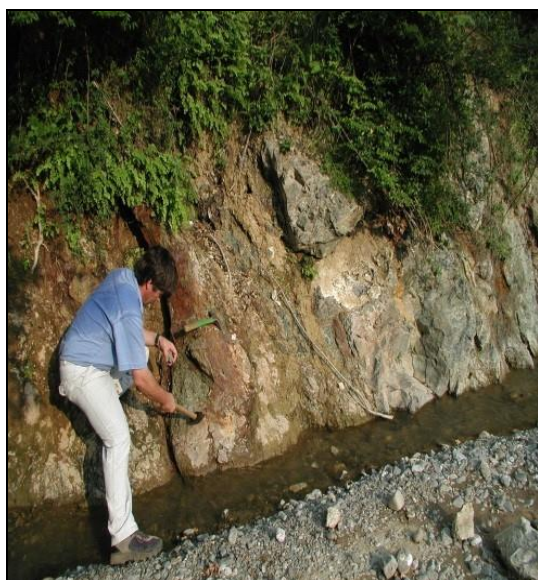


Foto 24: Dalja ofiolitike e Lunikut, Pillollava.



Foto 25: Pillollava, bazalte me pirit.

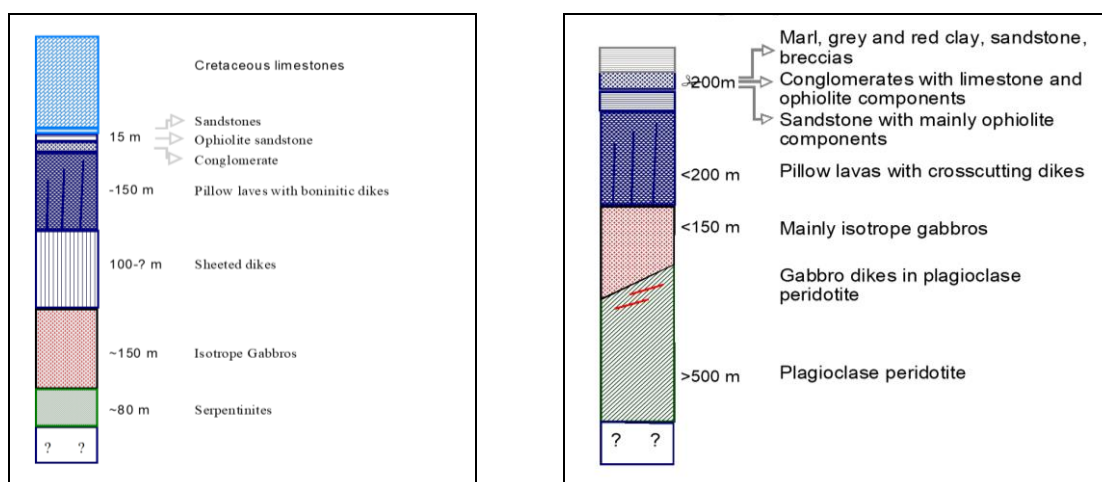


Figura 12: Seksioni ofiolitik Lunik dhe Stravaj, Peridotite plagjikalzike, gabro, konglobrekçie ofiolitike (Höck, Koller, Onuzi, Gega etj. 2009)



Figura 13: Peridotite plagjikalzike :Gablo (Stravaj): Konglobrekçie ofiolitike

3. 2. 2. Kompleksi ofiolitik i Shebenik-Pogradecit.

Masivi ultrabazik i Shebenik - Pogradecit është pjesë përbërëse e brezit lindor të ofioliteve të Shqipërisë dhe vendoset në skajin jugor të tij. Në lindje kontakton tektonikisht diku me formacionet e serisë vullkanogjeno-sedimentare e diku me karbonatet Triasiko-Jurasike. Në perëndim mbulohet transgresivisht nga depozitimet mollasike të Paleogjen- Neogjenit të strukturës së Gorë-Mokrës (Fig. 7). Masivi ofiolitik i Shebenikut përbëhet kryesisht nga shkëmbinjtë ultrabazikë të sekuencës mantelore. Sekuenca kumulate ultramafik -mafike takohet më rrallë. Prerja e masivit evulon nga lindja në perëndim, ku në pjesët lindore, në afërsi të kontaktit me buzët kontinentale, shfaqen harzburgitet e fresketa, dora dore në pjesët qendrore kalohet në prerjen harzburgitike dhe harzburgit -dunitike, më pas në atë dunit - harzburgitike, pastaj në zonën tranzitore (verlit, lercolite) dhe më së fundi, në skajet më perëndimore në kumulate mafike. Sipas studimeve të hollësishme petrologjike, të kryera kohët e fundit në masivin e Shebenik-Pogradecit (Premti I, 1987, Manika K. 1994, Koller F. , Höck, Onuzi, Gega 2005 etj.), janë veçuar: Sekuenca mantelore e përbërë kryesisht nga harzburgite, dunit dhe lercolite. (Fig. 2, 3, 4, 5, 7, 14. Foto 19, 20, 26). Sekuenca e kumulateve ultramafike dhe mafike përfaqësohen nga verlite dhe lercolite me plagjoklaz e mbizotëruar nga verlite, si dhe gabro të shtresëzuara e gabro izotrope si

dhe piroksenitite (vebsterite), shkëmbinjve damarore, etj. Shkëmbinjtë harcburgite janë mbizoteruese në masivin ultrabazik të Shebenik-Pogradecit (fig. 14).



Foto 26: Masivi Shebenikut, pjesa përendimore e tij (Lumi i Bushtrices)

Ndërmjet shkëmbinjve ultrabazike të këtij masivi e të periferisë së tij janë dalluar këto shoqerime shkëmbore: shkëmbinjë ultrabazike tektonite (Harcburgite e Dunite); shkëmbinjtë ultrabazike kumulatë (Dunite, Dunite plagjioklazike, Piroksenite), shkëmbinjtë bazikë kumulate (Troktolite, Gabroolivinike, gabro), shkëmbinjtë damarorë dajkorë dhe shkëmbinjtë vullkanogjenë.

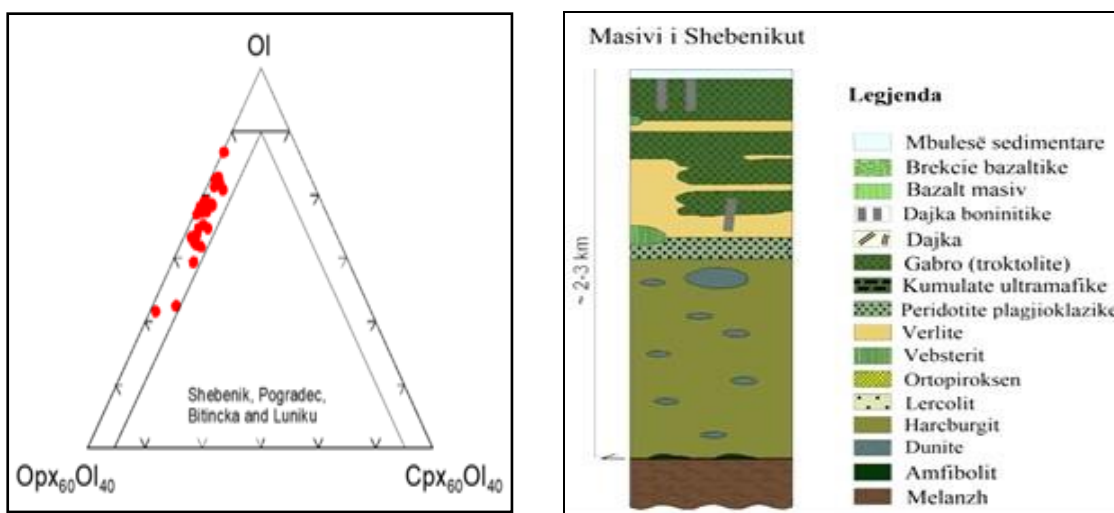


Figura 14: Mantel me dominim të harzburgiteve (modifikuar Bebie 1998, Höck, Koller, Ionescu, Onuzi, Gega 2014)



Foto 27: Masivi i Shebenikut, Dunite me damare anortizitesh (Bushtrice) gabro



Foto 28: Pjesa përendimore e Shebenikut

Shkëmbinjtë ultrabazikë tektonikë janë përbërësit kryesor të masivit dhe zenë gjithë sipërfaqene tij. Përfaqësohen nga harzburgitet tektonite dhe dunitet tektonike, të serpentinizuara në shkallë të ndryshme.

Llojet e fresketa takohen në pjesën lindore të masivit. Janë shkëmbinj kompaktë, me ngjyrë jeshile me nuanca të verdha, në sipërfaqe të alteruara (korja e alterimit me trashësi 4-5-8m). Në të vërehen teksturat parësore të rrjedhjes, të përfaqësuara kryesisht nga vendosja zinxhir e kokrizave të kromshpinelidit deri në shlire, plan paralelizimi i kristalëve të piroksenit ku mbizoterojnë elementet e shtrirjes: azimuth shtrirje 310° – 340° dhe rënie jugëperendimore me kënde 45° – 80° .



Foto 29: Dunite me damare anortiziti (Bushtrice)

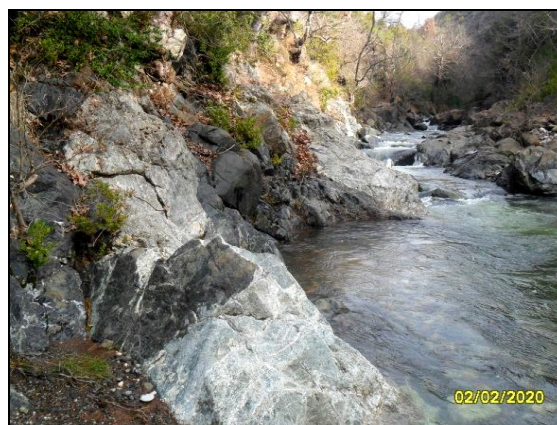


Foto 30: Seri damarore gabrore (Librazhd)

Kanë strukturë hipidiomorfokokrizore me elementë të strukturës poikilitike, kataklastike, shpesh me pamje porfiroblastike dhe granoblastike. Mineralet kryesore shkëmbformuese janë: Olivina dhe ortopirokseni.

3. 3- Petrologjia.

Komplekset ofiolitike të Shpat-Kutermanit dhe Shebenik -Pogradecit, janë përfaqësues të dy brezave ofiolitike të zones së Mirdites. Përfaqësohen nga harzburgite, lercolite, verlite, troktolite, gabro dhe shkëmbinjte vullkanike. Fig. 15, 16, 17. Në to janë veçuar dy tipe të mantelit:

Mantel me dominim të harzburgiteve (Masivi Shebenik-Pogradecit)

Mantel me dominim të harzburgiteve dhe lercoliteve (Masivi Shpat-Kutermanit)

3. 3. 1- Tektonitet ultramafike, strukturat dhe kimizmi i mineraleve.

Masivi i Shpat-Kutermanit përfaqëson mantel me dominim të harzburgitëve dhe lercoliteve. Ne masivin ofiolitik të Shpat-Kutermanit shkëmbinjtë mantelike janë predominante, ndërsa llojet kumulate dhe vullkanike takohen rrallë. Shkëmbinjtë mantelike janë kryesisht harzburgite e me pak lercolite shpinelore. Rrallë takohen brenda sekuencës mantelike linza dunitesh dhe damare piroksenitesh. Shkëmbinjtë mantelike janë përgjithësisht shumë të freskët, veçori e rrallë kjo e sekuences mantelike të bashkëshoqërimeve ofiolitike. Karakteri harzburgitik (mbështetur nga petrografia dhe analizat kimike të elementeve maxhore dhe minore) flet për një mantel të varfëruar. Nga ana tjetër në ngjashmëri me ofiolitet e brezit perendimor te zones Mirdita vecimet kromite jane shume te rralla ne shkëmbinjte mantelike të masivit të Shpat-Kutermanit. Masivi Shpat-Kutermanit është konsideruar pjesë të brezit perendimor të ofioliteve të zonës Mirdita dhe përfaqësohet përgjithësisht nga një sekuence mantelike harzburgit-lercolitike në ndryshim nga brezi lindor harzburgitik.

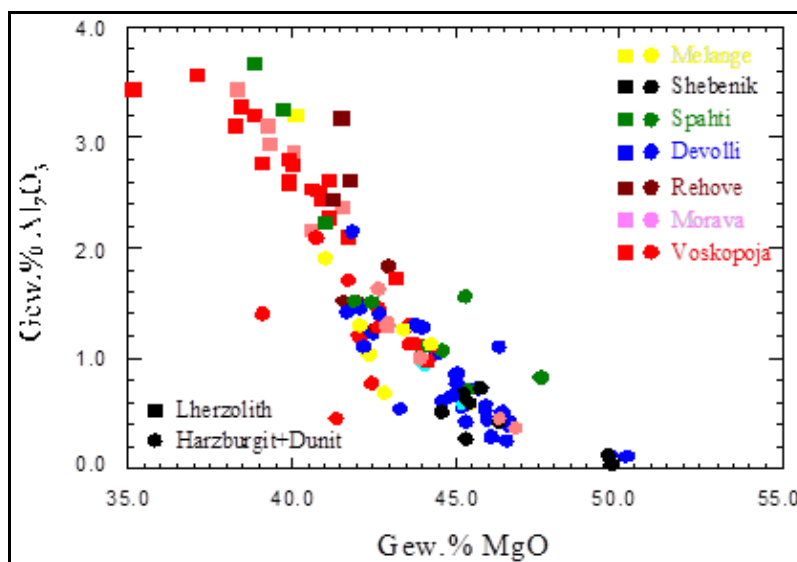


Figura 15: Peridotitet në masivin e Shebenikut dhe Shpatit tregojnë një variacion të gjerë përbërës nga një mantel shumë i pasur në një mantel shumë të varfër (Koller 2020)

Kjo është argumentuar si rezultat i mjedisëve të ndryshme gjeodinamike të formimit, të ofiolitet perendimorë të formuara në një hapje oqeanike të tipit MORB dhe ato lindore në një ambjent suprasubduksioni (Shallo 1995) apo si rezultat i stadeve të ndryshme të zhvillimit të spredingut oqeanik ku brezi lercolitik perendimor përfaqëson një stad fillestar ndërsa ofiolitet lindore harzburgitike përfaqësojnë një stad më të maturuar të spredingut oqeanik (Kodra 1995, Tashko 1996).

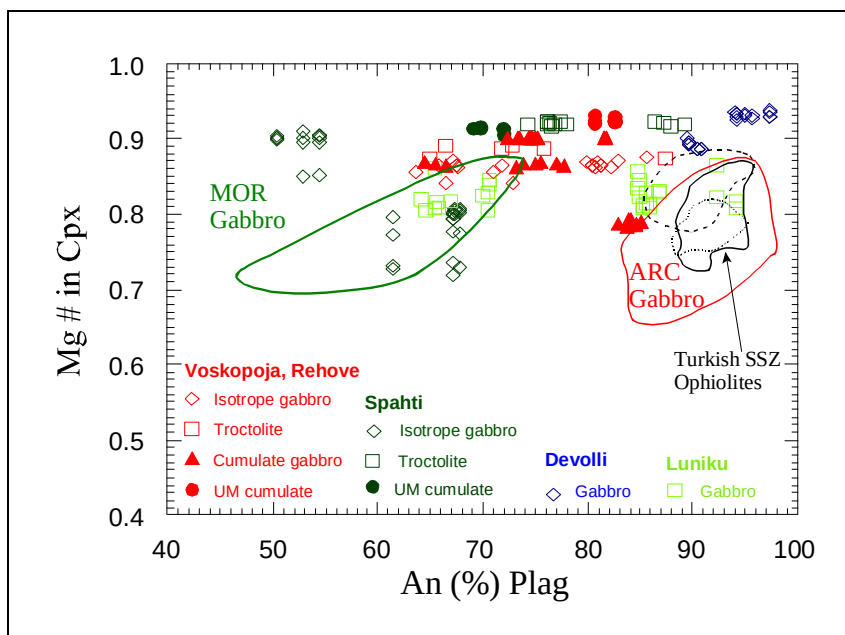


Figura 16: Mg# neCpx kundrejt permbajtjes se Anortitit ne plagjioklaz ne gabrot dhe kumulateve (Masivi Shpatit dhe Luniku)

Sic e theksuam dhe më lart karakteri harzburgitik i sekuences mantelike e dallon masivin e Shpat-Kutermanit nga masivet e tjerë të brezit përendimor.

Kërkohen studime të detajuara gjeokimike, të kimizmit të mineraleve shkëmbformuese e petrologjike në tërësi për të përcaktuar mjedisin gjeodinamik të formimit të masivit të Shpat-Kutermanit në brezin përendimor të ofioliteve të Shqipërisë dhe marrëdhëniet e mundshme me ofiolitet lindore, sidomos me masivin ofiolitik të Shebenikut në lindje të tij.

Masivi i Shebenik - Pogradecit:

Përfaqëson mantel me dominim të Harzburgiteve.

Ndërmjet shkëmbinjëve ultrabazikë të këtij masivi e të periferisë së tij janë dalluar shkëmbinjë ultrabazikë tektonite (harzburgite e dunite) të cilët predominojnë, (foto 31, 32), shkëmbinjë ultrabazikë kumulate (dunite, dunite plagjioklazike, piroksenite), shkëmbinjë bazike kumulate (troctolite, gabro olivinike, gabro), shkëmbinjë damarore dajkore dhe shkëmbinjë vullkanogjene.



Foto 31: Dunite të alterura (Shebenik)



Foto 32: Dunite të serpentizura (Shebenik)

Shkëmbinjtë ultrabazikë tektonike janë përberesit kryesor të masivit dhe zënë pothuaj gjithë sipërfaqen e tij. Përfaqësohen nga harcбургitet tektonite dhe dunitet tektonike të fresketa si dhe të serpentinizuara në shkallë të ndryshme (foto 21, 22).

Harcбургitet zenë gati gjithë sipërfaqen e përhapjes së shkëmbinjve ultrabazikë. Llojet e fresketa takohen në pjesën lindore (Rrajcë) dhe veriore të masivit (Qarrishtë)(Foto-33). Janë shkëmbinj kompaktë, me ngjyre jeshile me nuanca të verdha, në sipërfaqe të alteruara (korja e alterimit me trashësi 4-5-8m). Në të verëhen teksturat paresore të rrjedhjes, të përfaqësuara kryesisht nga vendosja zinxhirë e kokrizave të kromshpinelidit deri nëshlire, plan paralelizimi i kristaleve të piroksenit ku mbizoterojnë elementet e shtrirjes: azimuth shtrirje 310° – 340° dhe renie jugpërendimore me kënde 45° - 80° .



Foto 33: Dalje të Harcбургiteve të fresketa (Rrajce Sutaj)

Kanë strukturë hipidiomorfokokrizore me elementë të strukture poikilitike, kataklastike, shpesh me pamje porfiroblastike dhe granoblastike. Mineralet kryesore shkëmbformuese janë: Olivina dhe Pirokseni rombik.

Olivina takohet në trajtë kokrizash me përmasa 2-3-5m/m, me shuarje të theksuar valore-brezore, si dhe në trajtë kokrizash të vogla që zhvillohen sipas të çarave dhe në periferi të kokrizave të Px. Pirokseni rombik (Opx) përbën rreth 15-25% të volumit të shkëmbit dhe shpesh takohet në trajtë porfiroblastesh me madhësi 4-6m/m si dhe në trajten e individeve të shkurtër prizmatike.

Kromshpinelidi është mineral aksesor dhe përbën rreth 0. 5-1% të volumit të shkëmbit. Ka shpërndarje jo uniforme, shpesh në trajtë zinxhirësh si dhe grumbullimesh lentore. Është i llojit kromshpinelid – magnokromit e krompikotit. Është minerali aksesor tipik i tektoniteve ultrabazike. Dunitet kanë zhvillim të madh në masiv dhe në vetvete përfaqësojnë trupa me forma izometrike e të çrregullta, damarë breza dhe shlire me trashesi nga disa centimetrat në disa qindra metra. Dunitet e të gjitha formave e madhesive vendoset ndërmjet harcburgiteve. Pjesa dërmuese e tyre zgjatet në përputhje të plote me strukturën e masivit. Ato në pjesë apo sektorë të veçantë të masivit, kanë zhvillim të ndryshëm dhe ky ndryshim shprehet në përmasat, formen dhe dendësinë e tyre. Duke u bazuar në këto veçori në këtë masiv dallohen tre zona kryesore, të zgjatura paralel shtrirjes së përgjithshme të masivit, por kufijtë ndërmjet tyre janë konvencionale. Dunitet që takohen gjatë pjesës lindore kanë përhapje më të vogël dhe përbëjnë gati 5% të volumit të prerjes. Kjo pjesë e masivit përbëhet pothuajse nga harcburgitet të fresketa. Midis tyre rrallë vrehen dunitet të fresketa në trajtë thjerrash e shliresh me permasa të kufizuara. Ato i përkasin sekuenca harcburgitike të prerjes mantelitike më të thellë, pa ose me pak thjerza dunitesh. Dunitet që dalin më në perëndim të tyre e që përhapen në sektorin qendror të masivit i përkasin sekuenca harcburgit – dunitet të cilat përbëjnë 5-20% të volumit të prerjes. Brezi i dunitëve që shtrihet në sektorët qendror e perëndimor të masivit i përket kryesisht sekuenca harcburgit – dunitike dhe përbën rreth 20-40% të volumit të prerjes. Dunitet e fresketa janë shkëmbinj kompaktë, me ngjyrë jeshile të çelur në të verdhë, me kokërrzim mesatar deri të madh. Kanë strukturë panidiomorfe kokërrizore deri allotriomorfe kokërrizore. Olivina është e tipit forsterit me 8% molekula fajaliti. Kromiti aksesor formon kokërrizë 0. 5 – 2mm me forma izotropike. Mbështetur në ndërtimin gjeologjik, karakterin e ndërtimit të brendshëm dhe marrëdhëniet e kontaktit të dunitëve me harcburgitet dallohen dy lloje dunitesh.

Në tipin e parë përfshihen dunitet të cilat ndërtojnë trupa me permasa të vogla e të mëdha, në forme brezash apo trupash me konfiguracione të çrregullta me permasa 50x100x 200m. Karakteristike kryesore e tyre është kontakti gradual me shkëmbinjtë rrethues (harcburgitet). Mikroskopisht Ol dhe Px që ndërtojnë zonën kalimtare ruajnë të njëjtat karakteristika me Ol dhe Px që ndërtojnë fushat harcburgitike e dunitike.

Në tipin e dytë bëjnë pjesë dunitet në trajtë linzore me permasa të vogla të vendosura kryesisht në sektoret perëndimor e lindor të masivit. Veçori e këtyre dunitëve është kontakti i prerë me harcburgitet. Në mikroskop dunitet paraqiten në përgjithësi të serpentinizuara e shume të serpentinizuara. Kalimi nga llojet e fresketa për në ato të serpentinizuara bëhet nëpërmjet një zone kalimtare me trashësi mesatare 10-15m. Nga vërtetimi në terren si dhe analizimi i një sasive të madhe provash rezulton që përhapjen më të madhe në masiv, si në sipërfaqe dhe në thellësi, e përbëjnë shkëmbinjtë harcburgitike e harcburgit – dunitikë, të cilët zenë 70-80% të masivit dhe që përhapjen më të madhe e kanë në pjesën qendrore e jugore të masivit. Dunitet në terësinë e tyre përbëjnë rreth 15-20% të masivit dhe takohen si në pjesën mantelike ashtu dhe në atë kumulate. Në harcburgitet përmbajtja e oksideve kryesore SiO₂ e MgO është si në shkëmbinjtë dunitikë dhe varet nga shkalla e serpentinizimit. Kështu sa më e madhe është shkalla e serpentinizimit aq më e ulët është vlera e tyre. Në llojet intensivisht të serpentinizuara SiO₂ ka vlera nga 33-36% dhe MgO nga 32-35%; në llojet e serpentinizuara SiO₂ lëkundet në kufijtë nga 36-38% dhe MgO nga 37-40%; në llojet pak të serpentinizuar SiO₂ është 38-43% dhe MgO leviz nga 37 –40%; kurse në llojet e fresketa SiO₂ luhet nga 43 –45% dhe MgO nga 40-42%. Në mvartësi të

shkalles së serpentinizimit, në shkëmbinjtë ultrabazike zhvillohet edhe magnetit dytesor i cili shpreh direkt sasinë e Fe_2O_3 . Hekuri i përgjithshëm në trajte oksidi, në llojet ultrabazike të prerjes mantelore arrin vlerat 7-8% rrallë 8. 5-8. 7 –9. 2%. Rritja e sasisë së hekurit (Fe_2O_3) në shkëmb pranohet si rezultat i kalimit të FeO në Fe_2O_3 dhe është në përpjestim të drejtë në shkallen e serpentinizimit. Kështu në harchburgitet shumë të serpentinizuara Fe_2O_3 arrin deri në 5. 5%, ndërsa në llojet pak të serpentinizuara arrin në vlerat 2. 5-4. 5%. Përmbajtja e Al_2O_3 në harchburgitet luhatet nga 0. 7-0. 72% ndërsa CaO nga 0. 6-0. 66%. Në harchburgitet mantelike përmbajtja e TiO_2 luhatet në kufijtë 0. 02-0. 06%, rrallë 0. 08% të masës së shkëmbit gjë që flet për natyrën mantelike të tyre. Mineralet kryesore shkëmbformuese të harchburgitëve janë: olivina e pirokseni rombik (ortopirokseni).

Olivina është e tipit forsterit me 4-8 molekula Fajaliti (Fo-92-96 rrallë 98).

Pirokseni është i tipit Enstatit me 6-8 molekula të ortoferisiliteve (En-92-94).

Dunitet e prerjes mantelore. -Përmbajtja e oksideve kryesore SiO_2 e MgO në llojet intensivisht të serpentinizuara luhatet në kufijtë $\text{SiO}_2 = 31-34\%$ dhe $\text{MgO} = 34-37\%$ në llojet shumë të serpentinizuara $\text{SiO}_2 = 35-38\%$ dhe $\text{MgO} = 37-39\%$ në llojet e serpentinizuara $\text{SiO}_2 = 38-42\%$ dhe $\text{MgO} = 39-45\%$. Hekuri total në dunitet intensivisht të serpentinizuara arrin 9-9. 5%, Olivina si mineral kryesor shkëmbformues është e tipit Fosterit (Fo-94 – 98 deri 100). Përmbajtja e TiO_2 lëkundet në kufijtë 0. 01-0. 04% e $\text{Al}_2\text{O}_3 = 0. 84-0. 91\%$ dhe $\text{CaO} = 0. 67-0. 72\%$. Përmbajtja e ortopiroksenit në dunitet arrin 3-7%.

3. 3. 2- Ultramafiket dhe gabrot e shtratifikuar: strukturat dhe kimizmi i mineraleve

Shkëmbinjtë kumulatë në masivin e Shpatit-Kutermanit lokalizohen në pjesët lindore të masivit dhe në masivin e Shebenik-Pogradecit në pjesën përendimore të tij (Fig. 4, 5, 7, foto-34)



Foto 34: Gabro, pjesa lindore e masivit të Shpatit

Kumulatet ultramafike më të zakonshëm janë lercolitet, më rrallë lercolitet plagioklazike të cilët kalojnë në melagabro, troktolite dhe gabro olivinike. Më lart në këtë prerje takohen dhe damare troktoliti.

Kumulatet janë fraksione të Ol-Pl-Cpx. Gabrot e analizuar në Lunik përkojnë të formuar në ambjent MORB dhe Hark Ishullor. Gabrot e masivit të Shpatit përkojnë në fushën e kurizoreve mezoqeanike(MORB)

Olivina në gabrot e shtresezuara (gabronorite, troktolite, gabro olivinike) ka përbërje Fo_{85-86} dhe $NiO=0.25-0.45$. Opx në gabronorit ka përbërje $En_{83-85}Fs_{13.5-16}Wo_{0.5-3}$ dhe Cpx $En_{46-48}Fs_{5-6}Wo_{46.5-49}$ me $XMg 0.84-0.87$ dhe $0.87-0.9$ respektivisht. Përbajtja e Al_2O_3 lëviz midis $1.3-2.2\%$ TiO_2 nga $0.08-0.2\%$ nëortopirokseno dhe nga $2.5-3\%$ dhe $0.45-0.5\%$ nëclinapiroksen. Plagjioklazi i paalteruar përbëhet nga An_{71-81} . Shpineli ka $XMg=0.49$ dhe $Cr=0.59\%$ duke qenë Cr-shpinelit.

