



UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLGJISË DHE I MINIERAVE
DOKTORATA “GJEOSHKENCAT, BURIMET NATYRORE DHE MJEDISI”



DISERTACION

APLIKIMI I SISTEMEVE TË INFORMACIONIT GJEOGRAFIK (GIS) NË MODELIMIN 3D DHE VLERËSIMIN E REZERVAVE MINERARE TË FE-NI NË VENDBURIMIN SKROSKË

(PËR MARRJEN E GRADËS SHKENCORE “DOKTOR”)

DISERTANT

MSc. Ing. Arbi Shehu

UDHËHEQËS SHKENCOR

Prof. Asoc. Dr. Skënder Lipo

TIRANË - 2017



UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLGJISË DHE I MINIERAVE
DOKTORATA “GJEOSHKENCAT, BURIMET NATYRORE DHE MJEDISI”



Disertacion i përgatitur nga: **MSc. Ing. ARBI SHEHU**
Udhëhequr nga: **Prof. Asoc. Dr. SKËNDER LIPO**
Për marrjen e Gradës Shkencore: **DOKTOR**

TEMA E DISERTACIONIT

APLIKIMI I SISTEMEVE TË INFORMACIONIT GJEORAFIK (GIS) NË MODELIMIN 3D DHE VLERËSIMIN E REZERVAVE MINERARE TË FE-NI NË VENDBURIMIN SKROSKË

Mbrojtur më datë 20 Janar 2017 para jurisë:

- | | |
|---------------------------------|------------------|
| 1. Prof. Dr. ILIR ALLIU | Kryetar, Oponent |
| 2. Prof. Dr. JANI BAKALLBASHI | Anëtar, Oponent |
| 3. Prof. Asoc. Dr. EDMOND HOXHA | Anëtar |
| 4. Prof. Dr. SOKOL MATI | Anëtar |
| 5. Prof. Asoc. Dr. AIDA BODE | Anëtar |

Tiranë - 2017

ABSTRAKT

Programet kompjuterike me bazë GIS në ditët e sotme kanë gjetur vend në pothuajse çdo fushë të industrisë dhe ekonomisë, qeverisjes qendrore apo lokale, shërbimeve publike dhe private. Duke pasur si qëllim kryesor mirë administrimin dhe vendim marjen në fushën ku aplikohen, këto sisteme nëpërmjet aplikimit të tyre sjellin integrimin e të dhënave tabulare me pozicionin e tyre hapësinor. Tema e dizertacionit e paraqitur më poshtë, është një studim i cili ka për qëllim kryesor krijimin e një metode inovative aplikimi të Sistemeve të Informacionit Gjeografik (GIS) në modelimin 3D dhe vlerësimin e rezervave të mineralit hekur nikel në vendburimin e Minierës së Skroskës.

Nëpërmjet aplikimit të programeve GIS do të analizohen të dhënat historike por dhe të dhënat e krijuara apo të grumbulluara gjatë këtij studimi. Këto të dhëna do të paraqiten dhe përpunohen në mënyrë 2D, duke pasur si qëllim aplikimin e programeve ArcGIS dhe Autocad Map në menaxhimin e të dhënave për Minierën e Skroskës. Gjithashtu duke qenë se burimet minerare janë epiqendera e industrisë minerare, do të bëhet i mundur modeli 3D nëpërmjet programit Micromine. Ky model do të paraqesë të dhënat e shpimeve historike, prerjet tërthore dhe gjatësore, punimet kapitale, DTM e zonës, si dhe trupat e gjeneruar nga përpunimi i interpretimeve, duke sjellë në këtë mënyrë krijimin e produktit të gatshëm për fazën përfundimtare të këtij studimi.

Vlerësimi i rezervave të Fe-Ni do të paraqesë qasjen e metodave të reja të llogaritjes së rezerave bazuar në aplikimin e programeve GIS. Ky proces do të kryhet nëpërmjet disa metodave të vëna në dispozicion nga programi Micromine duke bërë të mundur analizimin në mënyrë gjeostatistikore të pozicionit të trupave minerar më të dhënat e marra nga kampionet e shpimeve. Rezultatet e marra nga këto analiza do të krahasohen me ato të llogaritjen fillestare të rezervave duke sjellë në këtë mënyrë krahasimin e metodave të reja dhe të vjetra për vendburimin e Minierës së Skroskës.

ABSTRACT

Nowadays GIS software are used in almost all areas of industry and economy, central or local government, public and private services. Aimed for the achievement of better management and decision making in their area of application, the use of these systems allows for the integration of tabular data with their spatial position. The following dissertation theme is a study aimed at the establishment of an innovative method for the application of Geographic Information Systems (GIS) in the 3D modelling and assessment of iron and nickel reserves in the Skroska Mine source.

GIS software will be used for analysing historical data, as well as data generated or gathered during this study. This information will be presented and processed in 2D, with the aim of applying ArcGIS and Autocad Map in the management of data for the Skroska Mine. In addition, since mineral sources are the epicentre of mining industry, 3D modelling will be possible through the Micromine software. This model will present the data of historical drills, cross and longitudinal sections, capital works, the DTM of the area as well as the ore bodies generated by processing interpretations, thus resulting in the generation of a product which is ready for the final stage of this study.

The assessment of Fe-Ni reserves will present the use of new methods for reserve calculation based on the application of GIS software. This process will follow several methods available in Micromine, hence allowing for the geostatistical analysing of the location of mining bodies with the data taken from drilling samples. The results of these analyses will be compared with the initial calculation of reserves, thus making the comparison between new and old methods for the Skroska Mine deposit.

FALENDERIME

Realizimi i këtij punimi nuk do të ishte i mundur pa mbështetjen, udhëheqjen dhe kontributin e shumë personave, për këtë arsye gjej vendin të falendroj,

Në veçanti familjen time e cila përgjatë këtyre viteve më ka mbështetur për çdo hap të hedhur përpara për përfundimin e studimeve të doktoratës.

Udhëheqësin tim të nderuar Prof. Asoc. Dr. Skënder Lipo.

Departamentin e Inxhinierisë së Burimeve Minerare pranë Fakultetit të Gjeologjisë dhe Minierave.

Megi Rusi, Florjan Vladi, Eno Feshti, Jeton Pekmezi, Damyan Hristov, Sokol Marku, Klaudio Çollaku, për bashkëpunimin gjatë kërkimit shkencor.