Amfibolet janë fazë dytësore me përbërje minerale hornblende paragasitike çka flet për temperaturë të lartë alterimi.

Gabro në masivin e Shpatit(Prova 280)

$SiO_2-48,343\%$, $TiO_2-2,034\%$, $Al_2O_3-15,052\%$, $Fe_2O_3-13,145\%$, $MgO-5,418\%$,

$CaO-8,450\%$, $Na_2O-4,333\%$

Gabro në masivin e Shebenikut (Prova 503)

$SiO_2-47,953\%$, $TiO_2-1,208\%$, $Al_2O_3-15,672\%$, $Fe_2O_3-9,358\%$, $MgO-8,363\%$,

$CaO-9,832\%$, $Na_2O-3,616\%$

3. 3. 3- Gabrot izotropike, strukturat dhe kimizmi i mineraleve.

Gabrot izotropike kanë shfaqje relativisht të kufizuar dhe përkojnë në ambjentin MORB. Në aspektin e përbërjes minerale ato janë gabro me klinopiroksen-plagjioklaz, herë-herë të ndryshuara (gabro me amfibol), të pa deformuara. Pjesët e sipërme të tyre ndërpriten nga dajka bazaltesh, vende-vende kemi dhe grumbullimebazaltesh lentore të shpërndarë në trajtë heterogjene. Gabropegmatitet janë të rralla. Klinopiroksenet limitohen në gabrot e paalteruara, në të kundërt ata janë të transformuar komplet në amfibole. Përbërja e tyre është diopsidike $En_{43-46}Fs_{7-12}Wo_{44-48}$. Në disa raste, në mënyrë metasomatike, kemi formimin e diopsid të paster ($Wo_{\sim 50}$). Perberjet e oksideve të mëposhtme të kësaj mase magmatike është: $Al_2O_3 2.5-3\%$, $TiO_2 0.25-0.4\%$, $Na_2O 0.3-0.37\%$. Klinopirokseni në rrugë metasomatike pasurohet me $Al_2O_3 3-4\%$ dhe varferohet me TiO_2 dhe Na_2O . Plagjioklazet janë të zonuar me An_{84} në qendër (labrador) dhe An_{64} (bitovnit) pranë anëve. Plagjioklazet alterohen në albit dhe silikate të Ca-Al si prenite dhe ceolite.

Amfibolet ndodhen si produkt i alterimit të cpx. Verehet një varjacion nga: hornblëndë magneziale në aktinolite ose tremolite. Normalisht $XMg=0.78-0.97$. Nëtremolit aktinolit, dhe hornblende magneziale TiO_2 dhe Na_2O janë jo më të larta se 1% .

3. 3. 4- Tipet e vullkaniteve bazaltike, strukturat dhe kimizmi i mineraleve.

Shkëmbinjtë bazaltike si edhe gabrot izotropike janë të përhapura në masivin e Shpatit si dhe mungojne në masivin e Shebenik-Pogradecit. (Fig. 7. Foto 35, 36). Pozicioni hapsinor i vendosjes së tyre është i ndryshëm, dhe gjenden mbi lercolite ose si fragmente të dajkave paralele. “Massive flows” janë të zakonshme, por pjesa më e madhe e bazalteve ndodhet si brekcie. Brekciet ndërtohen nga material klastik pa ose me pak matriks. Material bazaltik është përbërësi kryesor i klasteve. Komponentet

kanë permasa nga disa milimetra deri në disa metra. Coprat bazaltike nëbrekçie janë kryesisht këndore dhe rrallë të rumbullakosur. Brekçiet mund të jenë monomikte dhe polimikte. Të parat përmbajnë vetëm copra bazalti, të dytat përmbajnë edhe komponent minor gabroik dhe radiolarite.

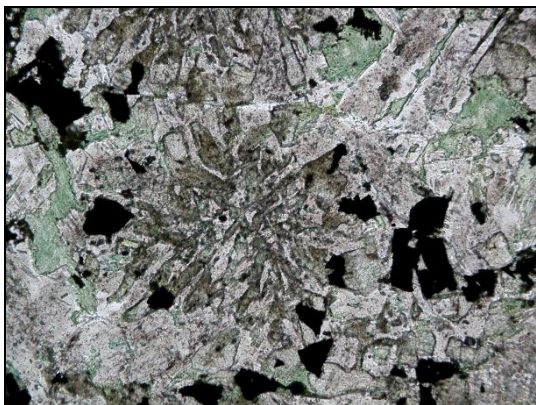


Foto 35: Brekçie bazaltike (M. Shpatit)



Foto 36: Bazalte (Lunik)

Strukturat e bazalteve janë të larmishme nga bazaltet holokristaline në bazaltesh relativisht kokërrtrashë (madhësi kokrrize 1 mm). Mbi 80-85% e bazalteve përmbajnë fenokristale 15-20% janë afirik. Së bashku me fenokristalet takohet dhe plagjioklazi (pjesa më e madhe), plagjioklaz+klinopiroksen dhe rrallë olivinë dhe olivinë+plagjioklaz respektivisht (deri në masen 8-10%). Strukturat e mineraleve janë të tipeve ofitike, subofitike, intersertale dhe intergranulare. Minerali i olivinës takohet rrallë si fenokristal në matriks dhe janë kryesisht të alteruara. Përmbajtja e Fo në olivine është 0.86%. Inkluzione kromiti në olivine janë të zakonshme.

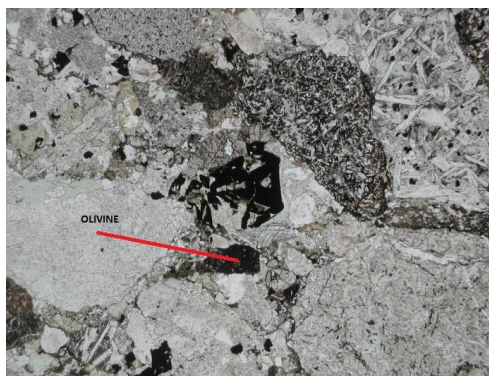


Foto 37: A03-383B-01 Vullkanite me kokrize olivine.

Klinopiroksenet shfaqin një variacion të gjërë në fushën e augitit. Ato janë shpesh të zonuar me qendër të pasur me Mg dhe anë të pasura me Fe. Përbërësi vollastonit lëviz midis 32-49%, ai enstatit midis 30-56% dhe përberesi ferrosilit nga 8-35%. Përmbajtja e Al_2O_3 varjon nga 0.5-4.5%, e TiO_2 nga 0.4-1.6% dhe Na_2O 0.2-0.4%. Plagjioklazi është magmatikisht i zonuar me qendër An_{94} dhe ane An_{40} . Përberja me sodike deri në albit janë produktealterimi. Llojet amfibolitike kanë një diapazon të gjërë, duke përfshirë tschermakite, hornblendë mangeziale dhe aktinolite.

XMg varjon nga 0.5 në 0.95. Formimi i amfibolitëve duhet trajtuar si produkte alterimi të cpx, duke qenë në disa raste takohet i vetmi Fe-Mg silikat në bazaltet. Shpineli është i ngjashëm me atë në lercolite, por i ndryshëm në raportin Cr# dhe Mg# nga shpineli magmatik i gjetur në kumulatet mafike dhe ultramafik. Mineralet sekondare janë kloriti, serpentiniti, titaniti, Ca-Al silikatet si prenitit dhe ceolite të ndryshëm.

Vullkanite në masivin e Shpat-Kutermanit(Prova 316)

SiO₂-51, 721, TiO₂-1, 938, Al₂O₃-13, 821, Fe₂O₃-11, 012, MgO-5, 971, CaO-7, 508, Na₂O-5, 090

3.4- Gjeokimia.

3.4.1-Përshkrim i përgjithshëm.

Komplekset ofiolitike: Të dhëna të përgjithshme gjeokimike, makroelementet dhe elementet gjurmë, elementët e tokave të rralla (REE).

Gjatë studimit dhe analizimit të provave shkëmbore në komplekset ofiolitike shikohet që të gjithë peridotitet tregojnë për një varacion të gjerë të përbërjes nga një mantel shumë të pasur në një mantel të varfëruar. (Fig. 17, 19). Për studimin e gjeokimisë së shkëmbinjëve magmatikë të Shpatit dhe Shebenikut janë analizuar një seri kampjonesh për elementë maxhore dhe minore. Në fund të tekstit paraqiten rezultatet e analizave kimike të shkëmbinjëve magmatikë të masivëve të Shpatit, Shebenikut të kryera në Institutin për Petrologji të Universitetit të Vjenës, Salzburgut, Leoben, Austri. Të dhënat e analizave kimike mbështesin vlerësimin fushor dhe atë mikroskopik për sa i takon karakterit të fresket të shkëmbinjëve të masivëve ofiolitike. Kështu në pjesën më të madhe të kampjoneve vlerat e LOI (Loss on ignition) janë më të vogla se 1 %. Për shkëmbinjët harzburgitike përmbajtja e SiO₂ lëkundet midis 43-46 %. Përmbajtja e Al₂O₃ nuk i kalon 1.31 %, duke patur zakonisht vlera më të ulta se 1 %, argument ky për natyrën harzburgitike të kampjoneve. CaO është në disa raste në përmbajtje pak më të lartë se Al₂O₃, por zakonisht nën 1 %. Vlerat e TiO₂ janë të ulta 0.02-0.03 %. (Shih shtojcën 1) Disa analiza kimike të shkëmbinjëve lercolitike të mantelit tregojnë se Al₂O₃ në lercolitet i kalon 2 %, ndërsa CaO lëkundet midis 0.68-1.22 %. Nga elementet minore vërejmë përmbajtje të rritur të elementeve kompatibel si Ni ndërmjet 2080-2270 ppm në një pjesë të kampjoneve të analizuar dhe përmbajtje shumë të larta nga 2400 deri në 2600 ppm si në rastin e kampjonit D-14. Cr lëkundet përgjithësisht midis 1800-2549 ppm, ndërsa kampjoni D-12 përmban Cr=2618 ppm. Kampjonet e analizuar të shkëmbinjëve dunite paraqiten më të serpentinizuar (LOI 8.05-12.11 wt%). Raporti SiO₂/MgO është me <1, fakt ky që reflekton përbërjen e olivinës. Në rast se eliminojmë efektet e serpentinizimit (duke fshire LOI dhe rillogaritur analizën në 100%) MgO është mbi 44 %, ndërsa SiO₂ rreth 40 %. Nuk vërehet përmbajtje shumë e lartë e Ni. Analizat e kryera në kampjonet e marra në dajkat ortopiroksenite, tregojnë një përbërje kimike të ngjashme me atë të mineralit të ortopiroksenit në shkëmbinjët mantelike. Interesante është përmbajtja shumë e lartë e Cr=3061 dhe 4024 ppm. Kimikisht lercolitet përmbajnë MgO 33-40 %, Al₂O₃ 2-3.2 % dhe CaO 1.5-3 %. Fig. 17, 18. Ky i fundit shkon drejt zeros me rritjen e serpentinizimit. XMg është midis 0.89-0.91. Në lercolitet e serpentinizuara zbret në 0.875. Zakonisht përmbajtja e Ni varion midis

1700-2200 ppm; dhe arrin deri në 2600 ppm. Cr varjon nga 2200-2700 ppm dhe vetëm në disa kampione arrin deri 4000 ppm

Harcburgitet janë më të serpentinizuara në krahasim me lercolitet. Përmbajtja e MgO nëto ka diapazon të gjërë 32-43 %. Ekziston një korrelacion i qartë negativ me LOI (Loss on ignition). Përmbajtja e Al_2O_3 varjon midis 0. 4-1. 8 % dhe CaO 0. 2-1 %. Koncentrimi i Ni është më i lartë se në lercolitet 2100-2500 gr/ton ndërsa Cr varjon nga 2000 në 2700 gr/ton.

Shkëmbinjtë ultrabazike dhe gabrot e shtratifikuara: Perberja gjeokimike, elementeve maxhore dhe gjurme, Elementet e Tokave të Rralla (REE).

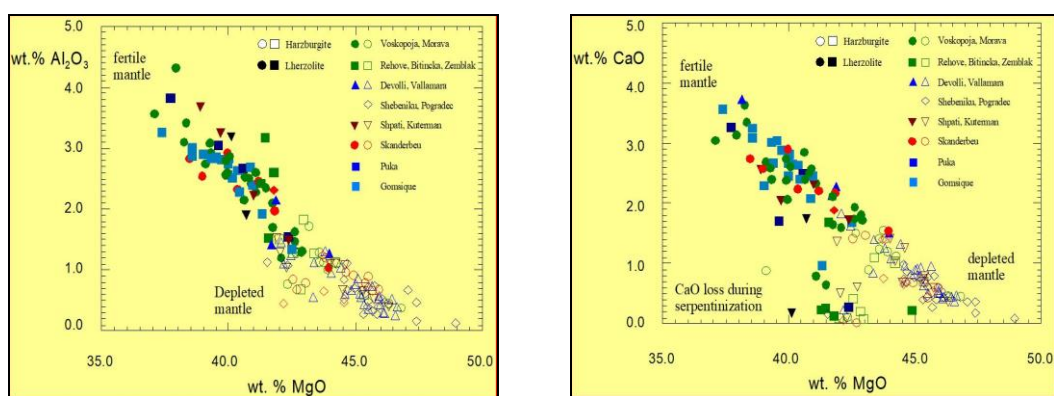


Figura 17: Peridotitet tregojnë një variacion të gjerë përbërës nga një mantel shume i pasur në një mantel shumë të varfër (Koller 2020)

3. 4. 2- Kumulatet ultramafike.

Kumulatet ultramafike si lercolitet dhe dunitet me plagjioklaz u identifikuan në komplekset ofiolitike të studiuara. Ato ndodhen në pjesën e sipërme të sekuencës mantelore me përbërje të ndryshueshme petrografike të shprehur kryesisht nga raporti olivines ndaj plagjioklazit. Opx dhe cpx luajnë një rol relativisht të vogël në ndryshueshmërinë e kumulateve ultramafike. Spinelet me një ndryshueshmëri të gjerë janë të zakonshme.

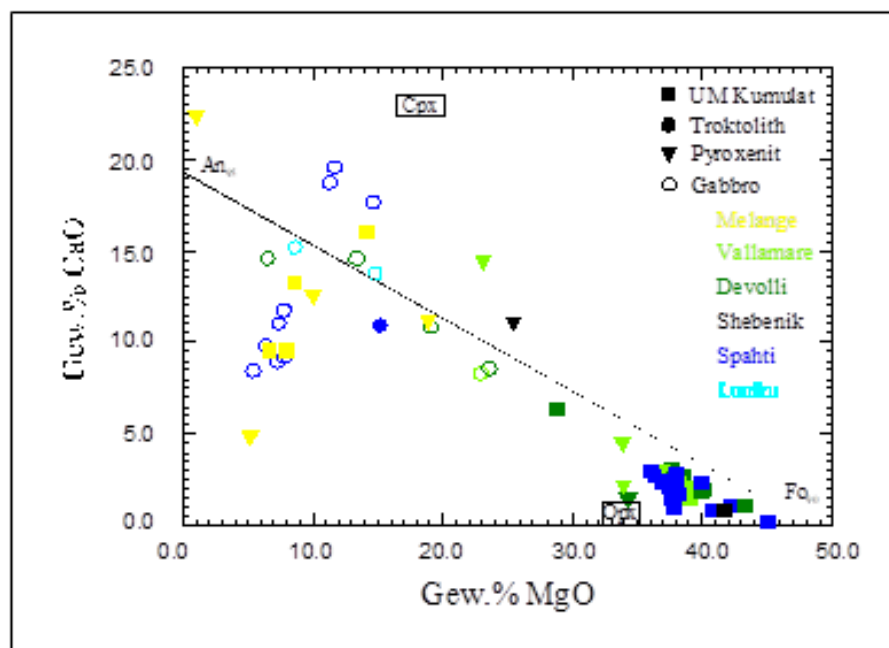


Figura 18: Përkatësia e kumulatëve të masivit të Shpatit dhe Shebenikut (Koller 2020)

Gjeokimia e elementëve kryesorë dhe gjurmë pasqyron këtë përbërje. Analizat janë renditur në tabelat shoqëruese. Përmbajtja SiO_2 është shumë e ulët, në rangun e tektoniteve të mantelit të zakonshëm, duke ndryshuar pa korrigjimin e LOI nga 34 në 46 % (e thatë 39 - 48%). Në të kundërt, përmbajtja e MgO është e lartë, që varion nga 20 në 47 % (e thatë 31 - 49 %). CaO dhe Al_2O_3 kanë një ndryshim të konsiderueshëm që varion nga pothuajse përkatësisht 0 deri në 6 dhe 9% (Fig. 20, 21a b). Mund të vërehen dy grupe në lidhje me përmbajtjen e Al: një me Al_2O_3 nën 4% dhe një midis 4 dhe 9%. Në grupin e parë, përmbajtja e TiO_2 është e lidhur në mënyrë pozitive me Al_2O_3 në rangun midis 0.02 dhe 0.15%. Në grupin e dytë asnjë korrelacion nuk vërehet, përmbajtja e TiO_2 shkon deri në 0.4 %.

Përmbajtja më e lartë e Al_2O_3 në grupin e dytë shoqërohet me një tendencë të përmbajtjeve më të ulëta SiO_2 dhe MgO . XMg i shprehur si $\text{MgO} / (\text{MgO} + \text{FeO})$ total është i lartë me 0.86 – 0.92, $\text{TiO}_2 < 0.4$ % (Fig. 30). Përberja e kumulateve ultramafike nga grupi i parë është në mënyrë të konsiderueshme e ngjashme me përbërjen e tektoniteve ultramafike, harzburgiteve dhe lhercolitëve. Kjo i referohet jo vetëm elementëve kryesorë, por edhe elementëve gjurmë si Cr, Ni, ose Co. Duket se ka vetëm një ndryshim të vogël në elementët gjurmë të papajtueshëm (Y ose Zr), të paktën një nga këto ose kryesisht të dyja janë më të larta në kumulatet. Modelet REE shfaqin një ndryshim të jashtëzakonshëm (përveç faktit që të dhënat e REE ekzistojnë vetëm nga kumulatet ultramafike të Shpatit). Kumulatet ekspozojnë ekskluzivisht modele LREE të varfëra me një raport të kondritit të normalizuar (Ce / Sm) N prej 0.3 - 0.4. Në të kundërt, në tektonitet mantelore LREE pasurohen në krahasim me MREE dhe kështu tregojnë kryesisht modele në formë U- ose lugë me një raport (Ce / Sm) N nga 1-2. Në llojet shkëmbore ultrabazike kumulative dallojme lhercolitet, lhercolitet plagjioklazike, dunitet, dunitet plagjioklazike. Lhercolitet kumulate paraqiten me të serpentinizuar se peridotitet mantelike, kjo reflektohet edhe në vlerat e rritura të LOI. Analiza kimike të elementëve maxhore jepen në tabelen 4. Në krahasim me peridotitet mantelike vërehen përmbajtje më të mëdha të Na_2O . Përmbajtja e Al_2O_3

lëkundet midis 1-2. 29 % ndërsa e CaO ndërmjet 1. 28-1. 91%. Dunitet kumulate kanë përberje të ngjashme por kanë raportin $MgO/SiO_2 > 1$.

Analiza e një gabro-noriti të sekuenes kumulate rezulton si më poshtë $SiO_2=44.16\%$, $TiO_2=0.30\%$, $Al_2O_3=17.63\%$, $MgO=11.93\%$, $FeO=2.69\%$, $Fe_2O_3=0.70\%$, $MnO=0.04\%$, $CaO=11.42\%$, $Na_2O=4.50\%$, $K_2O=0.04\%$ dhe $HK=4.62\%$.

Ultramafikët dhe gabrot e shtratifikuar përfshijnë troktolite, melagabro, gabro olivinike dhe gabronorite.

Gabrot përmbajnë deri në 51% SiO_2 . MgO varjon nga 7-25 % në gabrot dhe nga 27-38 % në verlitet. Al_2O_3 është i ulët në ultramafiket kumulate të Shpatit 2-3 % dhe më i lartë në ata të Rehoves 4-9%. Në gabrot ka një diapazon më të gjërë nga 11-27 %. CaO shpërndahet në një mënyrë të ngjashme nga 1-6 % në verlitet dhe nga 9-15 % në gabrot. TiO_2 varjon nga 0.1-0.4 % pa ndonjë shpërndarje sinjifikante ndërmjet gabrove dhe ultramafikeve. Fig. 19. Nga analizat e shumta ekziston një korelimi qartë të Ni dhe Cr me 1400-2400 gr/t Ni dhe 1800-3500 gr/t tek Cr në ultramafiket. Në gabrot Ni luhatet nga 150-1100 gr/t dhe Cr nga 100-1400 gr/t. Elementët inkompatibel gjurmë janë zakonisht shumë të ulët deri deri të ulët.

Troktolitët dhe gabrot.

Analizat gjeokimike të gabrove dhe gabrove izotropike janë paraqitur në tabelat shoqëruese. Së bashku me kumulatet ultramafike, gabrot dhe troktolitët formojnë përkatësisht një varg linear në Al_2O_3 vs MgO dhe CaO kundrejt MgO (Fig. 17, 18). Ky grup paralelizon një fushë midis olivinës së pasur Fo (85-90) dhe një plagioklazë të pasur (An80-95). Fig. 23. Në përgjithësi, gabrot dhe troktolitët janë më shumë të pasur Al_2O_3 (11-16 %) dhe CaO (8-15%), por MgO është i varfër (8-20%) në krahasim me kumulimet ultramafike. Sidoqoftë, ekziston një korelacion në përmbajtje të lartë MgO dhe përmbajtje të ulët Al_2O_3 dhe CaO . Ashtu si me kumulatet ultramafike, cpx luan vetëm një rol të vogël në përbërjen kimike të gabrove dhe troktoliteve. Na_2O është më e lartë dhe varion nga 0 deri në 2,5%.

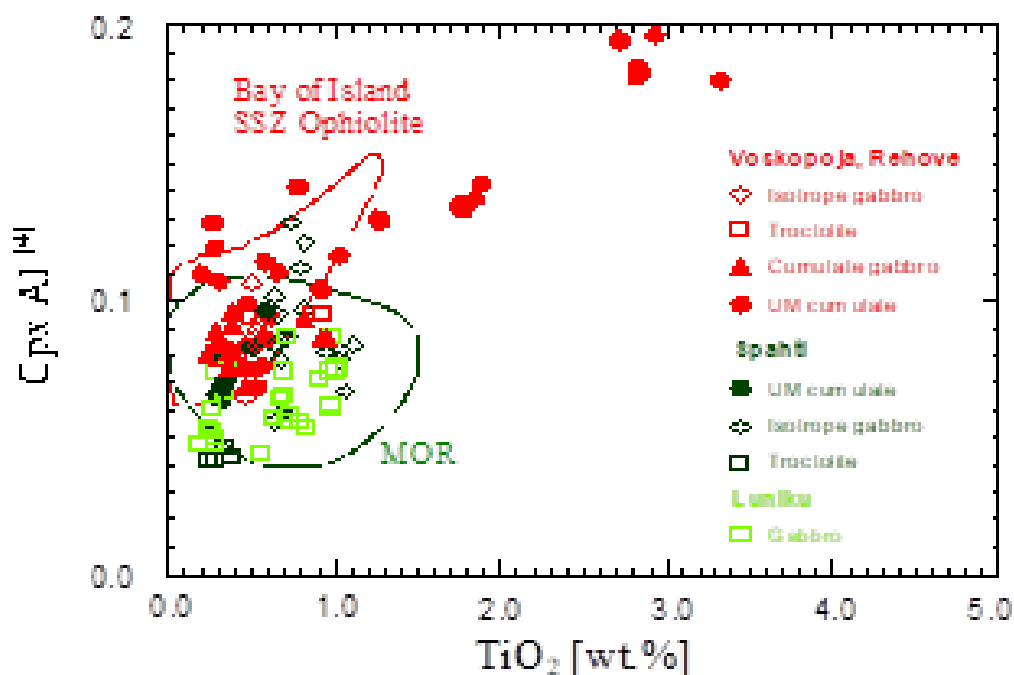


Figura 19: Përkatësia e kumulatëve të masivit të Shpatit dhe Shebenikut (Koller 2020)

K₂O pjesërisht është i lartë (0.30 wt%) ndoshta për shkak të ndryshimit dhe P₂O₅ me 0.02 deri 0.04% është gjithashtu i ulët. TiO₂ është në përgjithësi nën 0.35%. Elementët gjurmë si Cr ose Ni tregojnë ndryshime të konsiderueshme respektivisht deri në 2000 dhe 1400 ppm. Elementet e pa pajtueshme të gjurmëve janë shumë të ulëta (Zr <10 ppm, Y <6 ppm, V <80 ppm). Modelet e REE të normalizuara të kondritit janë të sheshta, disa janë varfëruar në LREE, me një faktor të pasurimit të përgjithshëm midis 1 dhe 4. Anomali e theksuar pozitive Eu është për shkak të akumulimit të plagioklazës.

Gabrot izotropike: Gjeokimia, elementeve kryesore dhe gjurmë, Elementet e Tokave të Rralla (REE).

Analizat gjeokimike përfaqësuese janë paraqitur në tabelat shoqeruese. Gabrot dhe gabronoritet korelohen në diagramin Al₂O₃ vs MgO në një fushë që mbivendoset vetëm në një masë të vogël, por devijon nga grupi i grumbulluar drejt përmbajtjes më të ulët të MgO dhe Al₂O₃, për shkak të rolit mbizotërues të cpx dhe pjesërisht opx dhe amfibolit. Një shpërndarje e ngjashme është vërejtur në diagramin CaO vs MgO. Gabrot e masivit të Shpatit dhe Luniku tregojnë një shpërndarje shumë më të gjerë në përmbajtjen e tyre të MgO, Al₂O₃ dhe CaO (Fig. 18, 22).

Në veçanti, gabrot e Shpatit tregojnë një ndryshueshmëri të lartë në përbërjen e CaO, përmbajtja e lartë e CaO (deri në 20%) në disa mostra të kombinuara me Al₂O₃ të ulët (<10 wt%) është ndoshta për shkak të proceseve të rodingitizimit të cilat mund të vërehen në seksione të holla gjithashtu. Pjesa më e madhe e gabrove izotropike të analizuar shfaqin një variacion të vogël perberjeje me SiO₂ midis 48-51 wt% dhe MgO nga 7-11 wt%. CaO është e lartë nga 9-14 wt% dhe po ashtu Al₂O₃ nga 15-20 wt%. TiO₂ leviz nga 0.3 në 1.8 wt%. Ni dhe Cr varjojnë nga 100 në 400 ppm dhe 100-1250 ppm respektivisht. Y dhe Zr janë pozitivisht të korreluar me vlera po aq të larta sa në perberjet tipike MORB. Vërehet një anomali e dobët pozitive e Eu.

Siç mund të pritet, elementët e pajtueshëm si Cr (<1000 ppm) ose Ni (<600 ppm) janë relativisht të ulëta në gabrot izotropike krahasuar me gabrot kumulate (deri në 3000 ppm Cr dhe 2000 ppm Ni). Në të kundërt, elementët e papajtueshëm janë të lartë, me Zr deri në 110 ppm, Y deri në 30 ppm dhe TiO₂ deri në 3 wt%. Vlerat pjesërisht të ngritura të K₂O dhe Na₂O ndoshta janë për shkak të proceseve metasomatike gjatë metamorfizmit oqeanik. Modelet REE të gabrove të Shpatit (Fig. 20, 21) janë dhjetë herë kondritë të pasuruar dhe shfaqin modelin lartësues konveks lart. Kështu që, REE modelon jo qarte bazaltet MORB. Duke supozuar se gabrot izotropike paraqesin shkrirje më shumë sesa kumulatet, shkrirjet më të zhvilluara gabroike korrespondojnë me shkrirjet bazaltike të tipit MORB ose me shkrirjet e tipit SSZ, që gjenden kryesisht në masivin e Shpatit dhe daljet e Lunikut.

Gabronoritet janë të kufizuar si trupa të vegjël. Gjeokimia e tyre është si e gabrove izotropike. Ato janë të krahasueshme me gabrot me përmbajtje të larta në CaO, MgO dhe Al₂O₃, por të ulëta të Na₂O, K₂O dhe shumë të ulët në TiO₂. Përmbajtja Cr dhe Ni janë në intervalin normal të gabrove, por Nb, Zr dhe Y janë jashtëzakonisht të ulëta, afër ose nën kufirin e zbulimit. Fig. 21

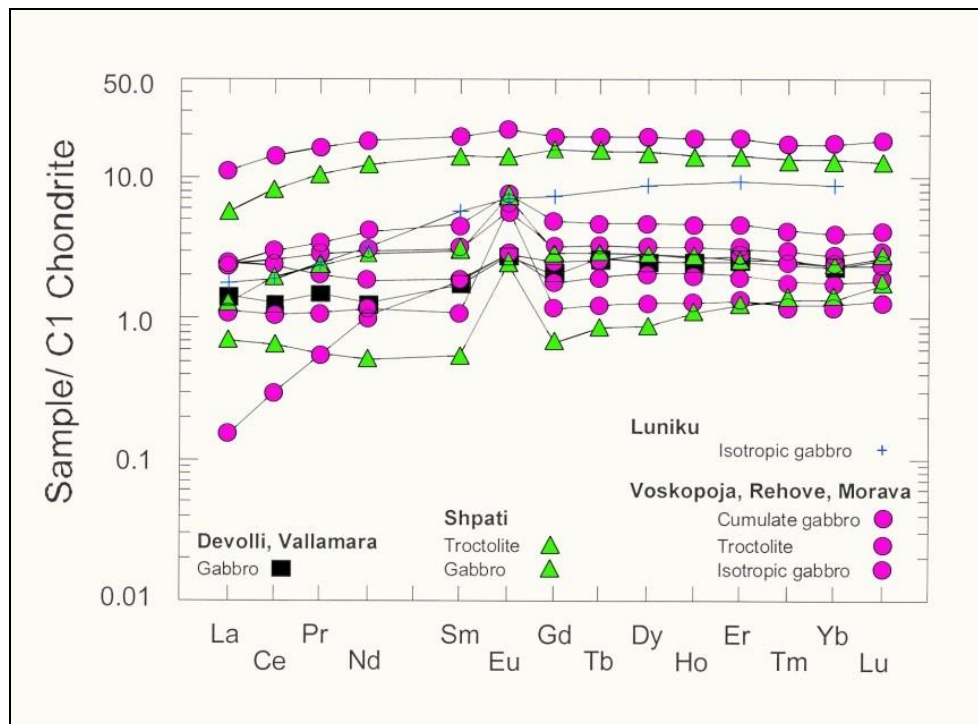


Figura 20: C1 Chondrite-shpërndarja e REE në kumatet mafike dhe gabrot në ofiolitet e Shqipërise juglindore. (Koller 2020)

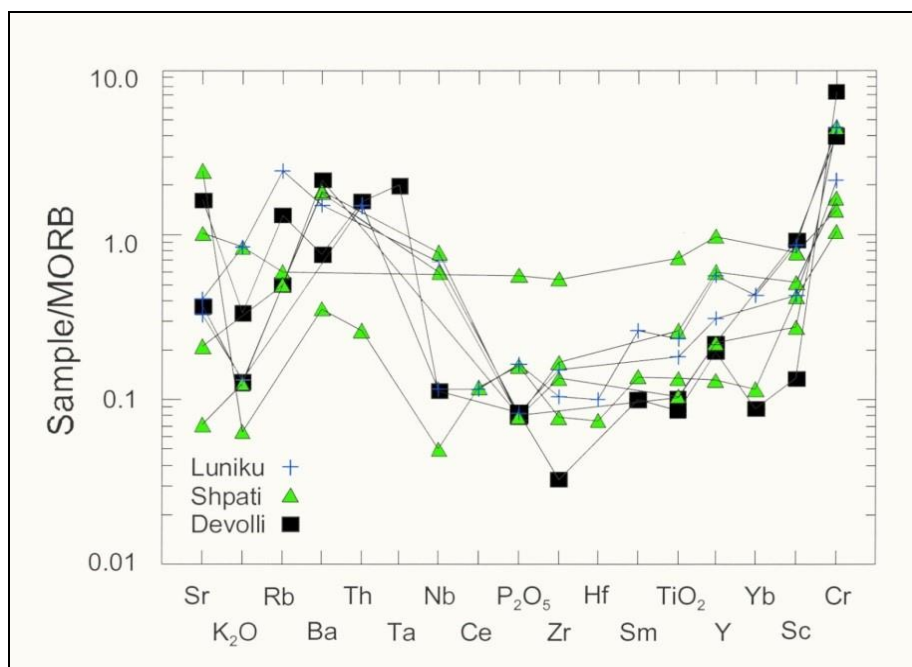


Figura 21: Diagramat merimangë të elementëve gjurmë MORB në gabrot izotropike të masiveve të Shpati, Luniku (Koller 2020). Seksioni plutonik në masivet e Shpatit si dhe Luniku tregojnë praninë e dy mjedisve MORB dhe ARC (SSZ)

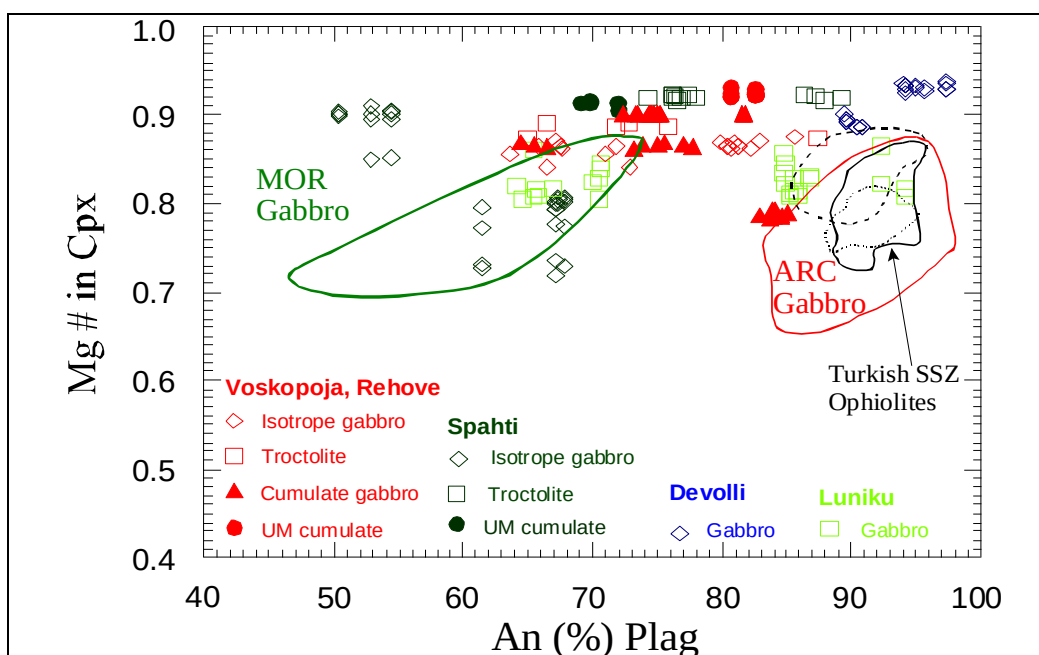


Figura 22: Përkatesia e kumulatevetë masivit të Shpatit dhe Lunikut (Koller 2020)

3. 4. 3- Kimizmi i mineraleve.

Olivina: Të gjithë grumbullimet e olivines në shkëmbinjtë ultramafike dhe mafike shfaqin përmbajtje Forsterite <0. 80. Olivina e kumulateve ultramafike nga masivi i Shpatit kanë vlera më të larta XMg, në rangun e 0. 900-0. 897. Gabrot e Shpatit, me 0. 892 XMg tregojnë vlera më të larta se troktolitët e së njëjtës njësi, me 0. 875.

Orthopyroxene: Me përjashtim të gabronoriteve, ortoproksenët përgjithësisht ndodhen në sasi të vogla në kumulatet ultramafike dhe gabot izotropike, kryesisht në masivin e Shpatit dhe Luniku, por rrallë në troktolite.

Përmbajtja Al₂O₃ është e ndryshueshme, duke filluar nga 1. 5% në gati 5% wt në gabrot e Shpatit. CaO në opx sillet nga 0. 6 në 1. 4 wt%. Gabrot e Shpatit përmbajnë pigeonitme XMg <0. 80, CaO nga 2. 1 wt% në 3. 4 wt% dhe përmbajtje Al₂O₃ në mënyrë të konsiderueshme më e ulët në krahasim me enstatitin.

Klinoproksenët: Ato janë mineralet më të përhapura në të gjitha kumulate dhe gabrot dhe gjenden në të gjitha provat, përveç rasteve kur klinopirokseni është pothuajse i ndryshuar në amfibol. Ashtu si në Opx, XMg është shumë i lartë, me pak ndryshim nga 0. 86 në 0. 93. Të gjitha klinoproksenët nga kumulatet ultramafike klasifikohen si diopside. Klinopiroksenët në kumulatet dhe gabrot izotropike janë diopside ose augite. Ato ndryshojnë nga cpx në kumulatet ultramafike nga pasurimi në përbërësin ferrosilite dhe një varfërim i lehtë i endememberit të wollastonitit. Ekziston gjithashtu një ndryshim i rëndësishëm në përbërjen e gabrove izotropike në lidhje me elementët e vegjël si Al₂O₃, TiO₂, Na₂O ose Cr. Korelacioni i Na dhe Ti me XMg është paraqitur në Figurat 27 dhe 28. Dallimet mund të vërehen (1) midis kumulateve ultramafike dhe shkëmbinjve mafikë nga i njëjti masiv dhe (2) midis kumulave dhe gabrove nga masivë të ndryshëm. Në masivin e Shpatit, cpx në

kumulatet ultramafike janë të ngjashme me ato të gabrove. Klinopiroksenet në troktolitet kanë përqendrime të ulëta të TiO_2 . Shpërndarja relative e Al_2O_3 në klinopiroksene tregon një sjellje të ngjashme si TiO_2 , e ndryshueshme në gabrot e Shpatit dhe Lunikut. (Fig. 28). Përqendrimi i Na_2O në cpx tregon një ndryshim jo kaq të qartë midis llojeve të shkëmbit dhe masivëve (Fig. 29). Kumulatet e masivit të Shpat-Kutermanit janë dukshëm më të ulëta në Na_2O në cpx (mesatarja 0.26 - 0.48 wt%). Fig. 25.

Ekziston një tendencë e vogël për përmbajtje të ulët të natriumit në klinopiroksenet në gabrot në krahasim me ato nga kumulatet ultramafike. Shpërndarja e Cr_2O_3 është paksa e ndryshme. Vlerat më të larta gjenden në kumulatet ultramafike të Shpatit (0.7 deri 1.5 wt%, mesatarisht 1.15 wt%). Kumulatet ultramafike në masivin e Shpatit tregojnë vlera të Cr_2O_3 në cpx (mesatarja 0.75 - 0.92 wt%). Vlera më të ulëta u gjetën në troktolitet dhe gabrot e masivit të Shpatit dhe Lunik (0.32 - 0.39 wt%).

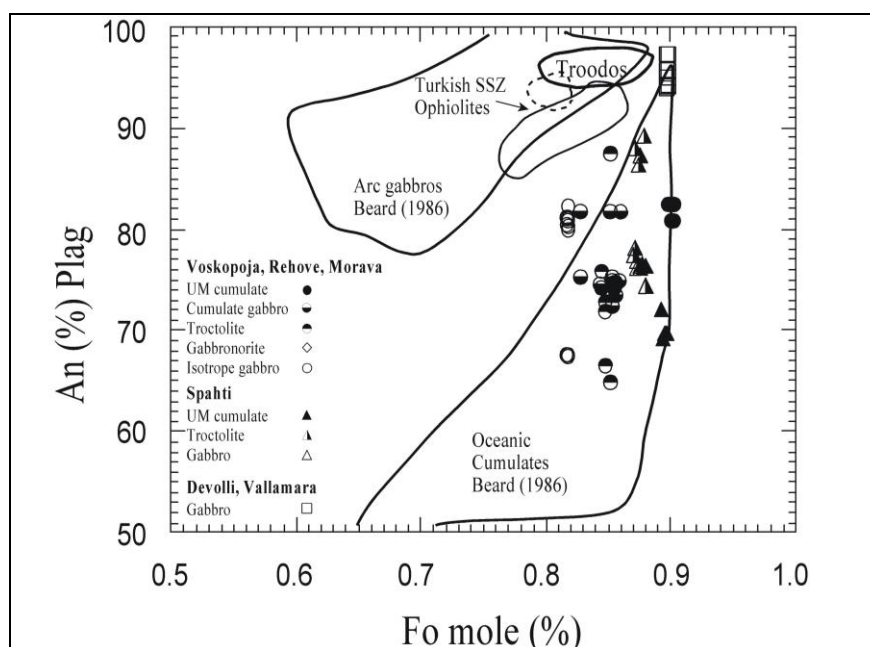
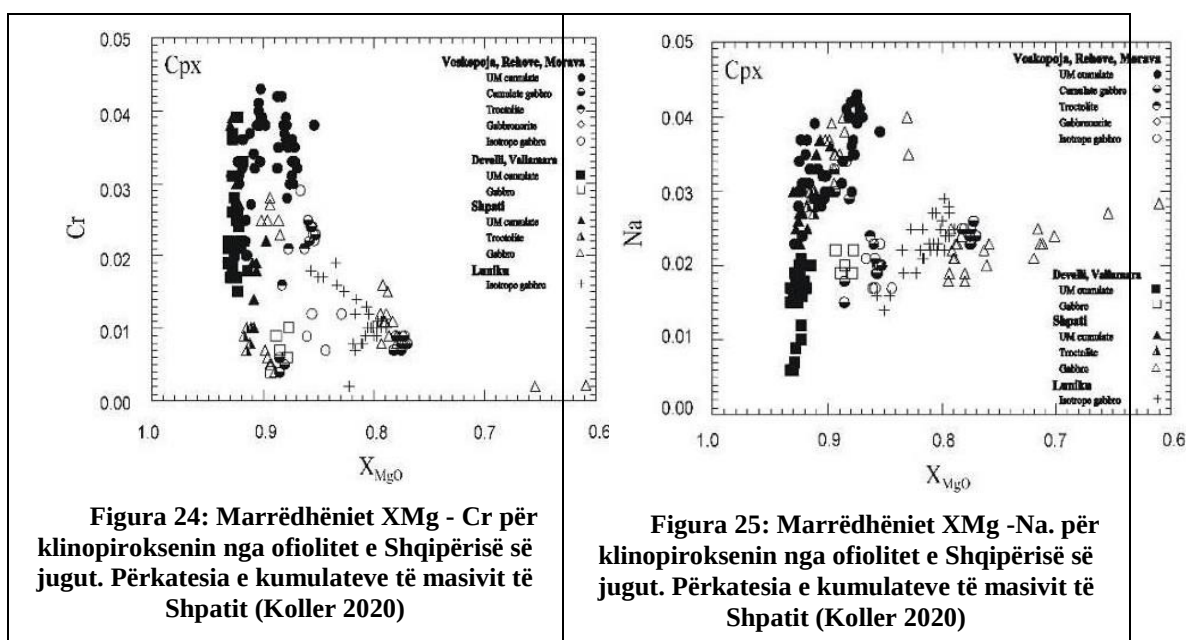


Figura 23: Përkatësia e kumulateve të masivit të Shpatit (Koller 2020) Fo –An, marrëdhënie në olivin dhe plagioclase. Fushat e gabrove të MORB dhe SSZ sipas Beard (1986) fusha e ofioliteve SSZ turke sipas Parlak et al. (1996, 2000, 2002), dhe fusha e ofioliteve të Troodos sipas Hébert & Laurent (1990)

Spinel: Cr-spinel është i kufizuar në kumulatet ultramafike, troktolitet dhe shumë pak në gabrot. Vetëm gabrot izotropike të Shpatit përmbajnë Cr-spinel. Në gabrot gjenden me të zhvilluara titano-magnetiti dhe ilmeniti. Spinelet dhe gabrot izotropike të Shpatit janë të ndryshme nga spinelët e tjerë pasi ato tregojnë Cr më të lartë nga 0.48 në 0.62, të kombinuara me një Mg të ulët që varion nga 0.3 në 0.5.

Të gjitha spinelët e tjerë tregojnë Cr # prej 0.32 - 0.55 dhe Mg # midis 0.50 dhe 0.63 (Fig. 24). Mg # në shumë spinele në kumulatet ultramafike të Shpatit mbivendosen me fushën kompozicionale të spinelëve në mantelin harzburgitike dhe lercolitike.



Plagioklazi: Plagioklazi është shpërndarë gjerësisht në mesin e gabrove të ndryshme, por të rralla brenda kumulateve ultramafike. Zakonisht, ata ndryshohen në një përzierje të imët në gabrot dhe në hidrogrossular (hibschite / katoite) në kumulatet ultramafike. Për më tepër, zeolitet dhe rallë albiti ndodhin si produkt ndryshimi. Variacioni i përgjithshëm i një përmbajtje në plagioklazin e ruajtur varion nga An50 në mbi An97 në një gabro izotropike (masivi Shpati). Në mostrat individuale ndryshueshmëria është shumë më e vogël. Plagioklazi në gabrot, troktolitet dhe gabrot izotropike zakonisht janë të zonuar, me një bërthamë të pasur dhe një ulje të përmbajtjes së Ca drejt buzës. Është ndeshur përmbajtje në gabro në masivin e Shpatit, me An55 në bërthamë dhe An50.5 në buzë. Një vlerë në gabrot izotropike në Lunik tregon An94 në bërthamë dhe An64 në buzë.

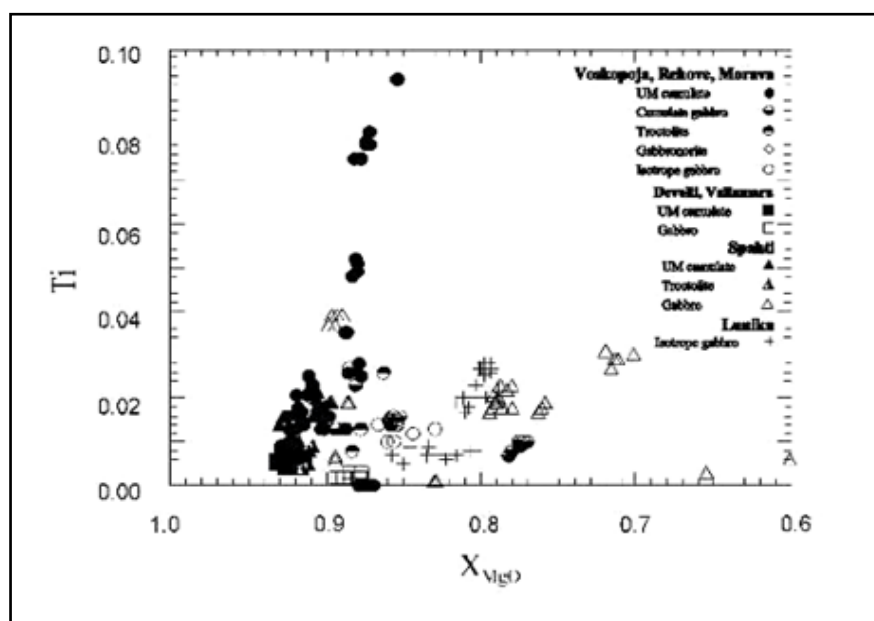


Figura 26: Marrëdhëniet X_{Mg} kundrt Ti për klinopiroksenin në ofiolitet e Shqipërisë së jugut. Përkatesia e kumulateve të masivit të Shpatit (Koller 2020)

Llojet e vullkanizmit bazaltikë: Gjeokimia e përgjithshme, përshkrimi i elementeve maxhore dhe gjurmë. Elementet e Tokavetë Rralla (REE).

Nga analizat kimike të kryera rezultojnë përberja petrografike kryesisht bazalte. (Fig. 27). Por kemi dhe lloje të perziera me SiO_2 të ulët ($\text{SiO}_2 < 45\%$), përmbajtja e oksidit të silicit varjon nga 46-51 %. Vlerat e larta të MgO nga 7-13 % deshmojnë për natyrën e tyre relativisht primitive; CaO është verejtur e qëndrueshme. TiO_2 luhet nga 0.7-1.6 %, në disa brekëçie verehet vlera 2.9 %. Me TiO_2 të lartë bashkeshoqerohet gjithashtu FeO -tot i lartë, si dhe vlera të larta elementesh inkompatibel si Zr, Y, Nb, V dhe vlera të ulta Cr dhe Ni.

Pjesa më e madhe e bazalteve ka Cr ndërmjet 200-450 ppm dhe Ni ndërmjet 50-300 ppm. Përmbajtja e Y, Zr, V e krahasueshme me atë të gabrove izotropike, me vlera të ulta rreth 20 ppm Zr, Y 15 ppm, V 130 ppm. Vlerat e larta janë të afërta me MORB-in tipik. Forma e REE është konkave për lart (concave upwards) me një pasurim të përgjithshëm prej 12-25 here hondritin. Ata janë zakonisht me toka të rralla të lehta (LREE) të evarferuar. Nuk janë të dukshme anomali sinjifikative të Eu.

3. 4. 4-Klasifikimi i bazalteve me diagramat klasike të diskriminimit kimik.

Bazuar në përberjen e tyre kimike vullkanitet mund të klasifikohen në diagrama të ndryshme duke përdorur elementet maxhore dhe gjurmë po ashtu (TAS, Zr/TiO_2 vs SiO_2 , Nb/Y vs Zr/TiO_2 Winchester & Floyd 1977) në mënyrë unanime si bazalte. Fig. 31. Andezite apo përberje më acide nuk u gjetën. Kjo përberje e ngushtë e vullkanikeve duket të jetë tipike për brezin përendimor të ofioliteve siç është raportuar nga (1). Në diagramat klasike të diskriminimit kimik si ajo trekendeshe Ti-Zr-Y apo diagrama V-Ti bazaltet vendosen në fushat e MORB dhe bazalteve të harqeve vullkanike në të parën dhe në fushën e OFB në të dytën. (Fig. 28)

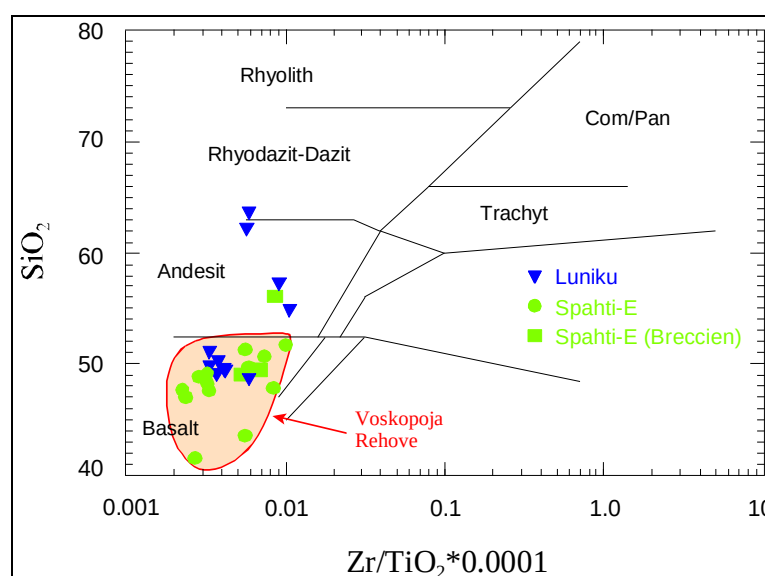


Figura 27: Bazalte (M. Shpati, Luniku), Andezite(Luniku)

Raporti Ti/V varjon konsiderueshem midis 20-50 duke zenë një hapësirë të plotë nga kufiri i bazalteve të harqeve, në fushën e MORB-it tipik, te kufiri i kësaj fushe me bazaltet brenda pllakës (intraplate basalts).

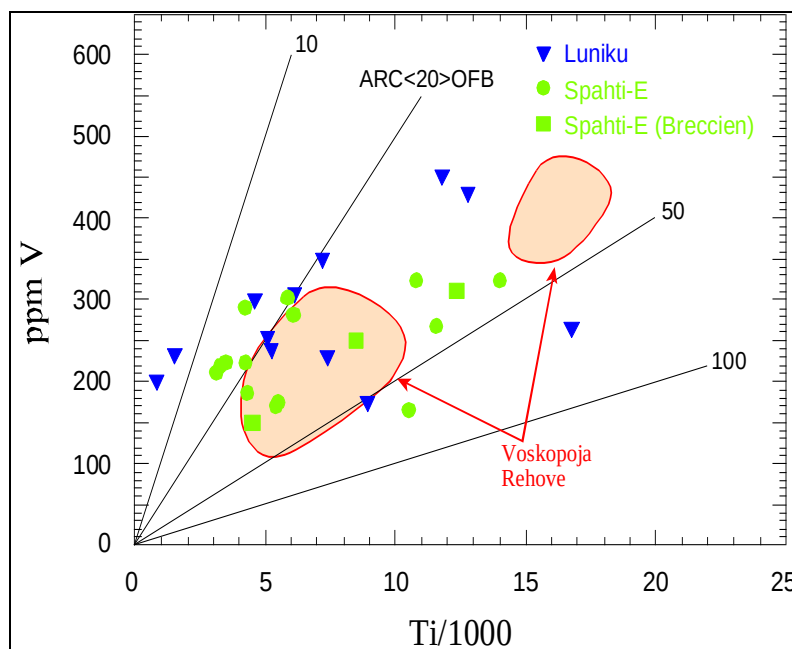


Figura 28: Përkatesia e bazalteve të masivit të Shpatit (Koller 2020)

Në diagramën Zr/Y vs Zr mund të shikohen disa karakteristika. Fig. 29. Pjesa më e madhe e analizave bien në zonën e mbivendosjes së IAT dhe MORB, ku bazaltet shfaqin një tendencë për një raport Zr/Y pak më të lartë për të njëjtin Zr. Megjithatë është një grup i vogël provash me raport shumë të vogël Zr/Y (<2) me karakteristika të qartë të harkut vullkanik dhe një grup i tretë me Zr/Y relativisht të lartë (rreth 4) dhe vlera të larta Zr (200 ppm).

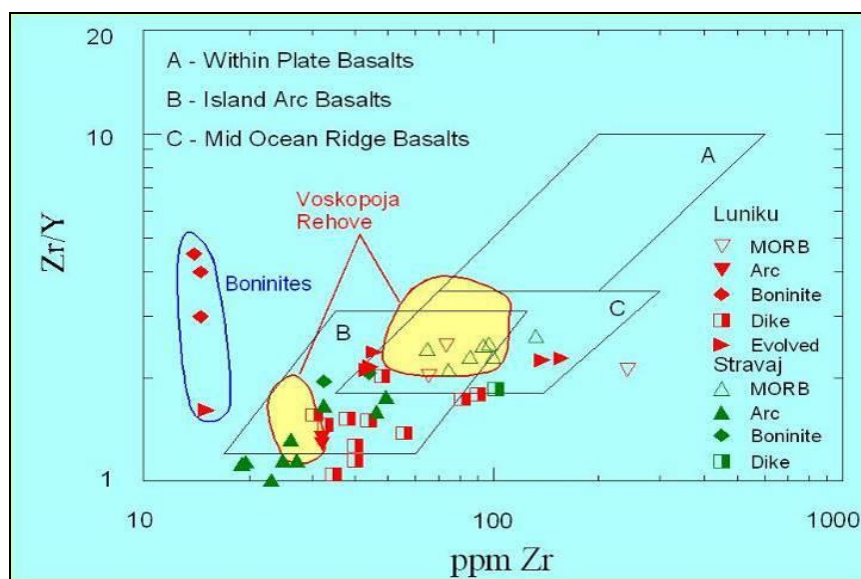


Figura 29: Zr kundrejt Zr/Y sipas Pearce dhe Norry (1979) për vullkanitet nga Luniku dhe Stravaj, fusha për bazaltet e Voskopojës dhe Rehove sipas Hoeck et al. (2002) Përkatesia e bazalteve të masivit të Shpatit (Koller 2020)

Diagrama Ti/Cr vs Ni (Beccaluva etj. 1983) paraqet interes. Fig. 30 Ajo tregon se grupi me Ni të ulët plotohet pranë kufirit të MORB dhe IAT, ndërsa grupet me Ti dhe Zr të lartë plotohen sic pritet në fushën MORB në vlerat e larta të raportit Ti/Cr. Prej përmbajtjes së lartë të Ni të dy grupet e tjera gjenden gjithashtu në fushën MORB. Të dy grupet, në veçanti grupi me Ti dhe Zr të ulët duhet të kishin vlera më të ulta Ni që të plotoheshin në fushën IAT dhe kjo për bazalte me TiO_2 shumë të ulët.