Z. Rrapush Tola përfaqësues të "Gerold Sh.P.K" dhe inxhinierët Z. Adriatik Sulollari dhe Z. Hymet Karriqi.

Gjithashtu një falenderim për Agjencinë Kombëtare të Burimeve Natyrore, Shërbimi Gjeologjik Shqiptar dhe Autoriteti Shtetëror i Informacionit Gjeohapësinor.

LISTA E PËRMBAJTJES

ABSTRAKT	3
ABSTRACT	3
FALENDERIME	4
LISTA E PËRMBAJTJES.....	5
LISTA E FIGURAVE	9
LISTA E TABELAVE	13
HYRJE	16
I. PJESA E PËRGJITHSHME	18
I.1 QËLLIMI DHE OBJEKTIVAT	18
I.1.1 QËLLIMI.....	18
I.1.2 OBJEKTIVAT	18
I.2 SISTEMET E INFORMACIONIT GJEOGRAFIK	20
I.2.1 PËRDORIMI I GIS.....	20
I.2.2 GIS NË MINIERA.....	21
I.2.2.1 Fazat e Përdorimit	21
I.2.2.2 Përdorimi Qeveritar	22
I.2.3 MODELET GIS.....	23
I.2.3.1 Modelet 2 Dimensionale (2D)	23
I.2.3.2 Modelet 3 Dimensionale (3D)	27
I.3 MINIERA E FE-NI SKROSKË	30
I.3.1 PËRSHKRIMI I RAJONIT LIBRAZHD	30
I.3.1.1 Topografia e Rajonit.....	30
I.3.1.2 Gjeologjia e Rajonit.....	30
I.3.1.3 Magmatizmi	35
I.3.2 PËRSHKRIMI I VENDBURIMIT BUSHTRICË - SKROSKË	38
I.3.2.1 Vendburimi Fe-Ni Bushtricë - Skroskë	38
I.3.2.2 Miniera e Skroskës	39
I.3.2.3 Ndërtimi Gjeologjik i Vendburimit	40
I.3.2.4 Ndërtimi Tektonik i Vendburimit	42
I.3.2.5 Hidrografia dhe Hidrogjeologjia e Vendburimit.....	42

I.3.2.6	Karakteristika të Xehërorit të Hekur Nikelit.....	43
I.4	SISTEMET E VLERËSIMIT TË REZERVAVE	45
I.4.1	SISTEMI I PËRDORUR NË SHQIPËRI	45
I.4.1.1	Kriteret e Vlerësimit	45
I.4.1.2	Fazat e Vlerësimit të Rezervave.....	46
I.4.1.3	Kategoritë e rezervave	47
I.4.2	SISTEMET NDËRKOMBËTARE.....	49
I.4.2.1	Sistemi i Përdorur nga CRIRSCO.....	49
I.4.2.2	Sistemi i Përdorur nga OKB	54
II.	METODA DHE MATERIALE	61
II.1	PËRPUNIMI I TË DHËNAVE	61
II.1.1	BURIMI I TË DHËNAVE	61
II.1.1.1	Dokumentacioni i "Gerold Sh.P.K"	61
II.1.1.2	Dokumentacion nga Burimeve të Jashtme	61
II.1.2	PËRZGJEDHJA E PROGRAMEVE KOMPJUTERIKE.....	64
II.2	KRIJIMI I BAZËS SË TË DHËNAVE TË MINIERËS.....	66
II.2.1	MATERIALI DIXHITAL	66
II.2.2	NDËRTIMI I BAZËS SË TË DHËNAVE TË SHPIMEVE.....	66
II.3	PËRDORIMI I AUTOCAD MAP 3D	69
II.3.1	GJEOREFERENCIMI I TË DHËNAVE.....	69
II.3.1.1	Materialet e Minierës Skroskë	70
II.3.1.2	Procedurat e Gjeoreferencimit	72
II.3.2	PËRPUNIMI I TË DHËNAVE	75
II.3.2.1	Formatet Raster	75
II.3.2.2	Formatet Vektor	76
II.3.3	KONTROLI I CILËSISË.....	77
II.4	PËRDORIMI I ARCGIS	80
II.4.1	PËRSHKRIMI I PAKETËS ARCGIS.....	80
II.4.2	KRIJIMI I PROJEKTIT NË ARCGIS.....	82
II.4.2.1	Krijimi i Gjeodatabazës në ArcGIS	83
II.4.2.2	Përdorimi i të Dhënave të Jashtme	85

II.4.2.3	Përdorimi i Fotografive	85
II.4.2.4	Krijimi i Izohipseve.....	86
II.4.2.5	Transformimi i Trupave Gjeologjike	89
II.4.3	PËRDORIMI I ARC-READER	90
II.4.3.1	ArcGIS Publisher	91
II.4.3.2	Procedura e Krijimit të Hartave Paketë.....	92
II.5	PËRDORIMI I PROGRAMIT MICROMINE	94
II.5.1	PËRSHKRIMI I MICROMINE	94
II.5.1.1	Paketat e Programit	95
II.5.1.2	Llojet e të Dhënave	97
II.5.2	METODAT E MODELIMIT 3D.....	101
II.5.2.1	Modelimet Bazë	101
II.5.2.2	Modelimi i Trupave.....	102
II.6	MODELIMI 3D I MINIERËS SË SKROSKËS.....	107
II.6.1	PËRDORIMI I TË DHËNAVE TË JASHTME.....	108
II.6.2	MODELIMI I VENDNDODHJES SË SHPIMEVE	110
II.6.2.1	Importi i Bazës së të Dhënave	110
II.6.2.2	Paraqitja e Shpimeve	112
II.6.3	PUNIMET NËNTOKËSORE DHE RELIEVI	114
II.6.3.1	Modelimi i Punimeve Nëntorkësore	114
II.6.3.2	Modelimi i Relievit	116
II.6.4	MODELIMI I TRUPAVE GJEOLGJIKE.....	119
II.6.4.1	Interpretimi i Gjeologjik	119
II.6.4.2	Ndërtimi i Wireframe	121
II.6.4.3	Llogaritja e Volumeve.....	124
II.6.5	KONVERTIMI NË FORMATE TJERA	126
II.6.5.1	Microsoft Office.....	126
II.6.5.2	CAD/GIS	126
II.6.5.3	Google Earth.....	126
II.6.5.4	Formatet Text.....	126
II.7	VLERËSIMI I REZERVAVE.....	128