Grafiku i Ni vs MgO nxjerr në dukje një tipar tjetër të bazalteve të paverejtur deri tani në ofiolitet e Shqipërisë (të Mesdheut Lindor). Fig. 31. Evidentohen dy prirje sinjifikative, të cilat kanë të njëjtin diapazon përmbajtje të MgO ndërmjet 6 dhe 12 %. Një prirje e tillë tregon një pasurim të fortë me Ni (ndërsa MgO rritet) deri në 400 ppm, tjetra me një pasurim të dobët deri në 120 ppm. Këto prirje janë me të dukshme me Ni verehen gjithashtu edhe elementë të tjerë kompatibel ose inkompatibel.

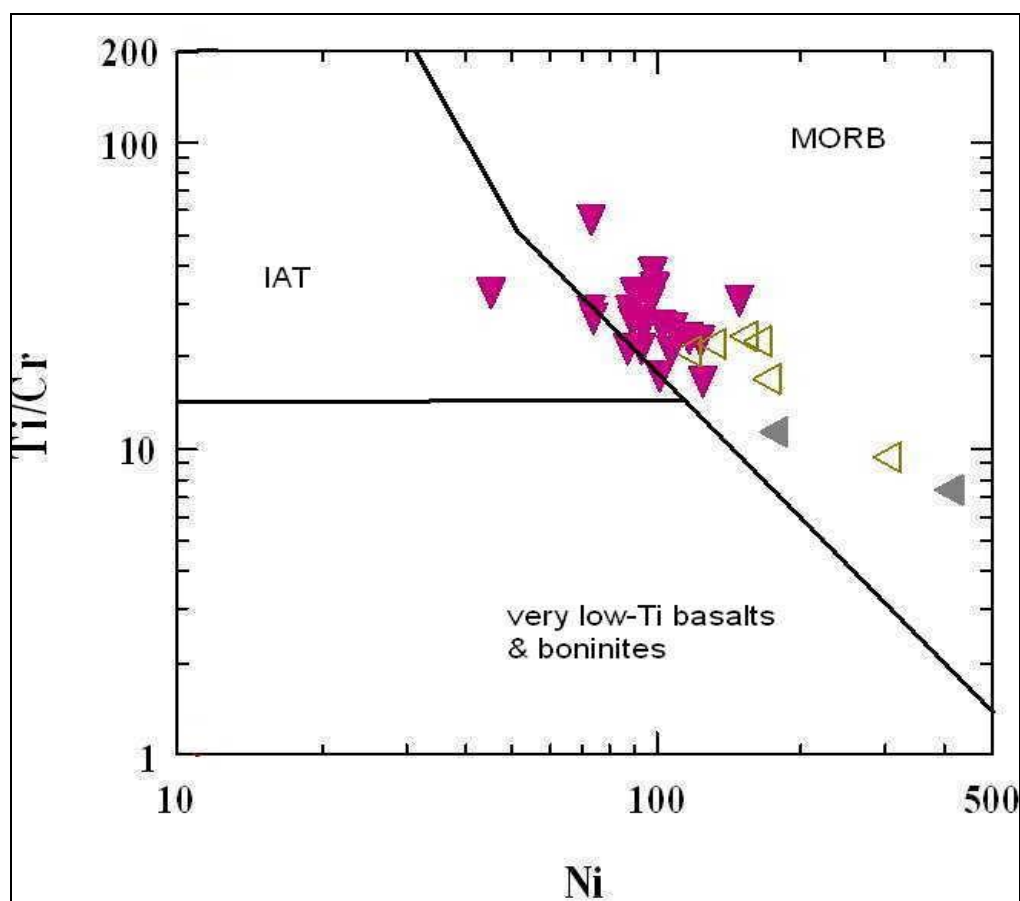


Figura 30: Ni kundrejt Ti/Cr sipas Beccaluva et al. (1983) për grupet e bazalteve nga ofiolitet e jugut. (Höck, etj. 2002, Koller etj. 2020)

Nga elementet kryesor, përmbajtja e CaO është më e lartë, Al_2O_3 ka tendencë drejt vlerave më të larta, ndërsa TiO_2 dhe P_2O_5 ulen ndjeshëm kur kemi rritje të Ni. Elementet kompatibel gjurmë Cr dhe Co janë të pakten diçka më të larta, ndërsa shumë elemente të tjera gjurmë në veçanti Y, Sc, V janë dukshëm më të ulët.

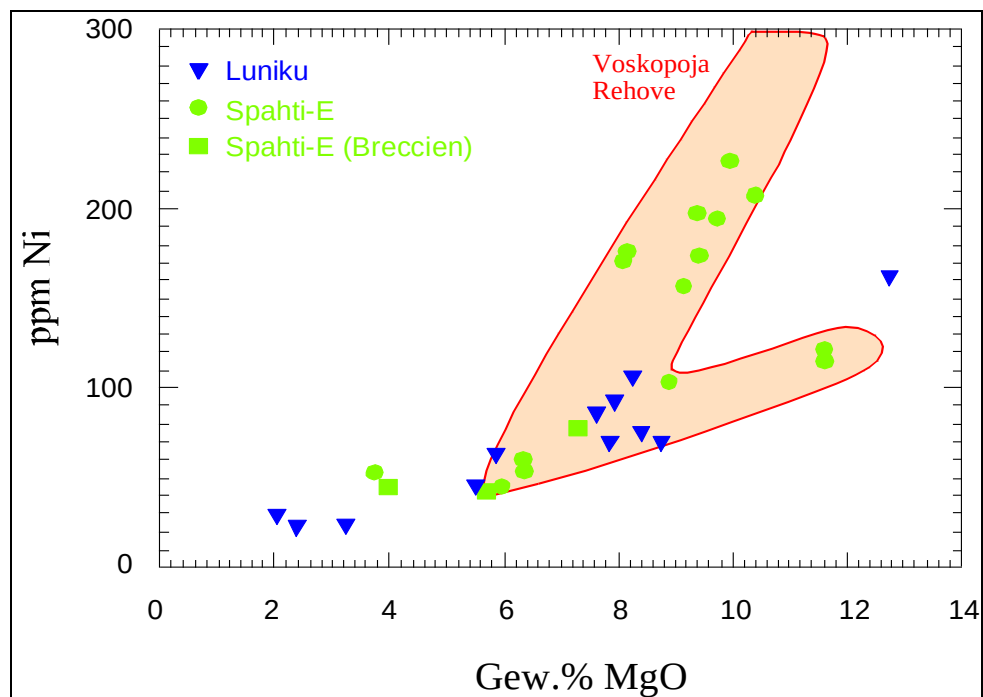


Figura 31: Përkatesia e bazalteve të masivit të Shpatit (Koller 2020)

Në Stravaj dhe Lunik takohen vullkanite tip MORB dhe ARC (Basalte dhe andesite, dacite).

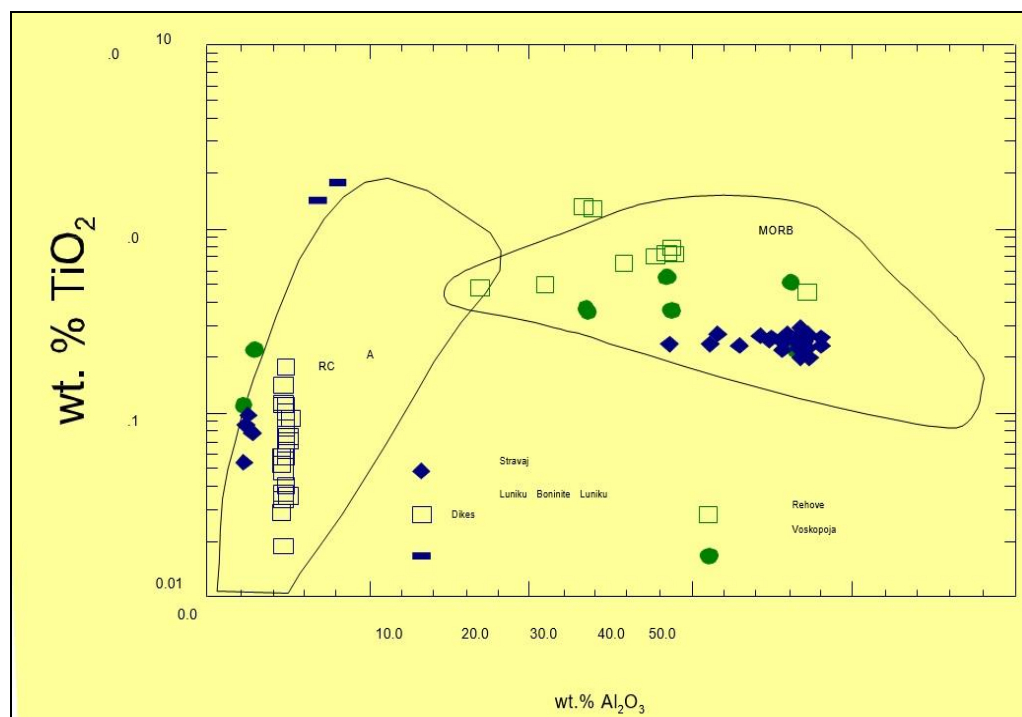


Figura 32: Përmbajtja e Al_2O_3 kundrejt përmbajtjes së TiO_2 në kromitet, nga Voskopoja, Rehove, etj. (Höck, Koller etj. 2013)

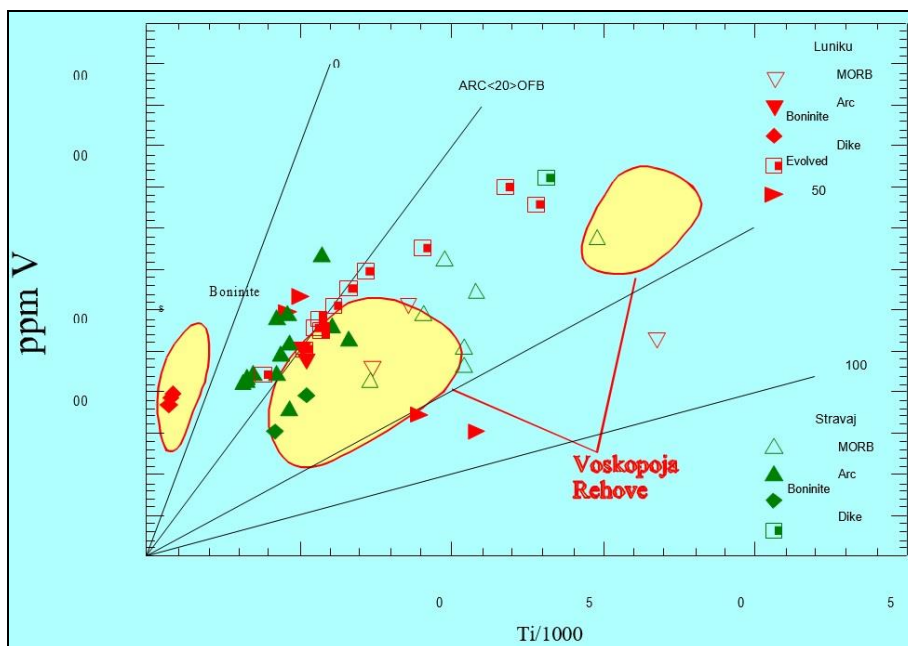


Figura 33: Ti/1000 kundrejt V sipas Shervais (1982) për vullkanitet nga Luniku dhe Stravaj, në fushat e Voskopojës dhe Rehove sipas Hoeck et al 2002

3. 4. 5-Lidhjet gjenetike të bazalteve me gabrot dhe ultramafiket.

Grupet me Ni të lartë dhe të ulët zenë pjesën më të madhe të bazalteve dhe brekçieve bazaltike në masivin e Shpat-Kutermanit. Vlerësimi i rolit të fraksionimit apo akumulimit lidhet ngushtë me përbajtjet e makroelementeve si dhe përbërjen petrografike. Diagrama e variacionit MgO vs Al_2O_3 hedh dritë mbi situatën. Fig. 34. Grupi me Ni të lartë shfaq një trend dual.

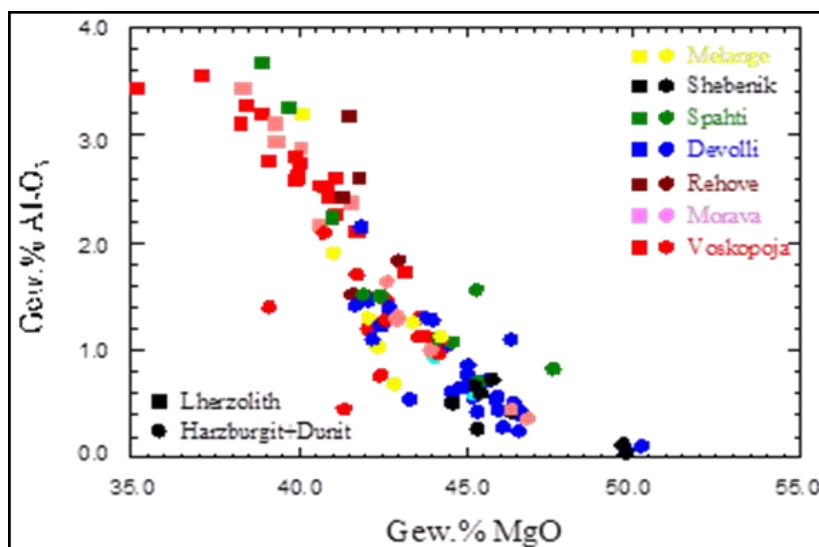


Figura 34: Përkatësia e kumulatevetë masivit të Shpatit dhe Shebenikut (Koller 2020)

Pjesa kryesore e analizave kimike korrelohet pozitivisht dhe njëpjesë e vogël ka korrelacion negativ. Marrja e ksenokristaleve të olivines dhe në një sasi shumë të vogël të shpinelit nga shkërrja bazaltike origjinale do të rrisë në shkëmb MgO dhe Ni.

Në të njëjtën kohë Al_2O_3 rritet me MgO duke sugjeruar një kumulim të plagjioklazit. Ky supozim vertetohet nga prezenca e plagjioklazit si faze fenokristale në më shumë se 50% të bazaltëve të investiguara. Ky mekanizëm mund të spjegojë korrelacionin pozitiv të MgO dhe Al_2O_3 . Për grupin e vogël me korrelacion negativ për MgO relativisht të lartë, një fraksionim plagjioklazi i bazalteve ose më shumë mundesi një “marrje me vete” e olivines (nga magma) gjë që është konsistente me përmbajtjen e Ni të këtyre shkëmbinjve. Ky model evolucioni spjegon gjithashtu variacionin tepër të kufizuar të raportit Ti/V në këtë grup, përderisa as marrja e olivines dhe as kumulimi i plagjioklazit nuk e ndryshojnë këtë raport efektivisht. Variacioni i koncentrimin të Zr në diagramen Zr/Y vs Zr interpretohet në të njëjtën mënyrë (Fig. 29).

Raporti Zr/Y nuk është i varur nga të dy proceset e trajtura më lart, por përmbajtjet e tyre nëvlera absolute janë ulur. Variacioni i raportit Zr/Y mund t'i atribuohet shkallës së ndryshme të shkrirjes së pjesëshme të burimit fillestar mantelor. Kështu provat me përmbajtjet relativisht më të lartë të Zr në një raport konstant Zr/Y , supozohet të jenë me primitivet, ndërsa të tjerat kanë pësuar një varfërim me këto elemente si Zr, Y, Ti et. , inkompatibel me fazat kumuluese. Elementë të tjerë si dhe deri në një fare shkalle janë relativisht të pasuruar me Co dhe Cr si dhe Sr. Duke filluar me një koncentrim MgO rreth 8 % magma primare evoloi kryesisht nga kumulimi i mineraleve qoftë si ksenokristale ose si fenokristale por pak (nese po) nga fraksionimi. Në një mënyrë të ngjashme variacioni i përgjithshëm i tokave të rralla mund të spjegohet si efekt dilucioni nga kumulimi sesa nga fraksionimi. Roli i fraksionimit ose akumulimit është shumë më i vështirë të vlerësohet në grupin me Ni të ulët. Në diagramën MgO vs Al_2O_3 diapazoni i koncentrimin të oksideve është afërsisht i njëjtë me grupin me Ni të lartë por nuk ka variacion sistematik të dukshëm. Aludime të mundeshme mund të vijnë nga petrografia, diagrama Ti vs V dhe spajderdiagrama. Fig. 39. Grupi me Ni të ulët përmban edhe disa fenokristale plagjioklazi, pjesërisht të kombinuar me klinopiroksen. Në anën tjetër gjithë provat e klasifikuara si afirike vijnë nga grupi me Ni të ulët.

Kjo indikon së procese fraksionimi ashtu si dhe procese kumulative operojnë brenda këtij grupi. Diagrama Ti vs V shfaq një variacion të gjere të raportit Ti/V që leviz në rreth 25-45. Kjo duhet të jetë për shkak të rolit të klinopiroksnit si faze fraksionuese ose kumuluese, sepse cpx ka koeficient shpërndarje të lartë të Volum krahasuar me fazat e tjera. Spajderdiagrami perkates shfaq disa analiza me pasurim në Sr dhe të tjera me varferim. Duke mos konsideruar mobilitetin e mundshëm të Sr gjatë alterimit, ky tipar mund të reflektojë respektivisht akumulim ose fraksionim të plagjioklazit. Kombinimi me elemente të tjera inkompatibel me plagjioklazin si Zr, Ti, C etj. , e mbështet këtë mendim. Vlera të larta të Sr shfaqen me një varferim relativ të elementeve të tjera dhe vice versa. Kumulimi i cpx mund të indikohet nga disa varferime të forta jo të zakonshme të tokave të rralla të lehta, kombinuar me disa pasurime relative në Cr. Si edhe të grupi me Ni të lartë variacioni në raportin Zr/Y sic tregohet në diagramin Zr vs Zr/Y është probablisht i shkaktuar nga shkalla e ndryshme e shkrirjes së pjesëshme të mantelit që ka shërbyer si burim, por gjithashtu edhe si rezultat nga kumulimi i mundshëm i cpx. Variacioni i Zr mund të spjegohet nga kumulimi (varferimi) apo fraksionimi (pasurimi) i plagjioklazit. Duke përmbledhur në kontrast me grupin me Ni të lartë variabiliteti i elementeve në grupin me Ni të ulët është me shume i kontrolluar nga kumulimi dhe fraksionimi i plagjioklazit dhe/ose klinopiroksenit. Në të dy grupet të pakten një pjesë e variacionit të raportit Zr/Y është rrjedhojë e shkallës së ndryshme të shkrirjes.

Grupet me Ni te larte dhe te ulet perfaqesojne me shume probabilitet te njejtin burim. Ata nuk fraksionojne substanicialisht. Kjo mund te konkludohet prej vleres se larte te XMg se pari dhe se dyti per shkak te faktit se bazaltet me Ni te larte kane akoma ksenokristale olivine+shpinel. Ato duhet te kishin humbur ne nje fraksionim intensiv. Vlerat e ulta te Ti, Zr dhe tokave te rralla te lehta te magmave me Zr te ulet argumentojne per nje shkrirje te pjeseshme te nje shkalle me te larte dhe nje burim mantelor me te varferuar per gjenerimin e tyre. Ndryshe nga tipet e tjera te magmave ato nuk perfaqesojne nje perberje MORB, por jane me shume te ngjashme me bazaltet e harqeve ishullore. Megjithate ne nuk verejtem ndonje produkt te metejshem fraksionimi, si andezite apo riolite, vullkanike keta te zakonshem ne brezin lindor te Shqiperise veriore dhe ne ofiolitet e Pindosit. Vetem paraardhesit e mundshem te magmave me Ti te larte jane te afte te fraksionojne olivine dhe plagjioklaz ne mase te madhe. Ky proces mund te gjeneroje sasite relativisht te medha te ultramafikeve te shtratifikuar dhe kumulateve mafike qe varjojne nga dunite plagjioklaz mbajtese ne troktolite deri gabro olivinike. Koncentrimi i madh ne bazaltet me Ti te larte i Ti, Zr ose Y, kombinuar me vlere me te ulta te XMg indikon nje proces fraksionimi te olivines dhe plagjioklazit. Megjithate nuk eshte akoma e qarte, nese bazaltet me Ti te larte ne nje ane dhe sekuenca e shtratifikuar ne anen tjetër kane te njejtin moshe relative. Shkalla e ulet e fraksionimit (nese ka fraksionim) sic deshmohet nga shperndarja e elementeve (gjurme) ne bazaltet ngre disa pyetje per lidhjen midis sekuences plutonike dhe bazalteve. E para permbledh gabro izotropike me pl+cpx, kumulate mafike dhe kumulate ultramafike. Kumulatet jane te perbere kryesisht nga plagjioklazi dhe olivina duke formuar dhe perzjerje perberjesh te ndryshme te ketyre dy mineraleve, ku kumulatet mafike qendrojne ne anen me Al_2O_3 dhe CaO te larte e MgO te ulet dhe ultramafiket ne anen me MgO te larte dhe Al_2O_3 dhe CaO të ulët. Kështu ata kanë qenë formuar kryesisht nga kumulimi i plagjioklazit dhe olivines, siç është diskutuar më në detaj më sipër shkrirjet bazaltike ku janë marrë prova nuk shfaqin shenja fraksionimi substancial. Mund të ketë plagjioklaz dhe klinopiroksen të fraksionuar nga shkrirja primare por jo olivine.

Kjo perjashton gjenerimin e kumulateve nga shkrirja bazaltike që ka formuar seksionin ekstruziv. Gabrot izotropike në anën tjetër mbulojne një diapazon të ngjashëm me bazaltet në mineralogjine dhe përbërjen e tyre kimike. Kjo është e vertetë për elementet maxhore si dhe për elementet gjurme. Tokat e rralla (REE) per gabrot izotropike kanë të njëjtën formë dhe diapazon përberjeje si bazaltet. Kjo sugjeron se gabrot janë esencialisht shkrirje bazaltike gati të pamodifikuara nga minerale kumulate, të cilet nuk u ekstraduan por u intruduan në sekuencën kumulate preekzistente.

4. MARDHËNIET STRUKTURE NDËRMJET MASIVËVE.

- Masivi i Shebenikut për potencialin krombajtes që ka është mjaft i studjuar. Ekzistojnë harta gjeologo-strukture në shkallë: 1:25000 për gjithë masivin si dhe të shkallëve më të mëdha 1:10.000; 1:2000 për pjesë të veçanta të tij, të kryer në kuadër të mineralmbajtjes.

- Është kryer dhe vazhdon të kryhet një volum i madh punimesh të kërkimit dhe shfrytëzimi për mineralin e kromit duke dhënë një informacion mbi strukturën e këtij masivi.

- Masivi i Shebenikut i është nënshtruar disa studime tematike nga gjeologe shqiptarë dhe të huaj të cilat kanë plotësuar kuadrin strukturor, petrologjik, kimik e gjeokimik të tij.

- Në kuadër të tematikës që po paraqesim janë kryer disa prerje gjeologo-strukture kryq shtrirjes së masivit për një periudhë mbi tre vjeçare. Në këto prerje janë matur të gjithë elementet e foliacionit si dhe lineacionit dhe janë krahesuar me të dhënat e studjuseve të mëparshëm.

- Është kryer një volum i madh punimesh kërkim-zbulimi i mineralit të bakrit si dhe mineraleve të çmuara në zonën e Gjinaj, Babje, Gure-Shpat si dhe Sopot-Stravaj duke dhënë një informacion mbi strukturën më në thellësi të masivit.

- Në vërtetimet në teren të kryer në kuadër të kësaj tematike të ndërmare janë bërë mjaft matje dhe në serinë gri të Librazhdit e cila vendoset në mënyrë transgresive mbi dy masivet ultramafik.

- Sinklinali i Shkumbinit siç e theksuam dhe më lart fillon në jug (zona e Golikut) dhe

vazhdon drejt veriut deri në Funares në një gjatësi prej 50 km duke mbuluar në mënyrë transgresive krahun lindor të masivit të Shpatit dhe perëndimor të masivit të Shebenikut. Depozitimet mollasike (konglomerate, ranore, shtresa argjilore) në pjesën perëndimore të lumit të Shkumbinit kanë shtrirje VP-JL dhe rënie të bute 10-12 gradë në drejtim të lindjes, ndërsa pjesa lindore e lumit të Shkumbinit (Perrenjas-Lunik) ruhet e njëjta shtrirje por rënie perëndimore me kënd 10-12 gradë, duke formuar sinklinalin e Shkumbinit. Në zona të vogla siç është çesmja e Myftarit si dhe në krahun e djathtë të ruges që të çon në fashatin Babje, në një gjatësi prej 1 km kemi kënd më të madh të mollaseve deri në 60-70 gradë me rënie në lindje.

Në rast se ndjekim prerjen drejt gelqeroreve në të dy krahët e lumit të shkumbinit (Zona Spathar- Dardhe- Gaferr) pjesa perëndimore kemi këtu situatë gjeologjike: Horizonti bazal J3-Cr1 me trashësi 200 metra, ku pjesa e poshtme është konglomerate me perberje diabazike me trashësi mbi 200 metra dhe pjesa tjetër konglomerate me perberje ultrabazike me trashësi 80-100m. Mbi këto horizont konglomeratik me trashësi me të madhe në zonën e jugut kemi gelqeroret e kretes që fillojnë nga pllakore, pllake holle, pllakemesem deri në masive. Orientimi i shtresave konglomeratike me një trashësi 300 metra si dhe i gelqeroreve të cilat vendosen në mënyrë graduale kanë orientim VP-JL dhe rënie lindore me kënd 10-12 gradë në drejtim të lindjes. Vetëm 1 km nga kjo prerje kemi kontaktin transgresiv të masivit të

Shebenikut me konglomerat e gropes se Librazhdit te cilet kane te njejtin orjentim por renie ne drejtim te jug perendimit me kend 10-12 grade. Ne fotot e pasqyruar duken qarte kontaktet e tyre. Gelqeroret e kretes te cilet takohen nga Pogradeci dhe deri ne Bushtrice kane te njetin orjentim dhe renie te bute me kend 10-12 ne jug perendim.

Çfar tregon kjo qe: te dy masivet pas daljes se tyre ne siperfaqe jane ne levizje, masivi i Shpatit ne drejtim te lindjes dhe masivi i Shebenikut ne drejtim te perendimit. Jane keto levizje neotektonike qe ka formuar sinklinalin e Shkumbinit. Ndryshimi i kendeve te renies se masiveve te Shpatit dhe Shebenikut me depozitimet karbonatike apo molasike shpjegohet me faktin se : Masivet kane qene ne levizje shume kohe perpara formimit te depozitimeve karbonatike dhe molasike.

Ne Zonen e Babjes ne nje siperfaqe prej 1km kemi daljen e amfiboliteve. Orjentimi i amfibolit si dhe plagjioklazit jep te dhena te sakta qe masivi i Shpatit leviz drejt lindjes. Intensiteti me i madh i levizjes ka qene dhe eshte kontakti perendimore i tij, ku sot takohen mellanzhi tektonik. Mellanzhi tektonik duhet trajtuar si produkt i levizjes se masiveve pas daljes se tyre ne siperfaqe. E njeta gje eshte dhe per pjesen lindore te masivit te Shebenikut zona «Lin- Qarrishte ».

4. 1 Antiklinali i Shebenik-Pogradecit.