II.7.1	PROCESI I VLERËSIMIT	128
II.7.2	PËRGATITJA E TË DHËNAVE	129
II.7.2.1	Kompozimi i të Dhënave	129
II.7.2.2	Llogaritja e References Globale	131
II.7.3	MODELIMI ME BLOQE	131
II.7.3.1	Përcaktimi i Blloqeve	132
II.7.3.2	Procedura e Krijimit	133
II.7.4	LLOGARITJA E REZERVAVE	135
II.7.4.1	Përcaktimi i Elipsoidit	136
II.7.4.2	Interpolimi i të Dhënave	137
II.7.4.3	Llogaritja e Volumeve	140
III.	REZULTATE	142
III.1	APLIKIMI I GIS DHE MODELIMI 3D	142
III.1.1	KRIJIMI I TË DHËNAVE	142
III.1.1.1	Krijimi i të Dhënave Dixhitale	142
III.1.1.2	Menaxhimi i të Dhënave	144
III.1.2	MODELIMI 3D	144
III.1.2.1	Modelimi i Terrenit	145
III.1.2.2	Modelimi i të Dhënave Minerare	145
III.1.2.3	Modelimi i Trupave Minerarë	146
III.2	APLIKIMI I GIS NË VLERËSIMIN E REZERVAVE	147
III.2.1	REZERVAT GJEOLOGJIKE	147
III.2.1.1	Llogaritja e Rezervave Gjeologjike	147
III.2.2	PËRDORIMI I MICROMINE	148
III.2.2.1	Aplikimi i Metodës së Modelit me Blloqe	149
III.2.2.2	Gjendja e Rezervave të Llogaritura në Micromine	150
III.2.2.3	Kategorizimi sipas Standarteve Ndërkombëtare	151
III.2.3	KRAHËSIME	151
III.3	PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME	154
III.3.1	PËRFUNDIME	154
III.3.2	REKOMANDIME	156

IV. BIBLIOGRAFIA..... 158

IV.1 BURIME KRYESORE	158
IV.2 BURIME PLOTËSUESE.....	162
IV.3 ANEKS.....	165

LISTA E FIGURAVE

Figura 1 Skanimi dhe Dixhitalizimi i Hartave	23
Figura 2 Përpunimi dhe Traskriptimi i Shpimeve	23
Figura 3 Harta Gjeologjike – Qarku Elbasan, Format Raster (ShGjSh, 2014).....	25
Figura 4 Fragment nga Harta Gjeologjike, Qarku Elbasan, Shk. 1:100000, Zona Skroskë. (ShGjSh, 2014)	35
Figura 5 Fragment nga Harta e Resurseve Minerale të Shqipërisë, Shk. 1:200000, Zona Skroskë. (ShGjSh, 2002).....	36
Figura 6 Pamje nga Miniera Skroskës.....	40
Figura 7 Hartë Topografike e Lejes Nr. 1238.....	41
Figura 8 Hartë Gjeologjike e Lejes Nr. 1238, Shk. 1:25000	42
Figura 9 Pamje nga Transportimi i Mineralit.....	44
Figura 10 Pamje nga Stoku i Fe/Ni, Miniera Skroskë (v. 2012).....	44
Figura 11 Skema e Hapave të Vlerësimit të Rezervave Minerare	47
Figura 12 Mënyra e Kategorizimit sipas CRIRSCO	52
Figura 13 Struktura e Standartit të OKB-së	55
Figura 14 Kombinimet Kryesore të Klasifikimit Rezervave dhe Burimeve Solide sipas OKB-së.....	58
Figura 15 Njëhësimi i Sistemeve Klasifikuese të OKB dhe CRIRSCO (Henley, et al., November 2003) ..	60
Figura 16 Hartë Gjeologjike e Zonës Skroskë, Përgatitur nga ShGjSh.....	63
Figura 17 Pamje e Faqes Gjeoportalit të ASIG.....	63

Figura 18 Proqramet GIS Shqyrtuara për Përdorim	65
Figura 19 Prerja Tërthore XXVI (v. 1983)	66
Figura 20 Baza e të Dhënave së Pozicionit të Shpimeve	68
Figura 21 Baza e të Dhënave së Cilësisë së Mineralit	68
Figura 22 Pamje e të dhënave të Minierës Skroskë në Autocad Map 3D	69
Figura 23 Gjeoreferencimi i Formateve Raster	70
Figura 24 Skema e Pozicionimit të Pikave për Gjeoreferncim	71
Figura 25 Të Dhëna Vektor në Autocad	72
Figura 26 Përcaktimi i Koordinatës X nëpërmjet Distancës së Shpimit (Prerja Tërthore XXIV)	74
Figura 27 Pamje nga të Dhënat Vektor të Pa Gjeoreferencuara	76
Figura 28 Dritarja Dialoguese e Drawing Cleanup	77
Figura 29 Përzgjedhja e Simboleve dhe Ngjyrave për Gabimet e Drawing Cleanup	79
Figura 30 Produktet e Platformës ArcGIS	82
Figura 31 Pamje e Projektit në ArcMap	83
Figura 32 Skema e Funksionimit të Gjeodatabazës	84
Figura 33 Të Dhënat e Minierës Skroskës të Transferuara në Personal Geodatabase	85
Figura 34 Përdorimi i Fotografive Ajrore dhe Dixhitale në Projekt ArcMap	86
Figura 35 Pikat e Terrenit dhe Vijat e Thyerjes Përpara Realizimit të TIN	87
Figura 36 a) Krijimi i TIN nga Pikat e Terrenit dhe Vijat e Thyerejs, b) Modeli TIN i Përfunduar për Gjithë Zonën e Lejes Minerare	88
Figura 37 Izohipset e Krijuar çdo 2m dhe 10m të Realizuar në Bazë të TIN	88
Figura 38 Kodi i Krijuar në Model Builder	89
Figura 39 Ndërfaqja e Aplikimit të Kodit të Transformimit	90