Vendoset ne juge te thyerjes terthore te Vlore-Gollobordes, ne malesite e Shebenikut dhe te Ahishtes, deri ne Pogradec. Ne lindje kufizohet tektonikisht me serpentinitet rreshpore me copa, ne Pojske edhe me harzburgitet e serpentinizuar te te njejtës njesie permo-triasike-liasike, te siperpermendur, sipas nje kufiri tektonik, i cili nga veriu ndiqet nga Kosharishti ne Qarrishte, gjate rrjedhjes se siperme te lumit te Bushtrices, ne Rajce, Kotodesh, Piskupat, duke u mbuluar me ne fund nga ujrat e Liqenit te Ohrit. Ky protruzion ne perendim kufizohet me kompleksin ofiolitik jurasik te brendshem, i cili ashtu si ne protruzionet veriore te pershkruar me siper, formon nje brez relativisht te ngushte ne masivin e Shebenikut, ne Hotolisht, ne forme te nje berthame te antiklinalit lindor te antiklinoriumit neokimerik te brendshem te zones se Mirdites, te mbihipur mbi krahun perendimor te antiklinalit protruziv te Shebenik-Pogradecit. Ky kufi gjurmohet nga veriu, nga Kosharishti drejt jugut, neper fshatin Librazhd -Qender, Hotolisht, ne tunelin e Bushtrices, deri ne Pogradec. Kufiri perputhet afersisht me kontaktin ndermjet ofioliteve dhe depozitimeve karbonatike kretake dhe molasike neogjenike. Shkëmbinjte ofiolitike formojnë një strukturë antiklinale kryesore, të përbere nga një sërë rrudhash dytësore, gjatësore, të cilat nga lindja në perendim janë:

4. 1. 1 Antiklinali i Bushtricë-Rajcë-Gjorukë:

Ndërtohet nga harzburgitet e fresket dhe të serpentinizuar.

4. 1. 2 Sinklinali i Qarrishtë-Maja e Shebenikut-Katjel-Memlishtit:

Përbëhet nga një bërthame e ndërthurjeve harzburgit-dunitike, e cila përmban trupa dunitike të mëdhënj dhe përqendrime kromshpinelide të rëndësishme.

4. 1. 3 Antiklinali i Qarrishtë-Govatë-Fushë e Madhe:

Përfaqëson dalje të brezit të poshtëm harzburgitik, me mbetje të kufizuara të atij harzburgit-dunitik të poshtëm, të dy llojet shkëmbore janë të serpentinizuara.

4. 1. 4- Sinklinali i Qarrit të Zi:

Në pjesën më të madhe të tij, sidomos në jugë gjendet i mbuluar nga depozitimet e reja të luginës së Shkumbinit.

4. 1. 5-Antiklinali i Qarrishtës:

Është struktura boshtore, boshti i së cilës përputhet me atë të antiklinalit protruziv të Shebenikut. Strukturat e tjera antiklinale dhe sinklinale dytësore të dyaneshme, simetrike, paralele, paraqesin asimetri, ose permbysje nga të dy anët, drejt antiklinalit boshtor të Qarrishtës. Në bërthamat e këtyre antiklinaleve dalin zakonisht harcбургitet e serpentinizuar, ndërsa në atë lindor të Bushtrices edhe harcбургitet e fresket. Bërthamat e sinklinaleve përmbajnë mbetje erozionale të brezit të sipërm, por edhe të poshtëm të ndërthurjeve harcбургit-dunitike edhe me përmbajtje trupash dunitike, relativisht të mëdhenj. Në segmentin Tushemisht-Mali i Thatë-Ivan, protruzioni harcбургit-dunitik duhet të vazhdojë nën komplekset lercolit-”vullkanogjen-sedimentar”-karbonatik, permo-triasik-liasik të këtyre maleve, si edhe i varrosur nën depozitimet e reja të fushës së Korçës.

4. 2 Antiklinali i Shpatit:

Ky antiklinal del me plotësisht në segmentin e lumit të Shushicës. Ai del gjatë brendësisë boshtore dhe gjatë shpatit perëndimor të strukture antiklinale të masivit të Bukanikut, nga Pashtreshi në Shushicë. Krahët e kësaj strukture mbledhen në rrudha të rendit të dytë, të tretë. Ky antiklinal ndërtohet nga harcбургite kryesisht të freskët, me breza, thjerza dhe shlire dunitike, gjithashtu të freskëta. Në masivin e Bukanikut kanë përhapje edhe ndërthurjet e holla peridotit-dunitike, ritmike. Harcбургitet janë masive, gnejsore, porfirobllaste, me agregate olivinike mikrokokrizore të rikristalizuara përreth porfirobllasteve të enstatitit, rralle të klinopiroksenit dhe olivines; të fundit me gjurme kataklazi të theksuar (përkulje, shpetëzim, shuarje valore, përdredhje).

5. MINERALIZIMET NË KOMPLEKSET OFIOLITIKE TË SHEBENIK-POGRADECIT DHE SHPAT-KUTERMANIT.

Në komplekset Ofiolitike të Shebenik-Pogradecit dhe Shpat-Kutermanit përhapje të konsiderueshme kanë mineralizimet e kromit (Shebenik-Pogradec) te bakrit (Shpat-Kuterman) dhe të hekur-nikelit. Fig. 35

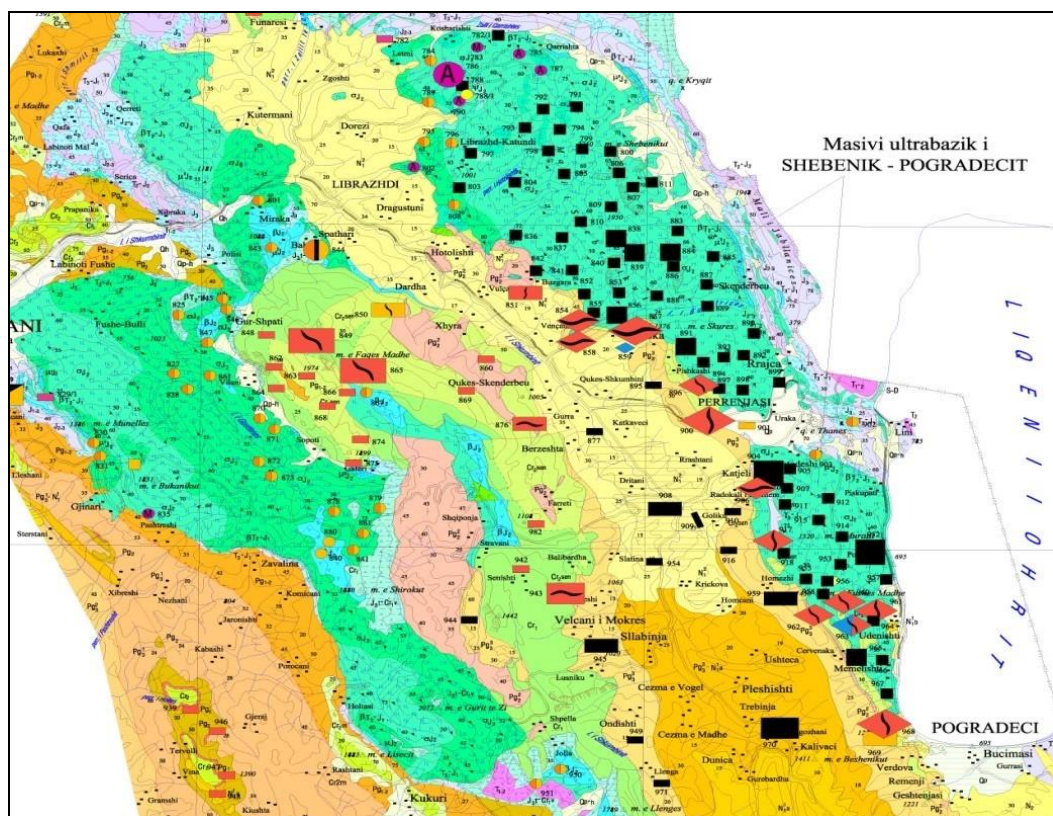


Figura 35: Harta e përhapjes së mineralizimeve në Komplekset Ofiolitike të Shebenik-Pogradecit dhe Shpat-Kutermanit

5. 1-Përhapja e mineralizimit kromitik.

Mineralizimi i kromit në masivin e Shebenik – Pogradecit, është i shpërndarë në disa sekuenca litologjik-faciale.

Në sekuençen e harcburgiteve të fresketa me thjerza të rralla të duniteve: takohen mineralizime podiforme të kromiteve, si në sektorin Fushë Madhe - Gjordukë etj. Këto mineralizime, janë relativisht më të varfëra, në raport me mineralizimet që gjenden më lart ne prerje dhe kane permasa mesatare deri te vogla te trupave xeherore. Ky mineralizim kromitik, qe perhapet ne kete sektor, evidentohet me pranine e dy trupave xeheror, me azimut shtrirje 330° - 340° . Trupi kromitik i objektit te Fushe Madhes, ka gjatesi deri 60 - 70 m dhe trashesi 0, 20 - 2 m, ndersa ai i Gjordukes, ka nje gjatesi 30 - 50 m dhe trashesi 1, 40 m. Permbajtja e Cr_2O_3 ne objektin e pare, luhetet nga 20 - 39 %, ndersa ne te dytin, nga 12 - 50 %. Ndryshime

te theksuara, manifeston tekstura e xeherorit. Ajo paraqitet brezore, me pikezime, njolllore deri masive. Perberja kimike ne monomineral, e kromitit te Gjordukes ne % eshte: $\text{SiO}_2 = 0,65\%$; $\text{Cr}_2\text{O}_3 = 58,85\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 3,32\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 9,0\%$; $\text{TiO}_2 = 0,29\%$; $\text{V}_2\text{O}_5 = 0,12\%$; $\text{FeO} = 14,88\%$; $\text{MgO} = 11,60\%$; $\text{NiO} = 0,10\%$; $\text{CoO} = 0,03\%$; $\text{CaO} = 0,01\%$; $\text{H}_2\text{O}^+ = 0,76\%$. Trupat xeherore ne pergjithesi kane kende te medhenj renie. Litologjia anesore perfaqesohet nga harzburgite te fresketa, ndersa vete trupat jane te mbeshjtelle nga nje kemishe dunitike.

Në sekuencën harzburgit - dunitike te prerjes ultrabazike te masivit, ku prania e thjerrzave te dunitëve varion 10-20 % jane vendosur perqendrimet me kryesore te xeheroreve kromitik. Ne pjesen e poshtme te saj, takohen vendburimet e Katjelit, Pojskes, Memelisht 4, Guri i Pishkashit etj. (Dhima K. 1995), si dhe nje sere perqendrimesh te tjera xeherore, nder te cilat permendim ato te Prenjasit, Gurit te Pishkashit, Pishkash 4 dhe 5, Varri i Plakes, Poshte Govates, Buzgare, Molleze, Shape etj. Trupat xeherore jane me morfologji pseudoshtresore, podiforme, te rrudhosur ose jo dhe me permasa relativisht te medha. Kane tekstore masive dhe permbajtje te larte te Cr_2O_3 mbi 42 %. **Vendburimi i Katjelit**, padyshim eshte vb. me i rendesishem i masivit te Shebenik - Pogradecit (Dhima K. 1995). Shtrirja e vb eshte ne perputhje me strukturen e shkembinjve anesor e cila ka nje renie te pergjitheshme te forte. Trupi xeheror ka dalje ne siperfaqe. Sipas te dhenave te kerkim - zbulimit rezulton se ai ka nje gjatesi ne shtrirje rreth 350 m, ndersa gjatesia ne renie arrin 250 - 300 m, me nje trashesi mesatare 2 m dhe permbajtje 42 % Cr_2O_3 . Zhvillimin me te madh, trupi xeheror e ka sipas zhytjes. Ne teresi, ai ka nje trajte pseudoshtresore dhe eshte prekur gjeresisht nga tektonika shkeputese. Vihet re, se trupi xeheror ka ndryshime ne permbajtje. Keshtu ne pjeset anesore ka nje varferim te permbajtjes, ndersa ne drejtim te qendres, spikat nje pasurim i dukshem, si dhe nje rritje e kokrrizshmerise. Xeherori kalon nga nje tip i pikezuar mesatarisht, ne tipe brezore e nodulare. Analizat monominerale te xeherorit, evidentojne karakterin metalurgjik te tij, $\text{Cr}_2\text{O}_3 = 58,92\%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 4,0\%$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 11,7\%$; $\text{FeO} = 10,80\%$; $\text{MgO} = 15,27\%$, etj. (Dhima K. 1986).

Vendburimi Pojskë ("1 Qershori"), takohet pothuajse ne te njejtat kushte gjeologjike si ai i vb. Katjelit. Prania e llojeve te fresketa te harzburgiteve, takohet nga shpimet e kryera ne thellesi. Trupi xeheror ka nje trajte te zgjatur, te ngjajshme me ate te nje lapsi (tubore?). Gjatesia e trupit ne siperfaqe arrin deri 85 m. Ai zhvillohet me tej ne drejtimin juglindor dhe ate veriperendimor. Ne pjeset qendrore te tij, ka trashesine me te madhe (5, 70 m) dhe permbajtjen me te larte te Cr_2O_3 deri 52, 08 %. Te dhenat e kerkim - zbulimit dhe te shfrytezimit, konfirmojne se zhvillimin me te madh ky trup e merr ne drejtim te zhytjes. Persa i perket shperndarjes se komponentit te dobishem, vihet re se ai zvogelohet nga tavani i trupit ne drejtim te dyshemes, duke qene me i pasur ne tavan dhe me i varfer ne dysheme. Perberja mineralogjike e tij eshte e ngjajshme me ate te vb. Katjelit po ashtu dhe ndertimi teksturor.

Vb. i Gurit të Pishkashit lokalizohet ne nje fushe te gjere te shkembinjve harzburgitike. Trupi xeheror, mbeshtillet nga nje kemishe dunitike, me trashesi 10 - 20 cm dhe ndiqet ne shtrirje ne nje gjatesi rreth 200 m e ne renie deri 120 m. Mendohet se ka nje trajte te rrudhosur izoklinale, te permbysur ne JP, me Az. shtrirje $325^\circ - 330^\circ$ dhe renie ne verilindje, me kend 40° (Braçe A. , etj. 1991). Trashesia e tij leviz deri 2, 5 m. Xeherori dallohet nga nje tekstore e pikezuar, me pikezime te dendura deri masive. Permbajtja e Cr_2O_3 arrin deri 32 %. Ne nje suate analoge dhe

gati po ato karakteristika, ka dhe vendburimi Pishkash – 5, Pishkash 4, ku evidentohen dy trupa pseudoshtresore deri shtyllore të kromitit, të cilët mund të jenë pjesë e një trupi të vetëm. Tekstura e xeherorit është e variueshme dhe ndryshon në shtrirje të rënie, spikat tekstura nodulare që ndeshet sidomos në tavanin e trupit, si dhe ajo masive e me pikezime të dendura dhe përmbajtje të Cr_2O_3 nga 38 - 44 %.

Në vendburimin e Govatës, merr zhvillim, një seri brezore harchburgit – dunitike, mjaft karakteristike, në të cilën lokalizohen një sërë trupash damarore me fryrje dhe ngushtime, me trashësi nga 0, 20 deri 3, 50 m. Shtrirja është disa dhjetra metra, me komplikime tektonike. Mineralizimi përqendrohet në një thjerrë duniti dhe duket se ka një trajtë pllakore - tubore. Ai ka teksture masive dhe ndërtim kokrrizormadh. Sipas autorit (Braçe A. , etj. 1991), ai përmban $\text{Cr}_2\text{O}_3 = 62, 46 \%$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 7, 20 \%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 1, 30 \%$; $\text{FeO} = 14, 88 \%$; $\text{MgO} = 13, 10 \%$ në analize monominerale.

Vendburimi i Memlisht 4, ndodhet në pjesën me jugorë të masivit të Shebenik - Pogradecit. Zona është mjaft e trazuar tektonikisht, duke sjellë mjaft probleme në kerkimin e trupit xeheror. Ky i fundit ka trajtë të nderlikuar, është podiform dhe paraqet ndryshueshmërinë shtrirje. Rënia e tij rezulton pothuajse vertikale. Ka një gjatësi në shtrirje rreth 30 - 60 m, ndërsa trashësia lëviz nga 0, 50 - 2, 0 m. Përmbajtja mesatare e tij arrin 35 % Cr_2O_3 . Xeherori është me i varfer, në konturin e sipërme dhe të poshtëm dhe me i pasur në qendër, ku ka dhe kokërrshmerinë me të madhe. Ai ka teksture me pikezime mesatare, të dendura dhe masive. Trupi xeheror, si dhe në rastet e me sipërme mbështillet nga një “kemishe” e holle dunitike.

Në vijim të prerjes harchburgit – dunitë (në D-H dhe D). Në harchburgitet me thjerrëza të dendura dhe relativisht të mëdha të dunitëve, takohen përqendrime kromitike të një rëndësie me të vogël, në raport me ata të me sipërmit. Këtu mund të përmenden objektet e zonës Shesh Bushit, Mnikut, Gobilles, Peroi i Govatës e Hudenishtit, Bushtrice etj. Përmasat e trupave janë me të vogla dhe të tipit podiform. Cilesia e tyre është relativisht me ulët në përmbajtje të Cr_2O_3 .

Vb. i Menikut. Në sipërfaqe të këtij vb. , takohen rreth 60% harchburgite, ndërsa pjesa tjetër përbehet nga dunitë. Këto të fundit ekspozohen në trajtë trupash brezore dhe me konture të shregullta. Mineralizimi i kromit ka morfologji shtresore me një gjatësi në shtrirje rreth 350 m dhe trashësi 0, 30 - 3, 50 m. Xeherorizimi është me natyrë brezore, masive, me pikezime të deri në njollorë. Ai përmban deri $\text{Cr}_2\text{O}_3 = 61, 53 \%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO} = 14, 89 \%$, (në monomineral) etj.

Vb Kunji i Ozunit, ndodhet në të njëjtat kushte gjeologjike. Trupi xeheror ka gjatësi në shtrirje, rreth 230 m dhe në rënie deri 110 m, ndërsa trashësia lëviz nga 0, 25 deri 1, 0 m. Xeherorizimi ka teksture me pikezime të rralla, të dendura deri masive. , takohet gjithashtu tekstura nodulare. Ai përmban $\text{Cr}_2\text{O}_3 = 58, 54 \%$; $\text{Al}_2\text{O}_3 = 9, 18 \%$; $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO} = 118, 95 \%$, etj. (Braçe A. , etj. 1991) në analizen e bërë si monomineral.

Objekti i Shesh Bushit - Ndodhet në nivelet relativisht me të sipërme, të prerjes ku trashësia e dunitëve arrin deri 200 m. Në të takohen disa trupa, nga Shesh Bush 1 deri tek Shesh Bushi 8, dhe objekti Shurak, të cilët kanë trajtë damarore dhe vendosen mbi Katjelin. Zakonisht ata përmbajnë 35 % - 38 % Cr_2O_3 . Në vijim të prerjes, mbi këto trupa, vërohet një rritje e sasisë së dunitëve dhe në të lokalizohen trupat 2; 3 dhe 5; 6 që ndodhen në një dalje të gjere të dunitëve. Xeherori është i varfer, ka natyrë të pikezuar, brezore dhe me nderfutje të masës dunitë. E njëjta situatë vëhet re dhe në

objektet e Tollovices, Bushtrices, Hudenishtit P, ku vihet re një rritje e konsiderueshme e dunitëve që arrijnë trashësinë deri 300 m e më shumë. Trupat xeherore, janë shlirore, shtresore, me zhvillime të kufizuara, të varfëra, me 18 -23 % Cr_2O_3 .

Në sekuençën kumulate ultramafike, takohen mineralizime të dobëta, në trajtë të shlirove, brezave e trupave të vegjël, pa ndonjë rendesi ekonomike tani për tani.

- Mineralizimi i alumokromiteve në trajtën e blloqeve, zhvillohet në brezin e sepentinëve rreshpore që vendoset në krahun lindor të masivit ultrabazik, në kufi me depozitimet triasike.

Karakteristike e përbashkët e këtyre, është se ato deri tani janë gjetur në formë copash dhe blloqesh të mbetur në deluvione, nga proceset e erozionit. Shpesh herë në këto copra verëhen pasqyra rreshqitje dhe gjurme ferkimi, shndritje dhe shitezimi.

5. 2 Perspektiva gjeologjike e kërkimit të kromiteve në masivin ultrabazik të Shebenik – Pogradecit.

Nga studimet e kryera, në masivin e Shebenik – Pogradecit, mund të veçojmë disa nivele mineralizimi kromitik, që nga poshtë lartë janë:

- *Niveli kromitik Fushë e Madhe - Gjorëdukë*

Lidhet me harchburgitet e fresketa, që vendoset në antiklinanlin e Gjorëdukes. Ai përben nivelin më të poshtëm të prerjes ofiolitike të këtij masivi. Ka përhapje të kufizuar. Këtu përfshihet edhe dalja kromitike Rajce, objekti Fushë e Madhe etj.

- *Niveli kromitik Katjel - Memelisht*

Përfaqeson nivelin kryesor mineralmbajtës të masivit. Këtu përfshihen vendburimet e objektet: Katjel, Memelisht, Kosharisht, Pishkash, Grupi shfaqjeve të Gobilles, Qafa e Dinarit. Përfaqësohet nga mineralizim kryesisht i pasur. Vendoset në horizontin e harchburgiteve dhe 200-250m nën kufirin e poshtëm të horizontit harchburgit-dunit. Ky nivel del në sipërfaqe, gjatë krahut lindor të antiklinalit kryesor, në vendburimin e Katjelit, si dhe gjatë sinklinalit të Gobille – Qarishtes, në objektet e Gobilles.

- *Niveli kromitik i Govatë – Shesh Bushit (Trupi-4).*

Më këtë nivel, duhet të lidhet dhe vendburimi “1 Qershori” Pojske, Bushtrica, niveli – 400 (traverbangu i minierës së hekur – nikelit Bushtrice).

Vendoset në horizontin e ndërthurjeve të harchburgit-dunitëve, afër fundit të tij, nga njëherë si në rastin e vendburimeve kromitik të Govates, gati në kufi me horizontin e poshtëm, të harchburgiteve. Pas nivelit të Katjelit, është niveli i dytë për nga rendësia e krommbajtjes, ku janë zbuluar objekte të rendësishme kromitike. Ato kanë xeherore të një cilësie të mirë, të tipit të parë, por edhe të tipit të dytë, relativisht të varfër. Madje në të njëjtin trup, si në Shesh – Bush (trupi –4) – Govatë, etj.,. Ky nivel ka përhapje më të gjërë në strukturat sinklinale, në Katjel – Memelisht, Shebenikut dhe Qarit të Zi. Duke marrë parasysh, se në këto të fundit, në horizontin harchburgit-dunitik, parashikohet edhe zhvillimi i nivelit kromitik të Katjel – Gobilles, del përfundimi se edhe sinklinalet, sidomos ai i Katjel-Memelishtit, formojnë breza perspektive, për kërkimin edhe të kromit të pasur, veçse në këtë rast, niveli kromitik i Katjelit, pritet në thellesi më të madhe.

- Niveli kromitik i Tollovicë – Bushtricës

Vendoset ne horizontin e nderthurjeve harcburgit – dunitike (D-H), por ne pjesen me te sipërme te tij, e me te pasur me dunitë, rreth 122 m mbi nivelin e trete. Perbehet nga xeherore relativisht te varfer te tipit te dyte.

-Niveli kromitik i vendosur në horizontin dunitike. Ketij niveli i perket dhe objekti i Kokreves i vendosur midis dunitëve. Eshte ne perendim te Qarit te Zi dhe ne lindje te Hotolishtit. Ka perhapje shume te kufizuar, ndoshta sepse eshte eroduar. Ndeshet vetem midis masivit relativisht te vogel dunitik te Kudenishtit. Ndertohet nga xeherore relativisht te varfer te ngjajshem me ato te nivelti te Tollovicë – Bushtrices. Ky nivel vendoset 80-100 m, mbi kufirin e siperm te nderthurjeve harcburgit – dunitik dhe 200-250 mbi nivelin e meposhtem.

Ne sektorin Hotolisht – Koshorishte me shkembinjte kumulate, ne nivelin e sotem te njohjes mineralizimi kromitik ka zhvillimin te dobet. Ky sektore paraqet interes me te madh per kerkimin e mineralizimit te nikelit - sulfur dhe armbajtjes, i ngjashem me komplekset analoge shkembore te brezit ofiolitik perendimor. Megjithate ne thellesi, nen kumulatet pritet zhvillimi i niveleve te mineralizimit kromitik te tektoniteve, prandaj duke patur parasysh edhe kete aspekt, si dhe faktin qe keta te fundit ndodhen ne thellesi me te medha, ky sektore per kerkimin e kromiteve paraqet interes te rradhes se trete.

Ne ndarjen e niveleve kromitmbartese, krahas te dhenave strukture – faciale jane patur parasysh edhe ato kromplekse – petrologjike.

Duke u mbeshtetur ne veçoritë e tij gjeologjike dhe petrologjike, rezulton qe niveli kryesor kromitik (Katjel – Gobille) ne krahun lindor te antiklinalit boshtor ne gjysem jugore te masivit dhe gjate kraheve te antiklinalit Gobille – Qarrishtes ne gjysem veriore, perbejne sheshet me perspektive. Kerkimi i ketij niveli kromitik duhet bere edhe nen nivelin e Shesh Bushit (trupi 4), qe lidhet me facien dunit-harcburgitike ne sinklinalin e Shebenikut e te Qarrit te Zi, duke u konsideruar si sektore te favorshem per krommbajtje.

Kromi, Ne komplekset ofiolitike te brezit perendimor jane takuar disa shfaqje kromi qe i perkasin ketij nenformacioni. Keshtu p. sh. ne kompleksin ofiolitik te Voskopojes ne sektorin e Pasha Tepese dhe Ures se Verbes jane takuar xeherore te kromit. Perberja kimike e shfaqjes se Pasha Tepese eshte $\text{Cr}_2\text{O}_3=39\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3=22.8\%$ dhe $\text{MgO}=16.5\%$, ndersa shfaqja e Ures se Verbes ka rezultuar me $\text{Cr}_2\text{O}_3=14-30\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3=8-17\%$ dhe $\text{MgO}=25-32\%$. Ne keto shfaqje verehen dhe elemente te grupit te platinit. Ne kompleksin ofiolitik te Moraves takohet shfaqja e Malit te Kuq. Ne Bitincke eshte takuar me shpim nje trup rreth dy metra kromi perberja minerale e te cilit jepet ne difraktogramen perkatese Ne rajonin e studiuar ky formacion xeheror eshte takuar vetem ne kompleksin ofiolitik te Voskopojes (Dersnik) ku njihen rreth 7 shfaqje te tilla me permbajtje te $\text{Cr}_2\text{O}_3=22-42\%$, $\text{Al}_2\text{O}_3=30-35\%$ te lokalizuar ne shkembinjte dunitike ne pjeset e sipërme te prerjes ultramafike. Gjithashtu eshte takuar nje shfaqje e vogel ne veriperendim te fshatit Voskopoje. Keto shfaqje kerkojne studime te metejshme.

Ne kufijte e planshetit tone ne daljet e shkembinjve ultramafike apo brenda melanzhit ofiolitik ne linjen tektonike Gjergjevice-Ujebardhe takohen copa kromi

Masivi i Shebenik-Pogradecit ka potencial te konsiderueshem kromi i cili eshte studiuar ne menyre te hollesishme dhe gjendet ne studime te ndryshme te kryera me pare.

5. 3-Përhapje e mineralizimit të Hekur-Nikeli.