Figura 40 Projekti PMF në ArcReader	93
Figura 41 Ndarja e Direktorive të Projektit në Micromine.....	98
Figura 42 Pamje e Direktorisë të Projektit Skroska	98
Figura 43 Lloji i Tabelës së Formatit String File	100
Figura 44 Pamje Ilustruese e Trupave Minerar, Prerjes Gjatësore 5 dhe Tërthore XXVIII.....	104
Figura 45 Procesi i Punës për Metodën Eksplite dhe Implite	106
Figura 46 Krasahimi i Produktit me Dy Metodën Eksplite dhe Implite	106
Figura 47 Pamje nga të Dhënat Cad/GIS.....	109
Figura 48 Menuja Image.....	110
Figura 49 Gjeoreferencimi i Profilit Tërthor XXVI në Micromine	110
Figura 50 Importimi i Bazës së të Dhënave të Shpimeve.....	111
Figura 51 Baza e të Dhënave të Shpimeve në Format Importuar Micromine	111
Figura 52 Ndërtimi i Bazës së të Dhënave të Shpimeve në Micromine	112
Figura 53 Përcaktimi i Bazës së të Dhënave të Cilësisë	112
Figura 54 Pozicionimi i Shpimeve në Hapësirë.....	113
Figura 55 Planvendosja e Shpimeve të Kryera	113
Figura 56 Tabela e Pikave Mbështetëse për Dishenderinë Nr.3.....	114
Figura 57 Krijimi i Punimeve Minerare 3D.....	115
Figura 58 Plan i Punimeve të Hapura në Minierën e Skroskës.....	115
Figura 59 Pamje e Punimeve të Hapura dhe Shpimeve në 3D	116
Figura 60 Importimi dhe Konvertimi i Topografisë.....	117
Figura 61 Procesi i Krijimit të DTM	117
Figura 62 DTM e Zonës së Studimit	118

Figura 63 DTM me Mbivendosjen e Fotografisë Ajrore si Mbulesë	118
Figura 64 Menuja Editor në Micromine	120
Figura 65 Vektorizimii Prerjes Tërthore XX	120
Figura 66 Interpretimi dhe Modelimi i Trupave Ndërmjet Prerjeve Tërthore XX - XXII	122
Figura 67 Interpretimi dhe Modelimi i Trupave Ndërmjet Prerjeve Tërthore XXVI - XXVIII.....	122
Figura 68 Procesi i Vlerësimit në Micromine	123
Figura 69 Paraqitja e Modelimeve 3D të Shpimeve, Terrenit, Punimeve Nëntokësore dhe Trupit Minerar, Ndërmjet Prerjeve XXII-XXIV	124
Figura 70 Paraqitja e Modelimeve 3D të Shpimeve, Terrenit, Punimeve Nëntokësore dhe Trupit Minerar, Ndërmjet Prerjeve XXIV-XXVIII.....	124
Figura 71 Procesi i Llogaritjes së Volumeve	125
Figura 72 Paraqitja e Plotë e Trupave Minerar të Modeluar.....	125
Figura 73 Pamje e Eksportimit të Trupave 3D në Format DXF për Autocad Map	127
Figura 74 Pjesët e Procesit të Punës në Micromine	128
Figura 75 Grafiku i Shperndarjes se Gjatesive te Intervalit.....	130
Figura 76 Kompozimi i Intervaleve të Shpimit.....	130
Figura 77 Raporti i Gjeneruar nga Micromine për Trupin Minerar	131
Figura 78 Procedura e Llogaritjes Paraprake së Tonazhit dhe Cilësisë	131
Figura 79 Krijimi i Modelit me Blloqe Bosh.....	134
Figura 80 Paraqitja e Blloqeve në Brendësi të Wireframe	135
Figura 81 Modelimi i Trupit Nëpërmjet Modelit me Blloqe	135
Figura 82 Krijimi i Elipsoidit të Kërkimit	137
Figura 83 Elipsoidi i Krijuar	137
Figura 84 Interpolimi Sipas IDW	138

Figura 85 Bllloqet e Krijuara nga Interpolimi IDW	138
Figura 86 Interpolimi sipas Ordinary/Universal Kriking	140
Figura 87 Bllloqet e Krijuara nga Interpolimi Ordinary/Universal Kriking.....	140
Figura 88 Llogaritja e Volumit dhe Tonazhit	141
Figura 89 Interpolimet e Bllloqeve në Brendësi të Trupave Fillestar të Modeluar dhe Shpimet e Kryera	141

LISTA E TABELAVE

Tabela 1 Atributet e Formatit Raster	25
Tabela 2 Atributet e Formatit Vektor	26
Tabela 3 Kategorizimi i Hartave	27
Tabela 4 Kategorizimi i Profileve/Prerjeve	27
Tabela 5 Kategorizimi i Modeleve 3D	27
Tabela 6 Formatet e Modeleve 3D të përdorura në këtë disertacion.....	28
Tabela 7 Koordinatat e Lejes Minerare Nr. 909, datë 01/09/2005.....	40
Tabela 8 Sasia e Rrjedhjes të Ujit Sipas Formacioneve mbi Nivelin +400	43
Tabela 9 Përbërja e Xeherorit të Fe/Ni Tabela 10 Cilësia e Mineralit	43
Tabela 11 Konvertimi sipas Kategorisë.....	45
Tabela 12 Kriteret e Vlerësimit të Vendburimit.....	46
Tabela 13 Shpërndarja dhe Emërtimi i NRO-ve	50
Tabela 14 Njësimi i Sistemit Klasifikues Shqipëtar me atë CRIRSCO	54
Tabela 15 Përshkrimi i Kategorive të Standartit OBK për mineralet.....	57
Tabela 16 Përshkrimi i Nënkatëgorive sipas Standartit të OKB.....	57
Tabela 17 Lista e Prerjeve Gjatësore dhe Tërthore	61

Tabela 18 Programet Kompjuterike GIS.	65
Tabela 19 Struktura e Bazës së të Dhënave të Shpimeve	67
Tabela 20 Emërtimet e Fileve të Gjeoreferencimit	74
Tabela 21 Proceset e Kryera në Raster Design	75
Tabela 22 Proceset e Kontrollit të Drawing Cleanup	78
Tabela 23 Ndarja e Paketave të Programeve ArcGIS.....	81
Tabela 24 Komandat dhe Funskionet e ArcReader.....	91
Tabela 25 Mundësitë e Përdorimit të ArcGIS Publisher	91
Tabela 26 Fushat e Përdorimit të ArcGIS Publisher	91
Tabela 27 Procesi i Përpunimit të të Dhënave për ArcReader.....	92
Tabela 28 Llojet e Fushave Binare	99
Tabela 29 Procesi i Punës për Ndërtimin e Wireframe	119
Tabela 30 Limitet e Bllokut	134
Tabela 31 Madhësia e Blloqeve	134
Tabela 32 Rezultati i Llogaritjes Paraprake të Volumit të Trupit në Micromine	146
Tabela 33 Rezervat Gjeologjike dhe të Konvertuara sipas Metodës me Bloqe Gjeologjike.....	148
Tabela 34 Gjendja e Rezervave të Nxjerrëshme Sipas Horizonteve	148
Tabela 35 Rezultati i Llogaritjes së Rezervave sipas Metodës IDW (kategorizuar në bazë të cilësisë së mineralit Fe dhe Ni).....	151
Tabela 36 Rezultati i Llogaritjes së Rezervave sipas Metodës Kriking (kategorizuar në bazë të cilësisë së mineralit së Fe).....	151
Tabela 37 Kategorizimi Sipas Sistemeve Ndërkombëtare	151
Tabela 38 Krahاسimi i Vlerësimit të Rezervave.....	152
Tabela 39 Krahاسimi i Cilësisë së Mineralit të Minierës Skroskë	152

SHKURTIME

1. 2D – 2 Dimensional
2. 3D - 3 Dimensional
3. AKBN – Agjencia Kombëtare e Burimeve Natyrore
4. ALBEITI – Sekretariati për Transparencën në Industrinë Nxjerrëse
5. ASIG – Autoriteti Shtetëror i Informacionit Gjeohapësinor
6. CAD – Computer Aided Design
7. CRIRSCO - Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards (Komiteti për Rezervat Minerare, Standardet Ndërkombëtare të Raportimit)
8. DEM – Digital Elevation Model
9. DTM – Digital Terrain Model
10. Fe – Mineral Hekur
11. FGJM – Fakulteti i Gjeologjisë dhe i Minierave
12. GIS – Geographical Information System (Sisteme të Informacionit Gjeografik)
13. IDW – Inverse Distance Weighting
14. OKB – Organizata e Kombeve të Bashkuara
15. MEI – Ministria e Energjetikës dhe Industrisë
16. Ni – Mineral Nikeli
17. TIN – Triangular Irregular Network
18. SHGJSH – Shërbimi Gjeologjik Shqiptar
19. SiO₂ – Dioksid Silici
20. SG – Pesha Specifike

HYRJE

Rezervat minerare, cilësia, format e trupave si dhe pozicioni hapësinor i tyre, janë i vetmi aset ku mbështetet një investim për të kthyer një vendburim në aktivitet minerar. Mbledhja e një informacioni korekt dhe sa më të detajuar për gjeologjinë e trupave xeheror dhe mjedisit gjeologjik rrethues (mineralogjia, shpërndarja e komponentëve të dobishëm, përmasat e trupave xeheror, gjeologjia e shkëmbinjve rrethues, prania e prishjeve tektonike, etj.) krijon bazën e vetme të të dhënave për marrjen e vendimeve inxhinierike për administrimin sa më të mirë të proceseve të kërkim zbulimit deri tek projektimi i sistemeve të shfrytëzimit. Nëpërmjet këtij këndvështrimi mund të themi se në një aktivitet minerar dallojmë tre momente kryesore:

- Faza e studimit të zonës minerare, mbledhja e të dhënave paraprake dhe analizimi i tyre.
- Faza e vlerësimit të rezervave të mineralit dhe shkëmbinjëve rrethues.
- Faza e nxjerrjes së mineralit nga nëntoka në sipërfaqe, dhe përpunimit të tij për përgatitjen e produktit përfundimtar për shitje.

Faza e parë e cila kryesisht realizohet gjatë lejes së kërkim zbulimit, paraqitet si pjesa më thelbësore duke qenë se mbi të dhënat e grumbulluara gjatë saj do të kryehen analizat dhe llogaritjet në fazat e metejshme. Vlerësimi i saktë sasior dhe cilësor i rezervave të mineralit të dobishëm dhe menaxhimi me kujdes i kësaj pasurie, paraqet fazën e dytë të një procesi shumë të rëndësishëm i cili do të përcaktojë rritjen apo uljen e sasisë së produktit përfundimtar për shitje. Në fazën e tretë, hapja e përgatitja e minierës dhe nxjerrja e mineralit nga nëntoka në sipërfaqe, edhe pse realizohen sipas një projekti minerar të miratuar, ka gjithmonë hapësira për përmirësimin e punës në përshtatje me rritjen e shkallës së njohjes së mjedisit gjeologjik dhe minerar.

Studimi sa më i plotë i kushteve gjeologo – minerare të një vendburimi, metodave dhe proceseve për nxjerrjen e mineralit, dhe teknologjive të përpunimit të mineralit të nxjerrë, do të sjellë një aktivitet minerar të suksesshëm. Aplikimi i Sistemeve të Informacionit Gjeografik (GIS), për realizimin e studimeve të tilla, mundëson përmirësim të dukshëm në informacionin përshkrimor dhe grafik, raportimin dhe mirë menaxhimin e burimeve minerare. Në të njëjtën kohë do të krijojë më shumë mundësi për gjetjen e zgjidhjeve më të mira inxhinierike në të tre fazat e parashtruara më lartë.

Materiali i sjellë në këtë punim me titull “Aplikimi i Sistemeve të Informacionit Gjeografik (GIS) në Modelimin 3D dhe Vlerësimin e Rezervave Minerare të Fe/Ni në Vendburimin Skroskë”, është përgatitur në kuadrin e tezës së Doktoratës në fushën e Gjeomatikës dhe më konkretisht në aplikimet e programeve GIS në miniera.

Përgjatë periudhës së përzgjedhjes së vendburimit për realizimin e këtij punimi janë marrë në konsideratë aktivitetet e shumta minerare në Shqipëri. Vendburime të ndryshme Kromi dhe Bakri, Hekuri apo Gëlqerorësh, në veri dhe jug të Shqipërisë. Në të gjitha aktivitetet është marrë në konsideratë përzgjedhja e një vendburimi me historik të regjistruar dhe të disponueshëm për t’u studiuar. Për këtë qëllim është zgjedhur miniera e Hekur – Nikelit në Skroskë, Librazhd, si një minierë me një aktivitet të plotë minerar, e shoqëruar dhe me një dokumentacion markshajderik, gjeologjik dhe minerar të regjistruar saktë e me kujdes dhe të ruajtur mirë.

Tema e trajtuar ka pasur pikësynim përdorimin e sistemeve të informacionit gjeografik në miniera në analizimin e të dhënave të epokave të ndryshme në faza të ndryshme të minierës, si dhe zhvillimin e një metodike për adaptimin e këtyre sistemeve gjatë fazave të aktivitetit minerar. Metodika e paraqitur do të shërbejë si një udhërrëfyes për kompanitë, institucionet dhe studiuesit e burimeve natyrore në Shqipëri, të cilët nëpërmjet përdorimit të saj mund të rrisin kapacitetet e tyre menaxhuese dhe vendimmarrëse.