Punimet e kerkim-zbulimit te kryera ne territorin e Shqiperise kane vertetuar rezerva te rendesishme te xeheroreve te hekur-nikelit e nikelit-silikat, te cilat kane mbeshtetur hapjen e minierave dhe shfrytezimin e xeherorit te hekur-nikelit per eksport dhe per ish-Kombinatit Metalurgjik ne Elbasan

Punimet dhe studimet gjeologjike ne drejtim te xeheroreve te hekur-nikelit e nikelit-silikat kane bere te mundur qe te krijohet nje tabllo me e qarte mbi shperndarjen e tyre ne territorin e Shqiperise te sqarohen tiparet metalogjenike te formimit te kores se tjetersimit dhe ne driten e tyre te behen parashikime me te drejta dhe shkencerisht me te bazuara. Jo me pak te rendesishme jane konkluzionet ne drejtim te problemeve te gjeologjise krahinore, ne ndihme te te cilave edhe lateritetet (produktet e kores se tjetersimit) kane luajtur nje rol jo te vogel. Formimet e kores se lashte te tjetersimit dhe vendburimet e hekur-nikelit dhe nikelit silikat qe lidhen me to, lidhen me shkembinjte ultrabazike te zones tektonike Mirdita (Albanidet). Ata jane formuar nga tjetersimi i shkembinjve ultrabazike gjate periudhave te ndryshme kohore duke filluar nga para kretaku i poshtem (rajoni verilindor), kretaku (rajoni qendror), dhe para-eocenik (rajoni juglindor) duke u perqendruar ne tre rajone kryesore te Shqiperise:

Rajoni Librazhd-Pogradec (Pjesa qendrore)

Vendburimet e xeheroreve hekur-nikel te rajonit Librazhd-Pogradec kane perhapje shume te gjere. Me punimet gjeologo-zbuluese, shfrytezuese dhe studimore te kryera nga viti 1956 deri ne vitin 1990 jane vertetuar rezerva shume te medha te xeheroreve te hekur-nikelit (te cilat kane qene baze per hapjen e shume minierave dhe fillimin e shfrytezimit te tij. Shfrytezimi ka filluar ne vitin 1958 me minieren e pare te hekur nikelit Pishkashi Lindor (. Xeherori i prodhuar u eksportua per ne ish-Republiken Cekosllovake dhe ne vitin 1978 sherbeu si baze per ngritjen e metalurgjise se zeze ne qytetin e Elbasanit. Sot minierat, metalurgjia e zeze ne Elbasan dhe eksporti jane mbyllur qe ne vitin 1990.

Nga studimet dhe punimet gjeologo-zbuluese jane marre te dhena shume te rendesishme mbi ndertimin gjeologjik, ligjesite e perqendrimit dhe kushtet e formimit te xeheroreve te hekur-nikelit.

Vendburimet dhe shfaqjet xeherore te hekur-nikelit ne rajonin Librazhd-Pogradec shtrihen ne dy breza duke u vendosur ne: a) Krahun verilindor dhe b) Krahun veriperendimor te rrjedhes se siperme te Lumit Shkumbin

a) Krahuri veri-lindor

Te gjithë vendburimet dhe shfaqjet e hekur-nikelit te ketij krahu kane pak a shume te njejtat karakteristika duke perjashtuar vendburimet e Katjelit dhe Vulçanit.

Ne pergjithesi prodhimet e kores se prishjes (lateritet) vendosen mbi shkembijnje ultrabazike. Ne siperfaqe trupi xeheror i hekur-nikelit del me nderprerje gjate kontaktit te shkembijnje ultrabazike me depozitimet karbonatike te kretakut te siperme (foto. 1), i cili zgjatet gjate shtrirjes mbi 30 km duke filluar nga dalja me veriore e shfaqjes se Buzgares dhe duke vazhduar ne jug me vendburimin e Bushtrices Veriore, Bushtrices Qendrore, Bushtrices se Siperme, Skroskes, Xixillasit, Pishkashit Verior, Gurit te Pishkashit, Pishkashit Lindor (foto. 1), Prrenjasi, Radokalit, Guri i Pergjegjur, Hudenishti, Gradishta, Cervenaka Lindore, Cervenaka Perendimore dhe me jugori Guri i Kuq. Perjashtim bejne vendburimet e Vulkanit i cili ndodhet ne mes te depozitimeve te Paleogjenit e Neogjenit dhe vendburimi i Katjelit, i cili ndodhet ne mes te depozitimeve karbonatike te Triasit te Siperme dhe terrigjene te Paleogjenit.

Trupi xeheror i hekur-nikelit nga ana e trashesise ka ndryshime te medha. Kjo eshte kushtezuar nga trajta e relievit te tabanit mbi te cilin eshte formuar e depozituar xeherori i hekur-nikelit si dhe nga intensiteti i prishjeve tektonike dhe proceset e shplarjes gjate dhe pas formimit. Keshtu psh ne vendburimin e Gurit te Kuq trashesia e vertete leviz nga 1-2 m ne 30-40 m. Keshtu paraqitet situata edhe ne vendburimet e tjera si ne ate te Prrenjasit nga 1-2 m ne 18-25 m.

Trupi xeheror ka ne pergjithesi shtrirje veri-perendimore e jug-lindore me renie jug-perendimore me kend 10° deri ne 45° .

Perberja kimike e mineralogjike e trupit xeheror te hekur-nikelit eshte studjuar nga nje numer i madh provash. Perberesit kryesore te hekur nikelit jane Fe, Ni e Co si elemente te dobishem. Ato levizin nga 38. 9 deri ne 50% per hekurin, nga 0. 8-1. 11% per nikelin dhe nga 0. 06-0. 10% per kobaltin.

Rezervat e medha me kushte te mira tekniko-minerare me permbajtje te mire industriale te Ni, Fe e Co, rezultatet e mira teknologjike, ndodhja ne afresi te qendrave te banuara si dhe infrastruktura e pershtatshme bene te mundur hapjen dhe shfrytezimin e xeherorit te hekur-nikelit.

b) Krahuri veri-perendimor

Ne krahun veri-perendimor bejne pjese vendburimet e rendesishme te Liqenit te Kuq e Xhumages, dy vendburime te vogla Berzeshta dhe Debrova dhe shume shfaqje te tjera.

Vendburimet e Liqenit te Kuq dhe Xhumages jane vazhdim i njeri-tjetrit por per efekt te veprimtarise tektonike pas mineralizimit jane te vecuar. Karakteristikat e trupit xeheror te hekur nikelit jane pothuajse te njejta me disa ndryshime kryesisht ne perhapjen dhe vendosjen e trupave xeherore dhe te cilesise. Trupi xeheror vendoset ndermjet dy facieve karbonatike, te kretakut te poshtem (Barremian-Aptianit) si taban dhe kretakut te siperme (Santonian-Kampanianit) si tavan. Ai del ne siperfaqe gjate shtrirjes ne Liqeni i Kuq me gjatesi 1700 m dhe ne Xhumage 2800 m.

Perberja kimike e xeherorit te hekur-nikelit eshte me e varfer se e krahut veri-lindor, ato paraqiten si vijon: mesatarisht Fe = 35. 6%, Ni = 0. 63% dhe SiO_2 = 24. 4%.

6. KORRELIMI ME OFIOLITET FQINJE.

Të dy brezat e ofioliteve Shqiptare vazhdojnë në të dy drejtimet, drejt veriut në Dinaridet dhe në Helenidet në jug. Fig. 4, 6, 8, 9. Në keta të fundit ofioliti i Pindosit është vazhdim i qarte i brezit perendimor (Voskopje-Morave-Pindos), ndërsa ofioliti i Vourinosit i ngjan brezit lindor (Shebenik-Pogradec, Bitincke). Fig. 2. Në veri brezi lindor vazhdon në Kosovë dhe brezi perendimor në Bosnje e deri në Kroaci.

Brezi perendimor i zonës Mirdita (Beccaluva etj. , 1994; Bortolotti etj. , 1996, Koller&Höck, Onuzi 2002, 2006) përbehet nga lercolite, dunite, troktolite, gabro me Ti të lartë dhe pillow-lava dhe llava masive me Ti të lartë. Bazaltet karakterizohen gjithashtu nga plagjioklazi dhe klinopirokseni me olivine shumë të rralla. Nga ana gjeokimike bazaltet janë ndare në grupin me Ti të lartë dhe grupin intermediar me Ti të ulët deri të lartë.

Me në jug ofiolitet e Pindosit përbehet nga një strukturë shumë komplekse. Pjesa më e thellë (kompleksi Tramala), përbehet nga harzburgite të serpentinizuara duke përfshirë disa dunite, piroksenite dhe kumulate ultramafike. Kompleksi Aspropotamos përmban jo vetëm litologji kumulate si dunite, anortozite, troktolite e gabro por gjithashtu pillow-lava, llava masive, brekcie bazaltike dhe hialoklastite me një sekuenca ndërprerëse dajkash intruzive. Nga ana gjeokimike ato përmbledhin gjeokimi të toleiteve të tipit MORB dhe të harqeve ishullore (Johns & Robertson 1991; Jones etj. 1991).

Kimia e llavave dhe e dajkave është shumë variabile dhe shkon në përberje nga bazaltike në andezitike e riolitike. Dajka boninitesh janë prezente.

Në ndryshim nga brezi perendimor, në brezin lindor të Shqipërisë dhe në Vourinos dominojnë shkëmbinjtë mantelike harzburgitike. Kumulatet ultramafike përmbledhin dunite, verlite, klinopiroksenite; kumulate mafike shkojnë nga gabronorite në gabro olivinite e leukodiorite. Në të dy zonat ekstruzivët kanë një diapazon të gjërë përberjeje nga bazaltë në andezite e riolite. Në përputhje me këtë gjeokimia e tyre lëviz nga SiO₂ 48-75 wt%, me përmbajtje përgjithësisht të ulët të Ti (<1 wt%). Gjeokimia e elementeve gjurmë tregon një varferim në shumë elemente inkompatibel si titani, zirkoni dhe itriumi, duke indikuar kështu një ambient të një zone suprasubduksioni për bazaltet.

7. DISKUTIM.

Mbi mardhëniet komplekse hapsinore, strukture, petrologjike e kimike të pjesës perendimore të masivit të Shebenikut dhe pjesës lindore të masivit Shpat- Kutermanit.

Pjesa më e madhe e publikimeve që trajtojnë ofiolitet Shqiptare deri tani e vë në theksin në dallimin e qarte ndërmjet brezit lindor dhe atij perendimor (Shallo 1992, 1994; Robertson & Shallo 2000; Beccaluva etj. 1994; Bortolotti etj. 1996). Të tjerë argumentojnë për një marrëdhënie të ngushtë midis dy brezave (Bebien etj. 1998; Bebien etj. 2000, Höck etj. 2002, Koller etj. 2006, Muceku B. 2007).

Brez perendimor besohet të përfaqësojë me mantelin e tij lercolitike dhe bazaltet predominante të tipit MORB, një qender tipike spredingu oqeanik, ndërsa brezi lindor përbehet nga mantel harzburgitik, një varietet kumulatesh mafike dhe ultramafike tipike për ofiolitet e zonave të suprasubduksionit dhe me vullkanitet perkates që shkojnë nga bazalte në riolite. Kjo pikpamje me një ndarje të qarte ndërmjet brezit lindor dhe perendimor ka qenë baza e modeleve gjeotektonike të evoluimit të disa autoreve (Shallo 1992, 1994; Robertson & Shallo 2000; Beccaluva etj. 1994; Bortolotti etj. 1996). (Bebien etj. 1998; Bebien etj. 2000) kanë theksuar lidhjen e ngushtë ndërmjet magmave toleitike relativisht të pasura me Ti të brezit perendimor dhe magmave me Ti të ulet dhe boninitike të brezit lindor, duke përdorur si shembull masivin e Shebenikut. Përgjithësisht besohet që ky masiv është pjesë e brezit lindor. Ata kanë argumentuar se magmat me Ti të ulet intrudojnë riolite plagjioklaz mbajtëse, troktolite dhe gabro zakonisht të konsideruara si të derivuara nga magma të pasura me Ti. Bazalte të tipit MORB dhe magma të SSZ jepen për masivin e Shebenikut (Bebien etj. 1998, 2000). Në cdo rast magmat e pasura me Ti, bazaltet me Ti mesatar, bazaltet me Ti të ulet ashtu si edhe boninitet u formuan në masivin e Shebenikut (Zona Uljaf-Letem) dhe Shpat-Kutermanit mbas depozitimit të kumulateve ultramafike-mafike gjenetikut të palidhur me to. Në rajonin Babje, Stravaj, Lunik lidhjet moshore midis grupeve të ndryshme të bazalteve mbeten të pazgjidhura, për shkak të brekcezimit intensiv që ka prekur gjithë ekstruzivet. Ky lloj relacioni kohor dhe hapësiror midis ngjarjeve të ndryshme intruzive/ekstruzive është në akordancë me (Bebien etj. 1998; Bebien etj. 2000) për një origjinë të përbashkët të bazalteve me Ti të larta dhe mesatar në njërën anë, dhe bazalteve me Ti të ulet (shume të ulet) dhe boniniteve në anën tjetër. Megjithatë relacionet intruzion/ekstruzion të përshkruara nga (Bortolotti etj. 1996; Bebien etj. 1998) nuk indikojnë një relacion kohor të qarte midis grupeve të ndryshme të bazalteve.

Ato vetëm tregojnë se bazaltet me Ti-të ulet (shume të ulet) dhe boninitet janë me të rinj se kumulatet. Se në çfarë mase llavat me të evoluara (andezitet, dacitet dhe riolitet) të brezit lindor në Shqipëri dhe në Veriut dhe në Vourinos respektivisht, mund të inkludohen në keto grupe ekstruzive mbetet të zgjidhet. Në përgjithësi olivina, ortopirokseni dhe klinopirokseni kanë të njëjten përhapje të XMg. Duke vërtetuar prova (kampione) të veçanta kemi këto renditje: $XMg_{ol} < XMg_{opx} < XMg_{cpx}$. Vlerat e larta të XMg të klinopiroksenit dhe rregullsia e rritjes së XMg janë të qëndrueshme

me një mjedis MORB klasik të presionit të ulët të modelit të franksionimit, në të cilin, olivina si fazë e parë e precipitimit mund të përdoret (shërbejë) vlera e lartë e Mg, kështu që, XMg mund të jetë poshtë 84 –es për klinopiroksenin. Vlera e lartë e XMg e kombinuar me atë relativisht të lartë të përmbajtjes së Cr_2O_3 të klinopiroksenit tregon për një presion të lartë fraksionimi (Elthon 1987). Kjo është provuar me tëj nga diagrama XMg ndaj Al_2O_3 për klinopiroksenin dhe ortopiroksenin, ku të gjitha analizat tregojnë një përputhje ose afërsi të madhe me fushën e presionit të lartë të përcaktuar nga Medaris (1972). Fig. 36. Në diagramen e XMg në olivine ndaj XMg në klinopiroksen dhe ortopiroksen (respektivisht) pikat e kumulateve të Shpatit përputhen në mënyrë të njëjte me ofiolitet e presioneve të larta (shif Parlak et al. 2002) Fig. 37. Përmbajtja e lartë e An në plagioklase takohet në të njëjtim drejtim. Kur shenohen ndaj XMg në klinopiroksen, mbulon në fushe ndërmjetese midis gabrove MORB dhe gabrove të harqeve ishullore (Burns 1985, Parlak et al. 2000).

Bazuar në përberjen gjeokimike të bazalteve të masivit të Shpat-Kutermanit, argumentohet se bazuar në gjetjen e magmes së suprasubduksionit, kombinuar me lavat e pasura me Ti, nga veriu në jug mund të ketë një variacion të vazhdueshëm nga një ambient me MORB në atë SSZ. Kjo dukuri është tashmë e vertetuar nga përberja kimike e mineraleve kumulate të Shpatit. Përberja e lartë e An të plagioklazit tregon një tranzicion nga gabrot MORB në gabrot e harqeve ishullore dhe prirja e franksionimit me presion të lartë të kumulateve nuk është e qëndrueshme, me një MORB tipik të franksionimit të presionit të ulët. Edhe një herë në theksojmë ngjashmerinë me masivin lindor të Shebenikut, siç është theksuar më parë, bazuar në rezultatet, e Bebie et al. (1998). Kjo tregohet, për shembull, nga shfaqja e kumulateve të ngjashme ultramafike mafike siç janë lercolitet plagioklazike, troktolitet dhe gabrot olivinike, neper brezat perendimor e lindore si dhe nga përberja e ngjashme kimike e tyre.

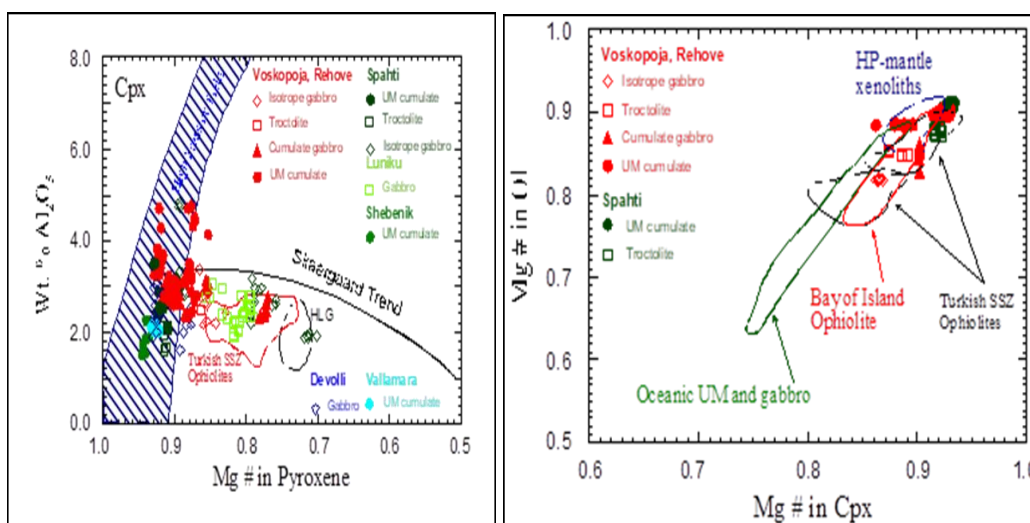


Figura 36: Përkatesia e bazalteve të masivit të Shpatit dhe Shebenikut (Koller 2020)

8. KONKLUZIONE

- Provemarrja e jone ne komplekset ofiolitike te Shpat-Kutermanit dhe Shebenik-Pogradecit perfaqeson perafersisht shperndarjen sasiore te shkembinjve te tipeve te ndryshem.
- Vrojtmet tona ne masivin ofiolitik te Shpat-Kutermanit argumentojne pranine e mjedist MORB(Stravaj) dhe SSZ(Lunik). Kjo konfirmon pikpamjen se ka nje lidhje petrologjike e gjeologjike me te ngushte midis brezave qe mbeten me dallime te theksuara.
- Rezultatet tona ne masivin e Shpat-Kutermanit mbeshtetin pikpamjen e (Bebien etj. 1998; 2000) per masivin e Shebenik-Pogradecit.
- Bazaltet jane ne menyre predominante te krahasueshem me bazaltet intermediate me Ti-te ulet deri te larte te (Bortolotti etj. 1996).
- Shfaqja e magmave te zonave te suprasubduksionit, e kombinuar me zvogelimin e llavave me Ti te larte tregon nje variacion te vazhdueshem pergjate brezit perendimor. Kjo vertetohet nga struktura komplekse e ofiolitit te Pindosit i cili permbledh nje sasi te madhe vullkanikesh te zones se suprasubduksionit dukshem siper nje sekuence bazaltike te tipit MORB.
- (Bebien etj. 1998) ka dhene qartesisht, nje model evolucioni tre stadesh te masivit te Shebenikut ne brezin lindor duke perfshire (1) formimin e mantelit harzburgitik (2) formimin e sekuences kumulate ultramafike-mafike te derivuar nga magmat e pasura me Ti (3) formimin e bazalteve me Ti te ulet dhe boniniteve.
- Keto stade korrespondojne me se miri me formimin e ofiolitit te Shpat-Kutermanit ne brezin perendimor. Ketu, sic kemi konkluduar nga petrologjia e bazalteve dhe kumulateve mafike-ultramafike- ata ka me shume te ngjare te mos jene komagmatik. Ne konsiderojme vetem gabrot klinopiroksenore izotropike qe intrudojne kumulatet si komagmatike me bazaltet. Se ne cfare shkalle manteli lercolitik eshte kogjenetik me kumulatet mbetet problem i hapur.
- Gjetjet tona te krahasuar me ato te (Bebien etj. 1998) sugjerojne fuqimisht se kumulatet e shtratifikuara u formuan nga fraksionimi i olivines dhe plagjioklazit.
- Keta kumulate, si dunite (me ose pa plagjioklaz), lercolite plagjioklaz mbajtese, troktolite dhe gabro olivinike jane gjetur mbi nje mantel te dominuar nga harzburgite (Shebenik-brezi lindor) dhe mbi nje mantel te dominuar nga lercolite (masivi i Shpat-Kutermanit-brezi perendimor).
- Troktolitet jane gjetur me zakonisht ne brezin perendimor bashke me lercolitet. Megjithate eshte e rendesishme se ata ndodhen edhe ne brezin lindor. Ne cdo rast ata jane interpretuar si te formuar nga magma te tipit MORB (Beccaluva etj. 1994; Bortolotti etj. 1996; Shallo 1992; (Bebien etj. 1998; Robertson & Shallo 2000).
- Ne Shpat bazaltet e tipit te harkut ishullor jane ngushtesisht te shoqeruar me ato MORB, per me shume boninite intrudojne si dajka ne ofiolitet perendimore dhe ne masivin e Shebenikut ne gabrot e shtratifikuara dhe masive (Bortolotti etj. 1996; Bebien etj. 1998).

- Marredhenia intruzive e boniniteve indikon për një moshe më të re se kumulatet.

- Në zonën e Qaf-Shulit dajkat që ndërpresin gabrot izotropike janë gjetur të jenë pjesë e grupit të bazalteve me Ni të ulët. Kjo indikon se bazaltet me Ni të ulët janë më të rinj se kumulatet e shtratifikuara edhe që grupi i bazalteve me Zr të ulët është më i ri se kumulatet e shtratifikuara.

- Një model për relacionin e ngushtë të bazalteve MOR dhe SSZ me shkëmbinjtë kumulate ultramafike dhe mafike mund të bazohet në supozimin e fillimit të një zone subduksioni intraoqeanik e cila “shqeteson” një “mantle plume” astenosferik nën një kurrizore mes-oqeanike. Një situatë e tillë mund të gjenerojë një konfigurim të rrallë të një relacioni të ngushtë hapësiror dhe kohor midis një manteli astenosferik që akoma prodhon shkrirje të tipit MOR dhe një sektori mantelik të influencuar nga një zone subduksioni me input të lartë uji e cila gjeneron magma me Ti të ulët dhe shumë të ulët (boninitike).

- Një model alternativ mund të ishte baseni Laue, ku një zonë spredingu është segmentuar në qendrë spredingu të ndara dhe shtrihet përresisht zonës së subduksionit të Tonga Graben (Pearce etj. 1992, 1993). Ndërsa zona e subduksionit i afrohet zonës së spredingut ajo influencën në rritje magmat e zonës së spredingut me input uji dhe elementesh të tjera mobil si K, Ba apo Rb. Në këtë mënyrë gjenerohen magma që janë të ngjashme me tipin MORB larg zonës së subduksionit dhe llava të tipit hark ishullor, atje ku zona e spredingut dhe e subduksionit interferojnë.

- Sekuenca e shtratifikuara është me shumë se 500 m e trashë. Në dallim gabrot izotropike janë të holla duke varjuar në trashësi vetëm 10-50 metra. zakonisht nuk përmbajnë as olivine as shpinel. Gjeokimia e tyre i ngjan shumë asaj të bazalteve me Ni të ulët pa ndonjë mineral kumulate. Ato janë me shumë probabilitet magma intruzive.

- Situata gjeologjike me pak bazalte masive dhe sasi të madhe brekciësh bazaltike mbi kreun e gabrove izotropike apo të shtratifikuara argumenton për erozion të fuqishëm oqeanik dhe ridepozitim të gjithë bazalteve si brekcie, të cilat janë zakonisht keq të sortuara dhe këndore. Kjo kërkon një reliev të ashpër.

- Një mendim i mundshëm mund të ishte një kurrizore me spreding të avashtë me një ekstension magmatik midis episodeve magmatike.

- Në të gjithë masivet ofiolitike të Shqipërisë Juglindore në seksionin Plutonik gjenden kumulate Ultramafik e mafike si dhe gabro.

- Në masive të veçante në baze të presionit nuk mund të kalkulohet për trashësinë e seksionit plutonik

- Shkëmbinjtë Kumulate karakterizohen nga përmbajtje e lartë e Mg në Cpx, Opx dhe Ol dhe përmbajtje të lartë të An në Plagioklaz.

- Përberja minerale e Kumulateve Ultramafike dhe Mafike gjenden në pjesë të mëdha të Gabrove të Harqeve Ishullore

- Vetëm pak gabro izotrope janë konsistente për një mjedis MOR

- Tiparet e të dy ambjentëve MOR dhe SSZ gjenden në Ofiolitet e Shqipërisë Juglindore

- Ne te gjithë masivet ofiolitike te Shqiperise Juglindore ne seksionin Plutonik gjenden kumulate Ultramafik e mafike si dhe gabro
- Ne masive te veçante ne baze te presionit nuk mund te kalkulohet per trashesine e seksionit plutonik
- Shkembijnjte Kumulate karakterizohen nga permbajtje e larte e Mg ne Cpx, Opx dhe Ol dhe permbajtje te larte te An ne Plagjioklaz.
- Vetem pak gabro izotrope jane konsistente per nje mjedis MOR
- Tiparet e ambjenteve MOR dhe SSZ gjenden ne Ofiolitet e masiveve Shebenikut dhe Shpatit.

9. LITERATURA

- Beccaluva, L., Coltorti, M. , Premti, I. , Saccani, E. , Siena, F., & Zeda, O. (1994) *Mid-ocean ridge and suprasubduction affinities in the ophiolitic belts of Albania*. Ofioliti 19, 77-96.
- Bébien, J. , Shallo, M. , Manika, K. , Gega, D. (1998.) *The Shebenik massif (Albania): a link between MOR- and SSZ-type ophiolites?* Ofioliti 23, 7-15.
- Bébien, J. , Dimo-Lahite, A. , Vergély, P. , Insergueix-Filippi, D. & Dupeyrat, L. (2000.) *Albanian ophiolites. I. – Magmatic and metamorphic processes associated with the initiation of a subduction*. Ofioliti 25, 39-45.
- Blaceri F; (1986.) *The geological and tectonic development of the Hotolisht-Shebenik region and the feature of the tectonics of the axial part of the anticlinorium of the Shebenik ultrabasic massif*. bul. shke. gjeolo. Blaceri F; 1989. *Microscopic feature of the magmatic rocks in the shebenik massif*. Bul. Shk. Gjeol; 25(2).
- Bortolotti, V. , Kodra, A. , Marroni, M. , Mustafa, F. , Pandolfi, L. , Principi, G. & Saccani, E. (1996): *Geology and petrology of ophiolitic sequences in the Mirdita region (northern Albania)*. Ofioliti 21.
- Bortolotti, V. , Marroni, M. , Pandolfi, L. , Principi, G. & Saccani, E. (2002). *Interaction between mid-ocean ridge and subduction magmatism in Albanian ophiolites*. Journal of Geology 110, 561-576.
- Braçe A, Hamiti S, Onuzi K – (1991)- *Studim Gjeologjik i rajonit Prrenjas-Govate*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike
- Cina A, Onuzi K. (2001) *Chromites related to the ultramafic south-eastern segment of Albania: A comparison with central and northern segments*. (mitteilungen der Österreichischen Mineralogische gesellschaft, Wien, Band 146, 2001)
- Dilek, Y. , Shallo, M. & Furnes, H. (2005.) *Rift-drift, seafloor spreading, and subduction tectonics of Albanian ophiolites*. International Geology Review 47, 147-176.
- Dilek, Y. , Furnes, H. & Shallo, M. (2007). *Suprasubduction zone ophiolite formation along periphery of Mesozoic Gondwana*. Gondwana Research 11, 453-475.
- Dilek, Y. , Furnes, H. & Shallo, M. 2008. *Geochemistry of the Jurassic Mirdita Ophiolite (Albania) and the MORB to SSZ evolution of a marginal basin oceanic crust*. Lithos 100, 174-209.
- Havancsak I-Koller F, Szabo C, Hoeck V, Onuzi K., -(2008 Salzburg)- *Chromite-hosted silicate melt inclusions from basalts in the Stravaj complex, southern Mirdita Ophiolite Belt, Albania (Ophiolites And The palaeogeographic And Tectonic reconstruction Of The Alpine-Carpathian-Dinaric Orogenic Belt)*
- Hoeck V, Koller F, Meisel T, Furtmueller G, Onuzi K -(1998)- *The South –Albanian Ophiolites in the framework of the Dinaric-Hellenic Ophiolites*. (Carpathian-Balkan Geological Association XVI Congres) (210.)
- Hoeck V, Koller, Furtmueller G, Onuzi K-(2000)- *From MORB to SSZ Basalts-an Example from the Voskopoja Ophiolite (Southern Albanian)*. (Mineralogical Society of Poland-Special Papers, Vol. 17)

Hoeck V, Koller, Furtmueller G, Onuzi K-(2000)- *From MORB to SSZ Basalts-an Example from the Voskopoja Ophiolite (Southern Albanian)*. Kongresi i 8-te Shqiptar i Gjeoshkencave

Hoeck V, Koller F, Meisel T, Onuzi K, Kneringer E-(2002)-*The Jurassic South Albanian ophiolites: MOR-vs. SSZ-type ophiolites*. (Lithos 65, 143-164) ISBN

Hoeck V, Koller F, Meisel T, Onuzi K, Kneringer E -(2002), *Bratislava*) *Evolution of the South Albanian ophiolites: MOR-vs. SSZ- ophiolites*. (XVII Cong. Carp. Balk. Vol. 53)

Hoeck V, Koller F, Meisel T, Furtmüller G, Onuzi K - (1998)-*The South -Albanian Ophiolites in the framework of the Dinaric-Hellenic Ophiolites*. (Carpathian-Balkan Geological Association XVI Congress) (210.)