Materiali shënon paraqitjen e studimit nëpërmjet disa hapave, nga krijimi i bazës së të dhënave fillestare deri në stadin e vlerësimit të të dhënave gjeologo – minerare të këtij vendburimi, nëpërmjet përdorimit të programeve GIS. Krijimi i kësaj baze të dhënash do të shërbejë për vlerësimin e saktë të rezervave gjeologjike të këtij vendburimi, krahasimin e rezervave të llogaritura me të dhënat e punimeve gjeologo – zbuluese dhe të dhënave të modeluara nëpërmjet programeve GIS, modelimin 3D të minierës dhe gjithë elementeve të saj, si dhe ndërtimin e një projekti në programet GIS për përgatitjen e dokumentacionit minerar të gjeneruar nga matjet në miniera.

Disertacioni i paraqitur është i ndarë në tre pjesë ku trajtohet Pjesa e Përgjithshme e cila ka si objekt paraqitjen Qëllimin dhe Objektivat e temës, njohjen me informacionin paraprak rreth Minierës së Skroskës, Njohuri rreth Sistemeve të Informacionit Gjeografik (GIS) dhe fushave ku ai aplikohet duke u fokusuar kryesisht në Burimet Minerare, dhe trajtimin e njohurive rreth sistemeve të vlerësimit të rezervave nga pikëpamja kombëtare dhe ndërkombëtare.

Pjesa e dytë e disertacionit i referohet Metodikës dhe Materialeve të përdorur, të cilat janë të fokusuar në Aplikimin e programeve GIS, Modelimi 3D dhe Vlerësimin e Rezervave. Në këtë pjesë janë trajtuar proceset fillestare të krijimit të të dhënave deri në modelimin 3D të tyre. Gjithashtu në pjesën e dytë do të paraqiten metodikat e ndjekura për modelimin 3D dhe llogaritjen e rezervave nëpërmjet programeve GIS.

Pjesa e tretë e disertacionit është e fokusuar në Rezultatet e arritura gjatë studimit për aplikimin e GIS në Modelimin 3D dhe Vlerësimin e Rezervave në Vendburimin e Skroskës. Rezultatet e arritura janë paraqitur në mënyrë konkrete të ndara në bazë të proceseve të ndjekura përgjatë pjesës së dytë por dhe në mënyrë krahasuese duke marrë parasysh të dhënat historike të këtij vendburimi.

I. PJESA E PËRGJITHSHME

I.1 QËLLIMI DHE OBJEKTIVAT

I.1.1 QËLLIMI

Sistemet e Informacionit Gjeografik (GIS) në ditët e sotme kanë gjetur vend në pothuajse çdo fushë të industrisë dhe ekonomisë, qeverisjes qendrore dhe lokale, shërbimeve publike dhe private. Duke pasur si qëllim kryesor mirë administrimin dhe vendimmarrjen e fushës ku aplikohet, këto sisteme nëpërmjet aplikimit të tyre sjellin integrimin e të dhënave tabulare me pozicionin e tyre hapësinor.

Duke pasur këtë parim, tema e paraqitur për disertacion doktrate në “Gjeoshkenca, Burimet Natyrore dhe Mjedis” sjell një risi në aplikimin e sistemeve të informacionit gjeografik në minierat e përgatitura për shfrytëzim në Shqipëri. Kjo fushë e industrisë e cila për më shumë se një dekadë është lënë pas dorë dhe në haresë nga institucionet përkatëse por dhe nga investitorët, sillet në vëmendje nëpërmjet një studimi i cili kërkon të zërë vend jo vetëm si një studim për minierën e Skroskës, por duke synuar që të jetë një pikë referimi për investitorët e fushës minerare dhe institucioneve përgjegjëse për mirë administrimin e burimeve minerare.

Aplikimi i Sistemeve të Informacioni Gjeografik (GIS) në Modelimin 3D dhe Vlerësimin e Rezervave Minerare të Fe-Ni në Vendburimin Skroskë, është një studim i cili ka për qëllim kryesor krijimin e një metode të re në aplikimin e GIS 2D/3D nëpërmjet përdorimit të programeve kompjuterike Micromine, ArcGIS dhe Autocad Map. Gjithashtu këto programe do të përdoren për të analizuar të dhënat historike por dhe të dhënat e krijuara apo të grumbulluara gjatë këtij studimi.

Duke qenë se rezervat minerare janë epiqendra e këtij studim, ato do të analizohen nga të dhënat e gjeneruara nga modeli 3D. Ky model do të paraqesë interpretimin e trupave minerar dhe trupat e gjeneruar nga përpunimi i të dhënave në GIS, duke sjellë në këtë mënyrë vlerësimin e rezervave gjeologjike bazuar në aplikimin e GIS.

Pjesa përfundimtare e këtij studimi do të jetë krahasimi dhe raportimi i të dhënave. Ky proces do të përfshijë rezultatet e të dhënave sipas metodave klasike dhe atyre të paraqitura nëpërmjet aplikimit të programit Micromine.

I.1.2 OBJEKTIVAT

Përfshirja dhe përpunimi i të dhënave të minierës së Fe-Ni Skroskë në GIS i korrespondon një sërë procesesh të cilat shtjellohen në këtë studim. Për realizimin e tyre janë paracaktuar objektivat kryesore të cilat janë të njëtrajtshme me qëllimin e këtij studimi. Si rrjedhojë, për realizimin e studimit është operuar fillimisht me të dhënat gjeologjike të minierës. Duke qenë se këto të dhëna i korrespondojnë periudhës së hapjes së saj, është synuar që ato të ripunohen dhe të sillen sipas standardeve të kërkuara nga programet kompjuterike GIS.

Ripunimi i këtyre të dhënave në format dixhital, sjell si rrjedhojë kërkesën e implementimit dhe zhvillimit të bazës së të dhënave minerare ku do të përfshihen të gjitha hartat tematike, planimetritë e minierës, prerjet gjatësore dhe tërthore, të dhëna për shpimet dhe cilësinë si dhe fotografi e imazhe ajrore. Të gjitha të dhënat do të jenë në format të lexueshëm nga të tre programet kompjuterike të përdorura.

Nëpërmjet krijimit të të dhënave dixhitale jepet mundësia e krijimit të modelit gjeologjik 3D. Modelimi i trupave do të realizohet nëpërmjet metodave të ofruara nga programet kompjuterike GIS ku mund të përmendim metodën eksplicite dhe atë implicite.

Vlerësimi i rezervave për këto trupa do të bëhet fillimisht duke llogaritur rezervat e gjeneruara nga modeli 3D dhe më pas do të krahasohen me të dhënat gjeologjike historike, prej nga do të bëhet analizimi i ndryshimeve ndërmjet tyre. Procesi përfundimtar do të jetë krahasimi i të dhënave përse i përket vlerësimit të rezervave, të marra nëpërmjet aplikimit të metodave të ndryshme. Me këtë proces synohet krahasimi i metodave nëpërmjet rezultateve por edhe përfundimi i njohjes së vendburimit me të dhënat e vëna në dispozicion.

I.2 SISTEMET E INFORMACIONIT GJEOGRAFIK

Sistemet e Informacionit Gjeografik ose siç njihen ndryshe nëpërmjet termit GIS i referohen një tërësie elementesh ku bëjnë pjesë pajisje (hardware), programe kompjuterike (software), përdorues, procedura dhe mbi të gjitha të dhënat.

Secili element i GIS është thelbësor në vetvete për gjenerimin e produktit përfundimtar të kërkuar. Në këtë këndvështrim pajisjet hardware (kompjuter personal, printer, skaner, etj.) janë thelbësor për fillimin e procesit të punës, nëpërmjet tyre realizohet instalimi i programeve kompjuterike, printimi dhe skanimi hartave, ruajtja e informacionit dixhital, etj. Gjithashtu rol primar kanë edhe programet kompjuterike GIS, të cilët janë të shumëllojshme dhe ndryshojnë në varësi të prodhuesit të tyre. Këto programe GIS mundësojnë magazinimit, përpunimit, krijimit, analizimit dhe paraqitjen e të dhënave me bazë gjeografike. (Hoxha, 2010)

Përpos këtyre elementeve vendosen edhe elementet e tjerë të cilët etiketohen si përdorues dhe procedura. Të dy këta elementë janë pikë referimi për organizimin e punës dhe mirëmbajtjen e sistemeve të informacionit gjeografik. Elementi i fundit dhe më i rëndësishmi, janë të dhënat, ato i referohen të gjithë dokumentacionit dixhital i cili është krijuar dhe arshivuar për realizimin e qëllimit të projektit.

Sistemet e informacionit gjeografik gjejnë përdorim në shumë fusha të lidhura me sektorët e prodhimit, menaxhim të tokës dhe pronës, monitorim mjedisor, planifikim urban, transportim, etj. Si rrjedhojë përdorimi i GIS është përhapur shumë shpejt në dekadën e fundit në krahasim me teknologjitë e tjera të informacionit analitik.

I.2.1 PËRDORIMI I GIS

Përdorimi i sistemeve të informacionit gjeografik gjerësisht është i njohur në fushën e burimeve natyrore, por përdorimi i tij në industrinë minerare është relativisht i limituar duke e krahasuar me disiplinat e tjera. Në tregun e sotëm ekzistojnë një shumëllojshmëri literaturash të cilat i referohen përdorimit të GIS në sektorin e burimeve natyrore. Shumica e tyre trajton çështjet e përdorimit të GIS në monitorimin mjedisor, evidentimin e minierave të mbyllura apo menaxhimin e lejeve të dhëna.

Gjithashtu ekzistojnë artikuj dhe kërkime shkencore për efektet që kanë minierat mbi mjedisin, apo rehabilitimin mjedisor të zonave të ndotura. Nga gjithë kjo shumësi studimesh, janë të pakta ato që i referohen përdorimit të GIS në planifikimin minerar, ndërtimin e modeleve 3 Dimensional, vlerësimin të rezervave apo administrimit të të dhënave në minierë.

Përdorimi i Sistemeve të Informacionit Gjeografik (GIS) si një instrument i fuqishëm për analizimin dhe paraqitjen e të dhënave është një moment i rëndësishëm në industrinë minerare. Në mënyrë të veçantë paraqet aftësinë e GIS për të lidhur elementet hapësinorë me të dhëna tabulare. Por kush janë fushat që mund të përdorin dhe të përfitojnë nga të mirat që sjell aplikimi i GIS, si të tilla ekzistojnë shumë ku mund të përfshihen: studimet dhe monitorimet mjedisore, gjeologjia dhe minierat, inxhinieria civile dhe oqeanografia, arkitektura dhe planifikimi urban, arkeologjia, etj. Aplikuesit në këto fusha do të kishin mundësi të rrisnin kapacitetin e tyre në rast se do të integronin të dhënat që ata kanë në dispozicion në programe GIS. (Shehu, et al., 2013)

I.2.2 GIS NË MINIERA

Programet GIS janë një teknologji e përparuar të cilat janë ndërtuar në mënyrë specifike për të përshkruar një sërë procesesh, analizash, paraqitjesh si dhe arshivimin e të dhënave. Kështu, një strukturë e mirë organizuar, implementuar dhe e mbështetur në GIS do të jetë suksesi i një kompanie minerare nga pikëpamja administrative dhe vendimmarrëse. Duke qenë se pozicionimi i burimeve natyrore është në hapësirë, përdorimi i programeve të tilla të cilat kanë në bazë të dhënat gjeografike, do të jetë shumë frytdhënëse në funksionimin e minierës. Në këtë mënyrë, GIS bën të mundur që kompanitë minerare të përdorin të dhënat e tyre me efikasitet dhe optimizim të lartë.

Këto programe mund të përdoren nga kompanitë minerare për kërkim zbulimin e mineraleve, vlerësimin e gjendjes minerare, projektimin minierar, llogaritjen e rezervave, etj. Gjithashtu për paraqitjen e të dhënave gjeologjike, hidrogeologjike, topografisë, shpimeve dhe analizave të kryera, etj. Mundësi të tjera përdorimi janë dhe përdorimi në regjistrimin e lejeve minerare, përcaktimin e impakteve mjedisore dhe ndërtimin e planeve të detajuara për politikat minerare të një vendi. (Hoxha, et al., 2014)

Nëpërmjet shfrytëzimit të GIS, shumë aktivitete minerare (duke nisur nga kërkim zbulimi deri tek prodhimi dhe rehabilitimi) zhvillohen duke kaluar nga metodat tradicionale në ato bashkëkohore dhe teknologjike. Tashmë, janë harruar kohët kur operacionet bazohen në harta prej letra apo vizatime fushore, këto janë zëvendësuar me harta dixhitale të bazuara në shtresa dhe imazhe të cilësisë së lartë si dhe matje me aparatura GPS. GIS në këtë mënyrë ka zëvendësuar procesin e vjetër të analizimit të hartave, mjetet tradicionale të vizatimit dhe përpunimet e tyre.