Hoeck, V. & Koller, F. 1999. *The Albanian ophiolites and the Dinaride-Hellenide framework*. EUG 10 Strasbourg, Journal of Conference Abstract **4**, 406.

Hoeck, V. , Koller, F. , Onuzi, K. , Kloetzli-Chovanetz, E. & Ionescu, C.(2007). *Transition from SSZ to MORB composition in Albanian Ophiolites: Evidence from small ophiolites intermediate between the eastern and the western belt (Albania)*. - Geophysical Research Abstracts, Vol. **9**, 1607-7962.

Hoxha V, Onuzi K– (2007)- *Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 29 Peshkopia dhe teksti shpjegues*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Hoxha L, Zaçaj M, Onuzi K. -(1999)- *The effects of Jurassic-Cretaceous orogenic event in exploration of sulphide deposits, Albanian ophiolites, Albania*. (Tübinger Geowissenschaftliche Arbeiten, Reiche A, Band 52, 108-109)

Hyseni R. K. Onuzi, H. Pulaj (2003)-*Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 12 Kruma dhe teksti shpjegues*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Koller Friedrich, Onuzi Kujtim(2020) *Ofiolitet e Shqiperise Juglindore(Shpati, Shebeniku, Devolli, Vallamara, Voskopoja, Morava, Vithkuq-Rehova)Gjeologjia dhe Petrologjia e tyre*. (IGJEUM)

Koller Friedrich, Onuzi Kujtim(2020) *Komplekset ofiolitike Devolli dhe Vallamara (albania) gjeologjia dhe petrologjia e tyre*. (IGJEUM)

Koller F. , Hoeck V. , Meisel T. , Ionescu C. , Onuzi K. (2006) *Affiliations Cumulates and gabbros in southern Albanian ophiolites: their bearing on the tectonic setting* *Geophysical Research Abstracts*, Vol. **8**, 04549, 2006, S Ref-ID: 1607-7962/gra/EGU06-A-04549 European Geosciences Union

Koller F, Hoeck V, Onuzi K, Kneringer E, Meisel T -(2001)-*From MORB to SSZ-The South Albanian Ophiolites: and their Dinaric-Hellenic Framework*. (Mitteilungen der Österreichische Mineralogischen Gesellschaft, Band 146, 141-142)

Koller F, Hoeck V, Onuzi K, -(Florenz 2004)- *The ophiolites in Southern Albanian* (32 International Geol. Congress)

Koller F, Hoeck V, Topa D, Onuzi K, -(Thessaloniki, 2004)- *MOR vs. SSZ Ophiolites. Evidence from the mineralogy of the South Albanian ophiolitic cumulates*. (5International Symposium on Eastern Mediterranean Geology)

Koller F, Hoeck V, Topa D, Meisel Th, Onuzi K, (Pangeo, Graz, 2004)-*Ultramafische und Mafische Kumulate in den Südalbanische Ophioliten: Ihre Bedeutung für die Herkunft der Ophiolithe* (Univ. Graz. Internationale Tagung) ISBN

Koller F, Hoeck V., Meisel T, Onuzi K, Ionescu C, Gega D-(London 2006)-*Cumulates and gabbros in south Albanian ophiolites (Tectonic Development of the Eastern Mediterranean Region, Geological Society 2006)* ISBN

Koller F, Hoeck V., Meisel T, Onuzi K, -(Izmir 2005)- *South Albanian ophiolites: MOR-vs. SSZ-type ophiolites*. (Internationale Tagung, 2005,)

Koller, F. , Hoeck, V. , Meisel, T. , Ionescu, C. , Onuzi, K. & Gega, D. (2006.) *Cumulates and gabbros in southern Albanian ophiolites: their bearing on regional tectonic setting*. In: ROBERTSON, A. H. F. & MOUNTRAKIS, D. (eds.) *Tectonic Development of the Eastern Mediterranean Region*, Geological Society London Special Publication 260, 267-299.

Koller F, Hoeck V, Onuzi K, Meisel T, Ionescu C -(EGU 2007)- *Contrasting peridotites in Albanian ophiolites Evidence from Spinel*

Koller F, Hoeck V., Hohenegger J, Briguglio A, Ionescu C, Onuzi K., Gega D-(2008) *Salzburg)- Late Jurassic clastic sediments on top of the Luniku ophiolite sequence* (Ophiolites And The palaeogeographic And Tectonic reconstruction Of The Alpine-Carpathian-Dinaric Orogenic Belt)

Manika K. , Bebie J. , Shallo M. , Gega D. (1991)-*Le complex de Shebenik: Caractères pétrographiques et minéralogiques d'un composant de la ceinture albanaise orientale*. Presented to the Colloque Géol. Albanie. Séance spécialisée de S. G. F, 12-13 Avril 1991.

Manika K. , Bebie J. , Shallo M. , Gega D. (1992)-*Les séries litées associant peridotites et gabbros dans le complexe ophiolitique de Shebenik, Albanie*. Presented to the 14^e Réunion des Sciences de la Terre. Toulouse 13-15 Avril 1992

Manika K (1994) – *Pétrologie du massif ophiolitique de Shebenik (Albanie)*. Thèse, Univ. D'Orsay

Manika K. , Shallo M. , Gega D. (1998) – *Gjeokimia e vullkaniteve të formacionit vullkanogjeno-sedimentar të sektorit Qarishtë – Skenderbej*. Bul. Shk. Gjeol. , 1, 33 – 42.

Marishta S. (1981)- *Raport mbi kerkim - rilevimin e rajonit Guri i Topit - Kukur - Lenie dhe masivit ultrabazik të Gramshit (Devollit), gjatë viteve 1977 - 1981*. Fondi N. Gjeol. Tirane.

Meco, S. & Aliaj, S. (2000.) *Geology of Albania. Beiträge zur regionalen Geologie der Erde 28, 246p* Gebrüder Borntraeger, Berlin, Stuttgart.

Muceku B. (2007)-*Evolution vertical des Albanides Geologie Alpine*

Neziraj A, Gjata K, Onuzi K. (2001). *Korrelime gjeologjike të zonave kufitare Shqiperi-Greqi, Maqedoni, Kosove, Mali i Zi si dhe midis ofioliteve të Shqiperise dhe Greqise*. fondi I. K. Gjeologjike, Tirane

Nicolas A. , Boudier F. , Meshi A. (1999)- *Slow spreading accretion and mantle denudation in the Mirdita ophiolites (Albania)*. Journal of Geophysical research vol. 104, pp 155-167.

Onuzi Kujtim, Koller Friedrich, Mag. Matiassek Elisabeth, Stoja Gjergji (2020) *Masivet ofiolitike Voskopoja, Morava, Vithkuq-Rehova gjeologjia dhe petrologjia e tyre* (IGJEUM)

Onuzi K. , Koller F. Volker Hoeck, Spela Gorican,. Dashamir Gega(2008). *Gjeologjia e zones Librazhd-Korce* (IGJEUM,, Tirane)

Onuzi K (2008, Salzburg)*Contributions of Prof. Dr. Volker Höck to the Geology of Albania* (Ophiolites And The palaeogeographic And Tectonic reconstruction Of The Alpine-Carpathian-Dinaric Orogenic Belt)

Onuzi K (2008, Salzburg) Bergrat Dr. Hermann Vettters (31. 07. 1880-6. 10. 1941). *Der grosse Forscher zur Geologie von Albanien*

Onuzi K (2008, Hamburg) *Alte geologische Karte (1906) von Nord Albanien von Dr. Hermann Vettters*(31. 07. 1880-07. 10. 1941)

Onuzi K, Koller F, Goriçan S, Gega, D etj. – (2008)- *Gjeologjia e Rajonit Librazhd-Korçe*. Instituti i Gjeoshkencave, Tirane

Onuzi K, Vukaj S, – (2007)- *Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 15 Shkodra dhe teksti shpjegues*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K, – (2007)- *Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 74Gjërbesi dhe teksti shpjegues*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K, Avxhi A, Plaku E-(Barcelona, 2006)- *Geopotential Maps of Albania 1:25 000*(5st *European Congress on Regional Geological Cartography and Information Systems*)

Onuzi K, -(Barcelona, 2006)- *Geological Maps 1:50 000 of Albania* (5st *European Congress on Regional Geological Cartography and Information Systems*)

Onuzi K -Koller F, Hoeck V, Puloj H,, Meisel T, (Tirane 2006)- *Masivet Ofiolitike te Shqiperise Juglindore*(Bul. Shk. Gjeol. 1)

Onuzi Kujtim, (Ulm, 2006) *Karbonatgestein mit Lithiotis-Geotop und Baustein* (DGG, Int. Tagung GeoTop)

Onuzi K, Gega D, (2007)- *Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 53 Skroka dhe teksti shpjegues*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K, Vukzaj N, Koller F, Hoeck V, Shenjatari A. - (2006) -*Studim "Petrologjia e masiveve Ofiolitike te Skenderbeut-Gomsiqes-Pukes"* Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K, Pulaj H, Xhomo A. (2005)- *Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 27 Rresheni dhe teksti shpjegues*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K, Pulaj H, Xhomo A. Bedini E, Prijeti I, Bandilli L, Myftari S– (2005)- *Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 26 Lezha dhe teksti shpjegues*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K, (Novi Sad, 2005)- *Korrelation von geologische Karten in Albanien-Montenegrogrenze*

Onuzi K, Xhomo, Pirdeni A (Neuchatel 2005) *Paleogeographic and Geodynamic Evolutio of Albanides during Cretaceous*

Onuzi K, Koller F, Hoeck V, Bedini E, -(Tirane, 2004)- *MOR vs. SSZ Ophiolites. Evidence from the mineralogy of the South Albanian ophiolitic cumulates.* (The Albanian Journal of Natural&Technical Sciences)

Onuzi K, (Pangeo, Graz, 2004)-*Einige Daten von Geologische Karten von Albanien.* (Univ. Graz Internationale Tagung)

Onuzi K, Kapsimalis V, Pambuku A. (Beograd, 2004)- *Natural and human influence on the evolution of the coastal zone in the northwestern Greece and Southwestern Albania* (Int. Conference, Envir. Prob. of Cities)

Onuzi K, (Leipzig, 2004)- *Dr Erenst Nowack(9. 10. 1891-7. 03. 1946)-Vor 82 jahre Gründer des Albanischen Geol. Dienst.* (Tagung, Leibnitz Institut für Länderkunde))

Onuzi K, (Leipzig, 2004)- *Geologische Karten in Albanien(GK50).* (DGG Tagung, Heft 34)

Onuzi K. , H. Pulaj, A Pirdeni (2004)-*Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 48 Struga dhe teksti spjegues.* Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi Kujtim, Friedrich Koller, Haxhi Pulaj, Ing. Dashamir Gega, Ing. Enton Bedini Prof. Dr. Volker Hoeck(2004) *Masivet ofiolitike te Devollit-Vallamares-Shpatit. Gjeologjia dhe petrologjia e tyre.* (Studim Shqiptaro-Austriak) 2003-2004

Onuzi K, (Athine, 2004)- *Korrelation of the geological Maps 1:50 000 Albanian Greek border area* (Internationale Tagung)

Onuzi K, Metos A-(Bologna, 2003)- *Correlation of the geological maps 1:50 000 scale of the Albania-Greek border area.* (4st European Congress on Regional Geological Cartography and Information Systems) (Vol. 1, 14-15.)

Onuzi, K. S Marishta, H. Pulaj, (2003)-*Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 62 Bllaca dhe teksti spjegues.* Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K. , H. Pulaj, A Vranai, V Kici, V Melo, A Metos, V Qirici (2003)-*Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 84 Vidhova dhe teksti spjegues.* Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K-(Bologna, 2003)- *Geological maps in Albania.* (4st European Congress on Regional Geological Cartography and Information Systems) (Vol. 1, 43-45.)

Onuzi K, Pulaj H, Koller F, Hoeck V, Kneringer E, Bedini E, Kosho P.-(2002)- *Geological and geophysical investigations in the Voskopoja-Vithkuq-Rehova-Erseka region, Southeastern Albania.* (3rd Balkan Geophysiccal Congress and Exhibition, 350-351)

Onuzi K, Kita P, Vranai A – (2002)- *Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 68 Pojani dhe teksti spjegues.* Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K, Kita P, Vranai A– (2002)- *Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50000 e Planshetit 69 Shueci dhe teksti spjegues.* Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K, Kita P, Pulaj H, Vranai A (2002)- *Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 76 Korça dhe teksti spjegues.* Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K, Kita P, Vranai A. (2002)-*Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 77 Kapshtica dhe teksti spjegues.* Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K, Marishta S, Pulaj H, Bedini E– (2002)- *Ndertimi gjeologjik i Planshetit 66 Leniasi si dhe Harta Gjeologjike ne shk. 1: 25 000, 1:50 000*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K. -2001-*Hartografim gjeologjik ne shkalle 1:25000 i Planshetit 84 Vidohova*. (Fondi I. K. GJ).

Onuzi K, Kici V– (2001)- *Ndertimi gjeologjik i Planshetit 84 Vidohova si dhe Harta Gjeologjike ne shk. 1: 25 000*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K, Koller F, Hoeck V, Kneringer E – (2001)- *Ofiolitet e Shqiperise Juglindore (Komplekset Ofiolitike te Voskopojes, Moraves, Allokontit Vithkuq-Rehova*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K. , Hoeck V, Koller F. ,Kneringer E (2001). -*Ofiolitet e Shqipërisë Juglindore. Tirane 2001*. (IKGJ)

Onuzi K, Çina A. (2001) *Metallogenetic features of Albanian ophiolitic Complex. . (Communications of the Österreichische Mineralogischen Gesellschaft, Band 146, 223-225)*

Onuzi K, Çina A. -(2001)- *Metallogenetic features of Albanian ophiolitic Complex. . (Mitteilungen der Österreichische Mineralogischen Gesellschaft, Band 146, 223-225)*

Onuzi K, -(2001)- *Hartografimet Gjeologjike (Bul. Shk. Gjeol. 2001, 59-52)*.

Onuzi K, Marku S-(2000)-*The Oldest Maps, Fotos and the Geology of northern Albania by Dr. Hermann Vettters(1906)* Kongresi i 8-te Shqiptar i Gjeoshkencave

Onuzi K.(2000)-*Hartografim gjeologjik ne shk. 1:25000 i Planshetit 67 Maliq*. (Fondi I. K. GJ.).

Onuzi K, Palko A, Dimo Ll, Çili V. (2000)- *Ndertimi gjeologjik i Planshetit 67 Maliq si dhe Harta Gjeologjike ne shk. 1:25 000. . Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike*

Onuzi K, Palko A, Dimo Ll, Çili V. -(2000)- *Harta Gjeologjike, Gjeomorfologjike, Gjeoambientale 1:50000 i Planshetit 67 Maliq si dhe teksti shpjegues*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Onuzi K, Hoeck V, Koller F, Meisel T, Furtmüller G, - (1998)-*The Ophiolites Complex of Voskopoja and his relation to the Albanian (Ophiolite Belt. . Carpathian-Balkan Geological Association XVI Congres)* (440.)

Onuzi K -(1998)- *Geological Maps in Albania*. (Carpathian-Balkan Geological Association XVI Congres) (439.)

Onuzi K, Hoeck V, Koller F, Meisel T, Furtmueller G, -(1998)-*The Ophiolite Complex of Voskopoja and his Relation to the Albanian (Ophiolite Belt. Carpathian-Balkan Geological Association XVI Congres)* (440.)

Onuzi K-(1996)- *Geologische Karten in Albania*. (45. Deutscher Kartographentag, 332)

Onuzi K, Premti I, Hamiti S-(1994)- *Geological Mapping in Albania. (1st European Congress on Regional Geological Cartography and Information Systems)* (Vol. 1, 10-11, Vol. 3, 87.)

Onuzi K-(1995)- *Geschichte von Geologische Karten in Albania*. (Inter. Kartographentag, Wien)

- Onuzi K, Palko A, Kita P. - (1995)- *Gjeologjia e Planshetit 75 Vithkuq si dhe Harta Gjeologjike ne shk. 1:25 000*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike
- Onuzi K. (1995) - *Gjeologjia e komplekseve ofiolitike te Shqiperise Juglindore (Vallamare - Voskopoje - Morave). Disertacion*
- Onuzi K-(1994.) -*Hartografim gjeologjik ne shk. 1:25 000 i Planshetit 75 Vithkuq. (Fondi I. K. GJ)*
- Onuzi K, Pojani B-(1992) -*Ndertimi Gjeologjik dhe veçorite petrologjike te Masivit Ultrabazik te Voskopojes. (Bul. Shk. Gjeol Nr. 2. 1992).*
- Onuzi K, Pojani B-(1989) - *Ndertimi Gjeologjik dhe veçorite petrologjike te Masivit Ultrabazik te Vallamares. (Bul. Shk. Gjeol. Nr. 2. 1989).*
- Onuzi K, Hamiti S, Milushi I. (1989) - *Kerkim-Rilevim Gjeologjik ne shk. 1:10 000 i rajonit Bater-Bulqize-Bejn.. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike*
- Onuzi K, Pojani B. - *Raport mbi kerkim - rilevimin e rajonit Ujebardhe - Voskopoje - Vallamare, gjate vitit 1987. Fondi I. S. P. Gjeol. Tirane*
- Onuzi K,, Pojani B, Monika K, Çollaku, A. -(1987) -*Studim:Kerkim-Rilevimi Gjeologjik Kompleks ne shk. 1:25 000 per rajonin Ujebardhe-Voskopoje-Vallamare. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike*
- O'Neill, H. C. & Eggins, S. M. (2002). *An experimental investigation of the effect of meltcomposition on the activity coefficients of FeO, NiO, CoO, MoO₂ and MoO₃ in silicate melts, and its implications for trace element partitioning. Chemical Geology 186, 151-181.*
- O'Neill, H. C. & Berry, A. J. (2006). *Activity coefficients at low dilution of CrO, NiO and CoO in melts in the system CaO-MgO-Al₂O₃-SiO₂ at 1400°C using the thermodynamicbehavior of transitional metal oxides in silicate melts to probe their structure. Chemical Geology 231, 77-89.*
- Pamić, J. , Tomljenović, B. & Balen, D.(2002.) *Geodynamic and petrogenetic evolution of Alpine ophiolites from central and NW Dinarides: an overview. Lithos 65,*
- Perdeni A, Onuzi K, -(2001)- (15th International Senckenberg Conference). *Palaeozoic deposits in Albania and some palaeogeographic implications.*
- Prela Mensi, Luca Pandolfi, Gianfranco Principi and Emilio Saccani(2006), *Triassic Morb Magmatism in the Southern Mirdita Zone(Albania) Ofioliti, 2006, 31*
- Prela M, etj. (2001)-*Mbulesa sedimentare e Ofioliteve (IPGJ)*
- Pulaj H. K. Onuzi, D. Matarangas, V. Qirici (2004)-*Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 96 Leskoviku dhe teksti spjegues. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike*
- Pulaj H. , K. Onuzi, (2003)-*Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 41 Klenja dhe teksti spjegues. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike*
- Pulaj H. , K. Onuzi, (2003)-*Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 54 Prenjasi dhe teksti spjegues. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike*
- Pulaj H. , K. Onuzi, (2003)-*Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 60 Pogradeci dhe teksti spjegues. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike*

Pulaj H. , K. Onuzi, (2003)-*Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 62 Bllaca dhe teksti shpjegues*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Pulaj H, Onuzi K, Bedini E – (2002)- *Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 90 Barmashi*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Pulaj H, Onuzi K, Bedini E – (2002)- *Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 96 Leskoviku*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Pulaj H. , Spaho M. , Brace A.(2000.) *Hartografimi gjeologjik ne shkalle 1:25 000 i planshetit 83 Erseka*.

Pulaj H. , Godroli M. 1985. Ndertimi gjeologjik dhe mineralet e dobishe te rajonit Guri i Topit-Polis-Guri i Muzhaqit. Tirane Fondi i ISPGJ.

Robertson, A. H. F. & Shallo, M. 2000. *Mesozoic-Tertiary tectonic evolution of Albania in its regional Eastern Mediterranean context*. Tectonophysics **316**, 197-254.

Shallo, M. (1992). *Geological evolution of the Albanian ophiolites and their platform periphery*. Geologische Rundschau **81**, 681-694.

Shallo, M. 1994. *Outline of the Albanian ophiolites*. Ofioliti **19**, 681-694.

Shallo M. , Kote Dh. , Vranai A. , Premti I. (1985). -*Magmatizmi ofiolitik i RSH*.

Shallo, M. , 1992. *Geological evolution of the Albanian ophiolites and their platform periphery*. – Geol. Rdsch. , 81, 3, 681-694, Stuttgart.

Vukzaj N, Onuzi K– (2007)- *Harta Gjeologjike ne shkalle 1:50 000 e Planshetit 16 Puka dhe teksti shpjegues*. Instituti i Kerk. Proj. Gjeologjike

Valerio Bortolotti, Marco Chiari, Alaudin Kodra, Marta Marcucci, Michele Marroni, Faruk Mustafa

Xhomo A. , Kodra, A. M. Shallo, Z. Xhafa, *etj* *Harta Gjeologjike e Shqiperise*. 2002.

Zhdanov, Çili P. (1960). - *Ultrabaziket e Shqiperise Juglindore*

Tabela 1: Kampionatura e marë gjatë punimeve fushore në masivin e Shebenikut dhe Shpat - Kuturmanit.

A06/656	Gabbro	N41-12. 868	E20-25. 421	Shebenik
A06/657	Basalt?	N41-12. 862	E20-25. 492	Shebenik
A06/658	Orthopyroxenit	N41-12. 795	E20-25. 606	Shebenik
A06/659	Ultramafitit	N41-12. 793	E20-25. 632	Shebenik
A06/660	Orthopyroxenit	N41-12. 795	E20-25. 606	Shebenik
A06/661	Pyroxenit	N41-12. 795	E20-25. 606	Shebenik
A06/662	Pyroxenit	N41-12. 776	E20-25. 676	Shebenik
A06/663	Dunit	N41-13. 113	E20-26. 124	Shebenik
A06/664	Chromitit	N41-13. 113	E20-26. 124	Shebenik
A06/665	Dunit	N41-13. 113	E20-26. 124	Shebenik
A06/666	Harzburgit	N41-13. 174	E20-26. 161	Shebenik
A06/667	Chromitit	N41-13. 164	E20-26. 136	Shebenik
A06/668	Dunit	N41-12. 677	E20-25. 458	Shebenik
A06/669	Dunit	N41-12. 677	E20-25. 458	Shebenik
A06/670	Basalt	N41-09. 147	E20-17. 863	Shpati
A06/671	Amfibolit	N41-09. 312	E20-17. 218	Shpati
A06/672	Amfibolit	N41-09. 312	E20-17. 218	Shpati
A06/673	Amfibolit	N41-09. 312	E20-17. 218	Shpati
A07/744	Amfibolit	N41-07. 609	E20-33. 426	Shebenik
A07/745	Serpentinit	N41-07. 554	E20-33. 067	Shebenik
A07/746	Harzburgit	N41-07. 394	E20-33. 045	Shebenik
A07/747	Harzburgit	N41-07. 106	E20-33. 189	Shebenik

A07/748	Serpentinit	N41-06. 449	E20-33. 605	Shebenik
A07/749	Serpentinit	N41-05. 384	E20-34. 452	Shebenik
A07/750	Gabbro	N41-07. 256	E20-28. 893	Shebenik
A07/751	Dunit	N41-07. 256	E20-28. 893	Shebenik
A07/752	Harzburgit	N41-07. 256	E20-28. 893	Shebenik
A07/753	Gabbrogang	N41-07. 256	E20-28. 893	Shebenik
A07/754	Gabbrogang	N41-07. 256	E20-28. 893	Shebenik
A07/755	Chromitit	N41-07. 115	E20-28. 917	Shebenik
A07/756	Chromitit	N41-07. 115	E20-28. 917	Shebenik
A07/757	Chromitit	N41-07. 115	E20-28. 917	Shebenik
A07/758	Dunit me Chromit	N41-07. 115	E20-28. 917	Shebenik
A07/759	Harzburgit	N41-07. 068	E20-28. 520	Shebenik
A07/760	Sandstein	N41-07. 019	E20-27. 924	Shebenik
A07/761	Sandstein	N41-06. 598	E20-27. 548	Shebenik
A07/762	Troktolith	N41-09. 556	E20-23. 996	Shebenik
A07/763	Troktolith	N41-09. 495	E20-23. 943	Shebenik
A07/764	Gabbro	N41-09. 475	E20-23. 971	Shebenik
A07/765	layered UM	N41-09. 475	E20-23. 971	Shebenik
A07/766	layered Gabbro	N41-09. 475	E20-23. 971	Shebenik
A07/767	Mela-Troktolith	N41-09. 693	E20-23. 502	Shebenik
A07/768	UM-Kumulat	N41-09. 692	E20-23. 486	Shebenik
A08/824	Gabbro	N41-16. 318	E20-18. 684	Luniku
A08/825	Harzburgit	N41-13. 545	E20-14. 977	Kuterman
A08/826	Harzburgit	N41-13. 562	E20-14. 905	Kuterman
A08/827	Harzburgit	N41-13. 562	E20-14. 905	Kuterman
A08/828	Harzburgit	N41-07. 365	E20-29. 447	Shebenik

A08/829	Dunit	N41-07. 365	E20-29. 447	Shebenik
A08/830	Dunit	N41-07. 293	E20-29. 324	Shebenik
A08/831	Harzburgit	N41-07. 246	E20-29. 181	Shebenik
A09/892	Pillow basalt	N41-08-10. 4	E20-21-04. 1	Melange Babia
A09/893	Matrix Diabas konglomerat	N41-07-50. 7	E20-20-54. 5	Melange Babia
A09/900	Basalt	N41-00. 595	E20-24. 564	Shpahti-E
A09/901	Basalt	N41-00. 597	E20-24. 568	Shpati-E
A09/981	Plag. -Peridotit	N41-12-16. 5	E20-20-15. 5	Shpahti

Analizat kimike te kampionatures se marre gjate punimeve fushore.

Tabela 2: Analizat kimike te kampionatures se marre gjate punimeve fushore.

Prova 656 Gabro

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
45.014	0.115	18.170	4.170	0.077	11.218	15.875	1.153	0.029	0.013			100.406

Prova 657 Andezit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
57.456	0.245	14.774	9.263	0.119	3.990	9.925	3.135	0.904	0.025			101.101

Prova 658 Ortopiroksenit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
48.738	0.023	0.714	7.810	0.152	32.641	0.886	0.000	0.014	0.011			98.545

Prova 659 Harchburgit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
37.806	0.012	0.235	7.624	0.104	39.918	0.339	0.000	0.017	0.012			99.692

Prova 661 Ortopiroksenit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
56.647	0.024	0.676	7.441	0.159	33.112	1.172	0.000	0.011	0.013			100.654

Prova 662 Harchburgit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
36.013	0.012	0.145	7.640	0.103	40.543	0.154	0.000	0.017	0.010			99.718

Prova 667 Kromit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
10.900	0.060	5.860	13.400	0.000	21.200	0.000	0.000	0.000	0.000			96.975

Prova 668 Dunit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
35.278	0.012	0.264	9.079	0.132	42.036	0.149	0.000	0.009	0.009			100.938

Prova 669 Dunit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
35.820	0.011	0.079	8.749	0.123	42.024	0.140	0.000	0.011	0.011			99.945

Mardhëniet komplekse ndërmjet masivëve ofiolitikë të Shebenikut dhe Shpatit MSc. Dashamir GEGA

Prova 744 Amfibolit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
49.363	1.165	15.173	10.031	0.195	8.060	8.040	2.899	1.911	0.151			99.472

Prova 745 Harcburgit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
36.927	0.041	0.107	7.779	0.107	43.619	0.089	0.018	0.013	0.019			100.293

Prova 749 Harburgit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
41.817	0.046	0.673	8.629	0.123	42.660	0.730	0.020	0.011	0.021			100.554

Prova 754 Gabro ne harburgite

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
37.609	0.350	16.102	13.191	0.140	7.470	16.316	1.497	0.037	0.020			99.734

Prova 755 Kromit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
13.000		4.000	12.000		22.000							99.554

Prova 763 Troktolit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
38.689	0.088	8.893	8.077	0.119	30.401	4.584	0.674	0.015	0.022			100.644

Prova 769 Vebsterit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
51.209	0.140	8.634	9.761	0.175	18.074	7.623	1.641	0.113	0.027			100.408

Prova 771 Harburgit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
41.304	0.045	0.937	7.882	0.114	37.065	0.245	0.032	0.014	0.019			100.912

Prova 829 Dunit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
35.133	0.040	0.209	7.694	0.104	43.775	0.096	0.010	0.010	0.018			100.913

Kompleksi Ofiolitik i Shpatit

Prova 482 Peridotit plagjioklazik (Kuterman)

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
41.177	0.059	1.886	7.960	0.121	39.913	1.718	0.000	0.010	0.013			100.590

Prova 588 Boninit (Luniku)

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
54.479	0.123	10.039	10.068	0.174	13.944	6.996	0.751	0.339	0.016			100.194

Prova 589 Bazalt(Luniku)

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
56.415	0.839	14.745	9.920	0.067	6.296	2.730	2.766	2.311	0.076			100.053

Prova 590 Boninit(Luniku)

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
55.543	0.110	7.784	8.940	0.157	15.567	9.146	0.581	0.075	0.018			100.106

Prova 593 Andezit(Luniku)

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
54.544	0.394	14.277	7.679	0.156	8.488	6.958	4.683	0.318	0.045			100.175

Prova 595 Peridotit plagjioklazik

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
42.061	0.113	2.848	8.072	0.120	35.727	2.644	0.030	0.011	0.012			99.704

Prova 603 Bazalt

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
49.516	1.633	13.474	13.993	0.206	6.614	9.006	3.495	0.092	0.107			100.178

Prova 614 Serpentin

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
40.074	0.029	1.548	8.034	0.116	37.031	1.050	0.010	0.011	0.012			99.420

Prova 615 Gabro

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
48.742	0.222	15.609	6.946	0.119	10.866	15.827	0.475	0.088	0.021			99.740

Prova 616 Diabaz

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
43.689	1.219	18.317	9.479	0.197	10.060	13.873	1.409	0.099	0.094			99.986

Prova 617 Olivin-Vebsterit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
54.036	0.085	4.776	8.047	0.165	22.616	6.212	0.244	0.031	0.016			99.478

Prova 670 Bazalt

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
44.823	2.484	13.200	13.917	0.195	6.498	7.596	3.551	0.161	0.259			99.598

Prova 671 Amfibolit

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
44.851	2.905	11.941	16.807	0.267	5.552	9.084	3.131	0.185	0.331			99.852

Prova 825 Harcburgit (Kuterman)

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
43.093	0.059	0.644	9.225	0.129	44.877	0.733	0.030	0.013	0.024			100.373

Prova 826 Harcburgit (Kuterman)

SiO2	TiO2	Al2O3	Fe2O3	MnO	MgO	CaO	Na2O	K2O	P2O5	H2O	CO2	Shuma
40.567	0.045	0.614	7.985	0.119	40.824	0.633	0.009	0.008	0.019			99.791

Shtojca 2-Foto terreni.



Foto 38: Harzburgite (pjesa qendrore e masivit të Shebenikut)



Foto 39: Dunite (pjesa qendrore e masivit të Shebenikut)



Foto 40: Mineralizim kromi (pjesa qendrore e masivit të Shebenikut)



Foto 41: Dunite me pikezime kromi (Shebenik)



Foto 42: Dunit me plagjioklaz (pjesa perendimore e Shebenikut)



Foto 43: Boninite në gabro (pjesa perendimore Shebenik) (Uljaf-Letem) (Uljaf-Letem)



Foto 44: Horizonti bazalt mbi shkëmbinjtë ultrabazike. (Ulja-Letem)



Foto 45: Kontakti transgresiv horizontit bazal-mollase. (Ulja-Letem)



Foto 46: Kalim nga troktolite në gabbro Dunite me plagjioklaz (Dragostunje)



Foto 47: Pjesa perendimore e masivit të Shebenikut (Dragostunje)



Foto 48: Troktolite me përmbajtje sulfuresh



Foto 49: Seri damarore acide në troktolite (Dragostunje)



Foto 50: Kontakti transgresiv horizontit bazal-mollase (Dragostunje)



Foto 51: Horizonti bazalt mbi shkëmbinjtë ultrabazike (Dragostunje)

Pjesa përfundimtare e masivit të Shebenikut (Dragostunjë)

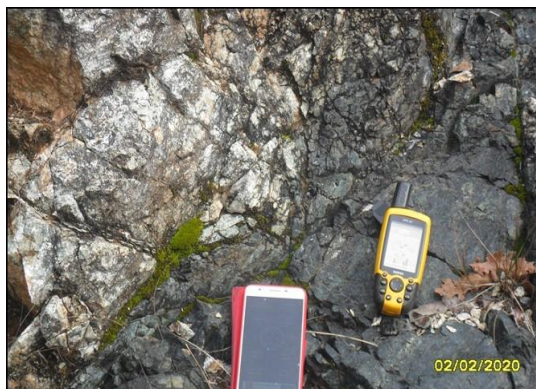


Foto 52: Seri damarore gabro-anortizite (Sheja e Librazhdit)

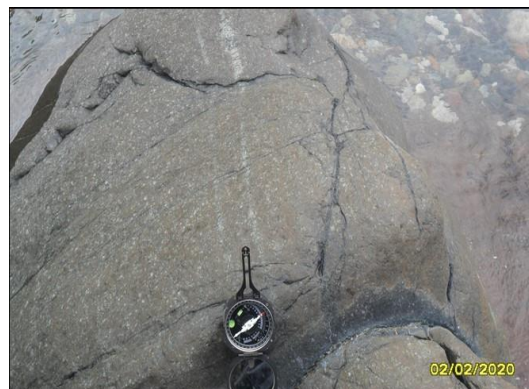


Foto 53: Lercolite me plagjioklaz (Sheja e Librazhdit)

Pjesa përfundimtare e masivit të Shebenikut (Sheja Librazhd)



Foto 54: Elemente foliacioni në lercolite (Sheja e Librazhdit)



Foto 55: Elemente foliacioni në lercolite me plagjioklaz

Pjesa perendimore e masivit te Shebenikut (Sheja Librazhd)



Foto 56: Troktolite Dorez Perendim i masivit Shebeniku



Foto 57: Troktolite me plagjioklaz Dorez



Foto 58: Troktolite Dorez (perendim i masivit Shebeniku)



Foto 59: Troktolite me plagjioklaz Dorez



Foto 60: Anortizite ne dunite Bushtrice



Foto 61: Punime ne teren me grupin e gjeologe austriak

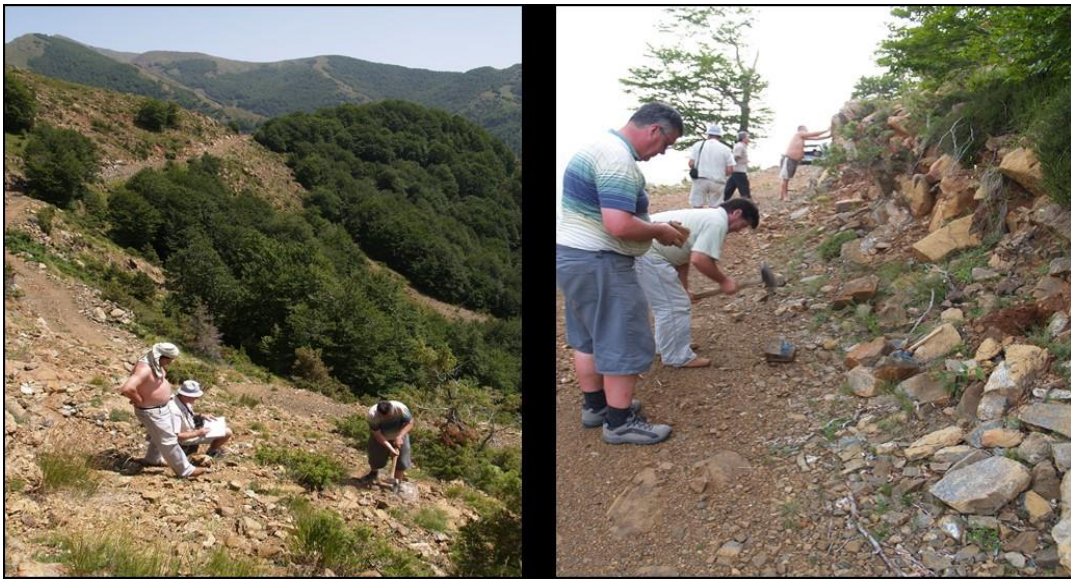


Foto 62: Punime ne teren me grupin e gjeologeve austriak.



Foto 63: Mineral kromi ne Menik Dunit me pikezime kromi



Foto 64: Menik (Pjesa perendimore Shebenik)



Foto 65: Korniza karbonatike e pjeses perendimore e masivit te Shpat-Kuturmanit.



Foto 66: Blloqe gelqeroresh ne mellanzh, pjesa perendimore e masivit te kuturmanit.



Foto 67: Seri damarore anortiziti ne Murrash (pjesa lindore e masivit Shpat-Kuturmani)

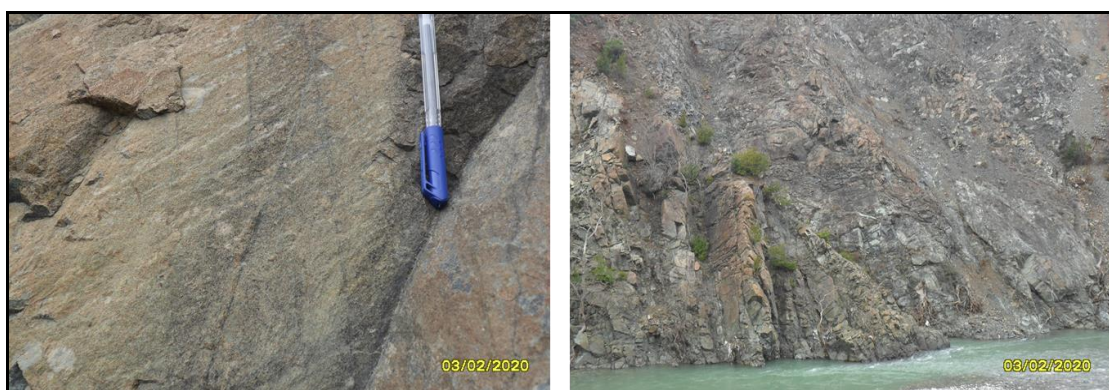


Foto 68: Elemente foliacioni te martur ne pjesen lindore te masivit te Shpatit (Murrash-Babje)



Foto 69: Zone tektonike ne pjesen lindore te masivit te shpatit e cila shkon sipas lumit te Shkumbinit(Librazhd)



Foto 70: Foto ne lercolitet me plagjioklaz ne zonen e murrashit, pjesa lindore e masivit Shpat-Kuturman.

Foto nga Pjesa lindore e masivit te Kuturmani



Foto 71: Harzburgite kuturman Kuturman-Centrali Harzburgite Kuturman

Shtojca 3-Foto nga mikroskopi

Ortopiroksenit Harcburgit

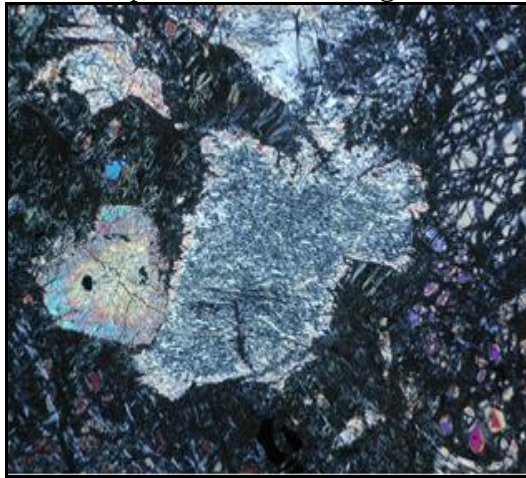


Foto 72: A06-661-02. JPG

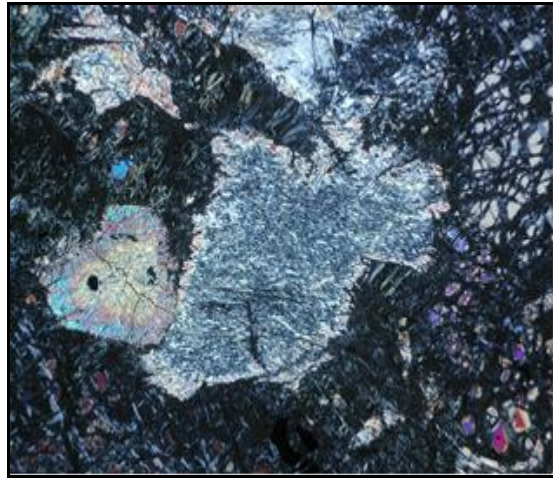


Foto 73: A06-662-01. JPG

Kromit Dunit

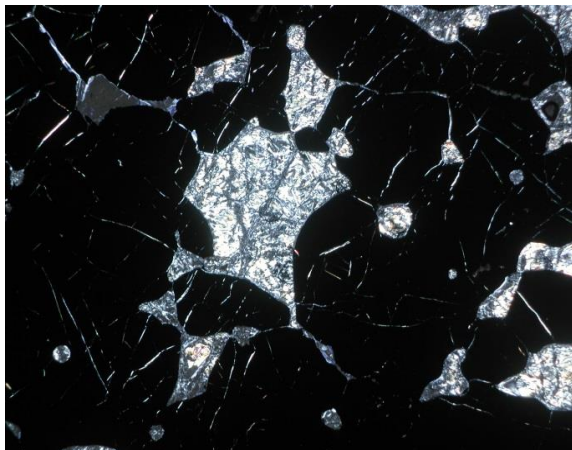


Foto 74: A06-667-03. JPG

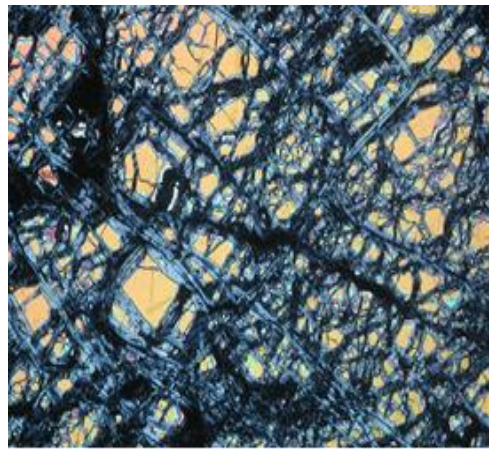


Foto 75: A06-668-01. JPG

Dunit Bazalt



Foto 76: AA06-669-01. JPG

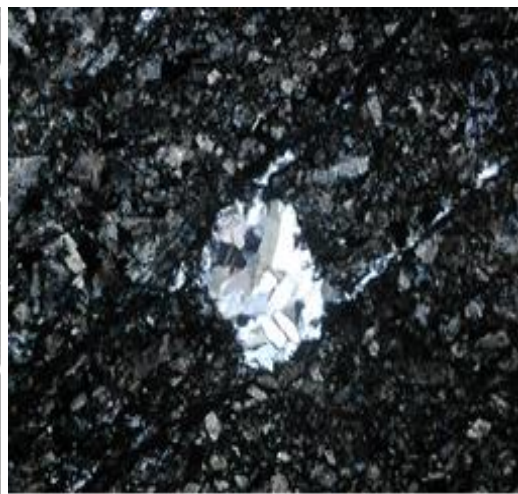


Foto 77: A06-670-03. JPG

Amfibolit Harcburgit



Foto 78: A06-671-03. JPG

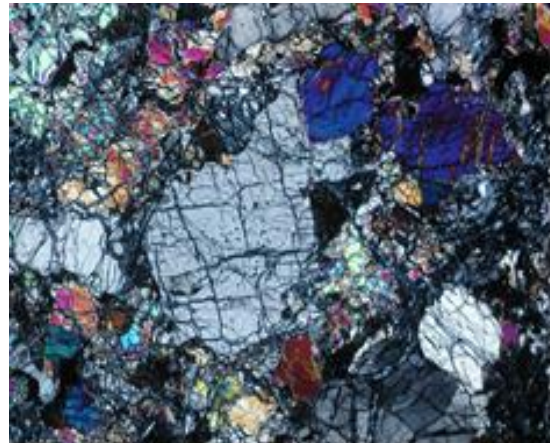


Foto 79: A03-335-01. JPG

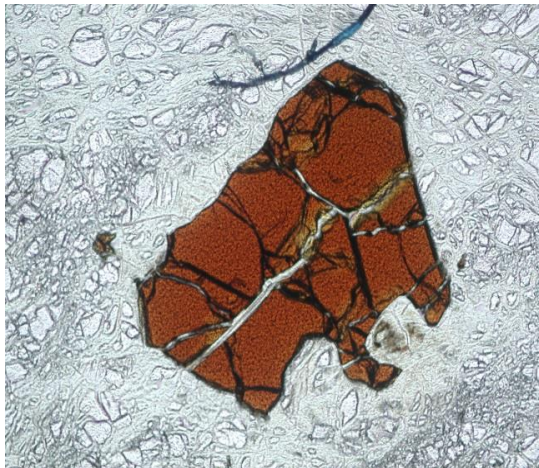


Foto 80: A03-335-04. JPG

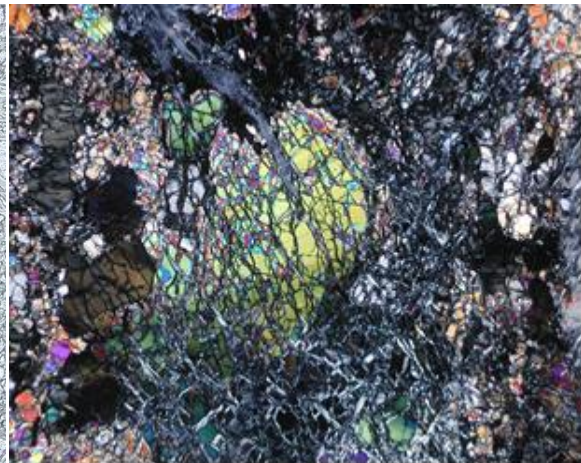


Foto 81: A03-337-01. JPG

Dunit



Foto 82: A03-337-02. JPG

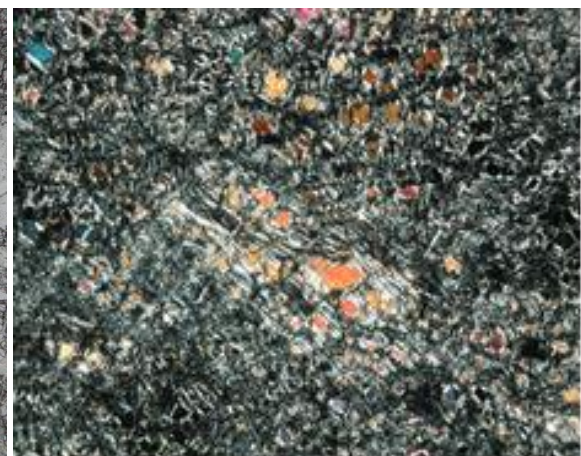


Foto 83: A03-338-01. JPG



Foto 84: A03-338-03. JPG

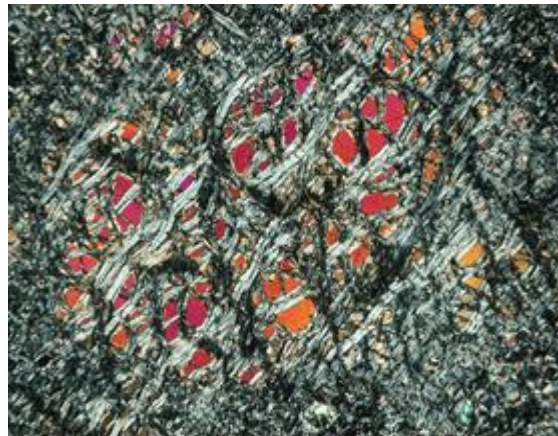


Foto 85: A03-338-03. JPG

Oropiroksenite

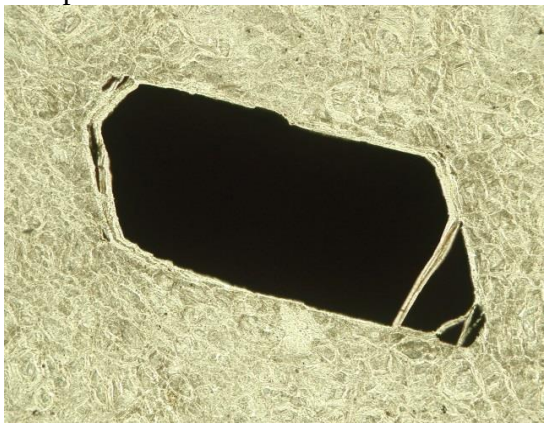


Foto 86: A03-338-04. JPG

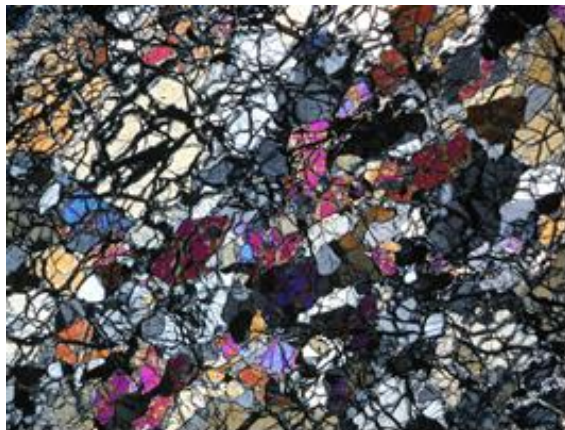


Foto 87: A03-428-02.JPG

Kromit



Foto 88: A03-428-05.JPG

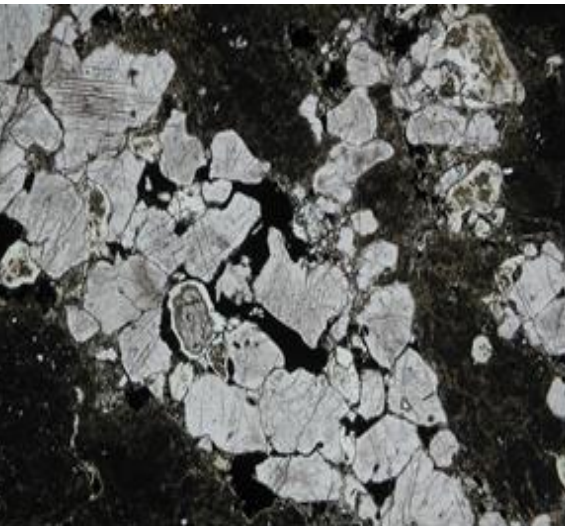


Foto 89: A03-431-01.JPG

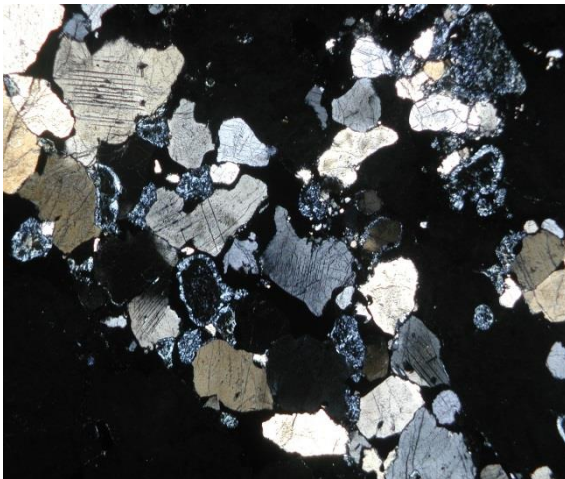


Foto 90: A03-431-02.JPG

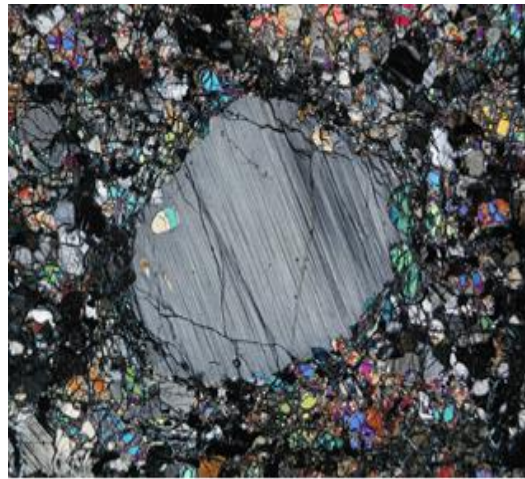


Foto 91: A03-431-03.JPG

Damare bazaltesh ne UM



Foto 92: A03-424-01.JPG

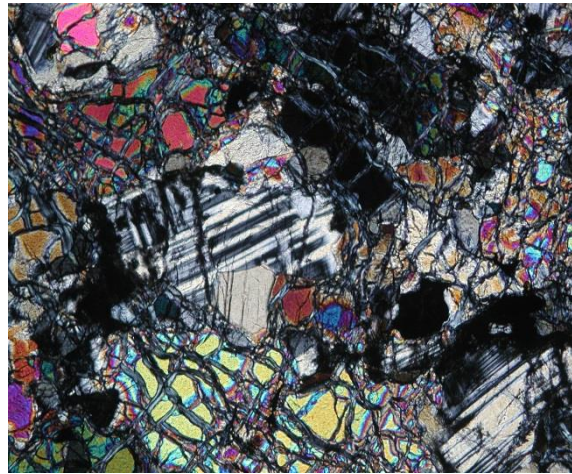


Foto 93: A03-424-02.JPG

Troktolit

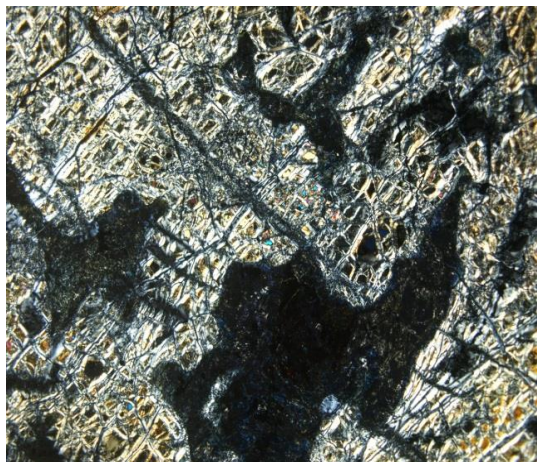


Foto 94: A07-768-01.JPG

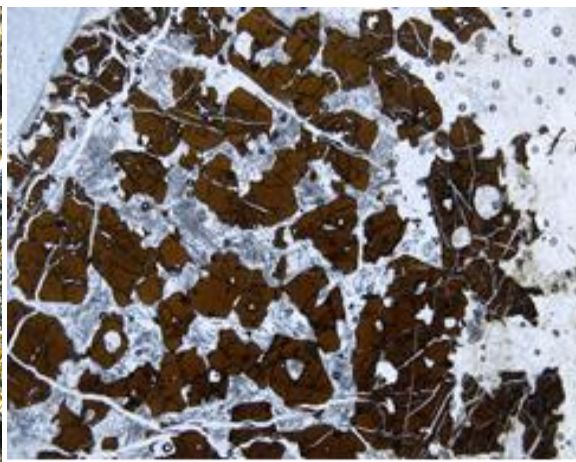


Foto 95: A07-768-10.JPG

MATERIALI U PREGATIT NGA KANDIDATI PER DOKTORANT

INXHINJER GJEOLOG

DASHAMIR GEGA