Menaxhimi i mirë i të dhënave është baza për suksesin në një projekt minierar. Është e rëndësishme që vendimmarrja të jetë e bazuar në të dhëna të cilat menaxhohen dhe përdoren në mënyrë e duhur. Në rastet kur kjo nuk ndodh, atëherë do të ketë gabime në vendimmarrje, dhe në ulje të rendimentit të kompanisë dhe prodhimit.

I.2.2.1 Fazat e Përdorimit

I.2.2.1.1 Kërkim-Zbulim-Shfrytëzim

Programet GIS janë të përshtatshme për përfshirjen e të dhënave të ndryshme të fazës së kërkim zbulimit ku mund të përfshihen hartat gjeologjike, provat gjeokimike, matjet gjeofizike, shpimet gjeologjike, trupat gjeologjike etj. Programet GIS në këtë mënyrë i japin specialisteve një instrument për menaxhimin, paraqitjen dhe analizimin e të dhënave, afishimin e rezultateve dhe zbulimin e vendburimeve.

Përdorimi i programeve GIS gjithashtu është i mundur edhe në proceset e shfrytëzimit të një miniere dhe prodhimit që ajo do të japë. Llogaritja e rezervave, planifikimi i prodhimit vjetor, statistikën për kostot vjetore janë vetëm disa prej metodave të cilat mund të përdoren. Gjithashtu programet GIS mund të aplikohen në projekte afat shkurtra dhe afat gjata, në mënyrë që të ndihmoj optimizimin e prodhimit dhe operacioneve të ndryshme. (Pekmezi, et al., 2014)

Programet GIS përdoren edhe nga planifikuesit e minierave, në përcaktimin e vendndodhjeve të rampave, galerive, traverbangëve, modelimin e sistemit të ajrimit, në mënyrë që të kemi një shfrytëzim sa më të

lartë të mineralit me kosto sa më të ulët. Gjithashtu përdorimi i tij gjen vend është në planifikimin me kosto sa më të ulët transporti të mineralit nga miniera në destinacionin e shitjes së mineralit. Në të njëjtën mënyrë programet GIS, në aktivitetet minerare përdoren për llogaritjen e largësive ndërmjet minierës dhe furnitorëve të saj, për të ulur kostot e transportit, kontrollin nëpërmjet modelimit të punimeve minerare për problematika që mund të vijnë nga gazet e dëmshme, tektonikat apo ujërat nëntokësor.

1.2.2.1.2 Mbyllja dhe Reklamimi i Aktiviteti Minerar

Duke filluar nga inventarizimi i minierave të abandonuara deri tek mbyllja faktike e tyre, sistemet GIS në ditët e sotme japin një rol të rëndësishëm në rritjen e reklamimit të zonave minerave të abandonuara. Të dhënat GPS, mund të përdoren nga programet GIS për të krijuar hartat përkatëse për rrugët dhe zonat që të çojnë në minierat e abandonuara. Hartografimi dixhital nëpërmjet GIS, lejon mundësinë e evidentimit të zonave me mbetje minerare, karrierave të cilat nuk u janë nënshtruar rinovimit mjedisor, etj. Hartat e krijuara janë të gjeoreferencuara dhe informacioni që tjetërsohet prej tyre është shumë i lartë dhe i saktë për përdorime në ndërtime apo qëllime të tjera.

Bazat e të dhënave të ngritura mund të përmbajnë informacion të detajuar përse i përket rezervave, cilësisë, rrugëve të aksesit, fotografi, pronësive të truallit, shënime etj. Ndërtimet e modeleve 3D janë gjithmonë e më të përdorshme duke bërë krahasime të ndryshme ndër vite, por është në modele të sjelljes gjeologjike të vendburimit dhe shtrirjes së tij. Në rastin përfundimtar të reklamimit, GIS mund të përdoret edhe thjesht për të përcaktuar vendndodhjen e minierës.

1.2.2.2 Përdorimi Qeveritar

Në vitin 2010, me hyrjen në fuqi të “Ligjit Nr. 10304 datë 15/07/2010 - Për Sektorin Minerar në Republikën e Shqipërisë” dhe i ndryshuar me “Ligjin Nr.134/2014, datë 09/10/2014”, nëpërmjet nenit 44 u fut në përdorim koncepti i kadastrës minerare, nëpërmjet të cilit gjeti aplikimin e tij edhe përdorimi i GIS në fushën e minierave. Duke i hapur rrugë në këtë mënyrë krijimi të një baze të dhënash qëndrore për aktivitetin minerar të kompanive që dispononin leje kërkim-zbulimi apo shfrytëzimi. Gjithashtu në shtesën e bërë në nenin 35, pika 25, përcaktohet funksioni i iniciativës për Nismën në Transparencën e Industrisë Nxjerrëse. (Republika e Shqipërisë, 2014) Këto dy pika forcojnë pozitën ligjvënëse për koordinimin dhe transparencën e shfrytëzimit të burimeve minerare në Republikën e Shqipërisë.

Aktualisht ekziston dhe është në përdorim një aplikacion WebGIS realizuar nga Agjencia Kombëtare e Burimeve Natyrore, e cila reklamon aktivitetin minerar në Republikën e Shqipërisë, duke vënë në funksion të të interesuarve Regjistrin e Lejeve Minerare (www.akbn.gov.al).

Duke vepruar në këtë mënyrë, institucionet qeveritare, bëjnë të mundur transparencën e licensave që janë dhënë në fushën e shfrytëzimit të burimeve natyrore, duke e paraqitur atë nëpërmjet afishimit të një GIS kombëtar për lejet minerare, lejeve HEC, etj.

Kjo ndërfaqe shikohet gjithashtu si një pikë nisje për tërheqjen e investitorëve të ndryshëm në këtë fushë, duke dhënë gjithashtu informacion mbi kompanitë, pozicionin e tyre gjeografik, llojin e mineralit të shfrytëzuar, shitjet dhe fitimet vjetore, si dhe informacion mbi fillimin dhe fundin e aktivitetit të lejeve të dhëna. (Shehu, et al., 2015)

Gjithashtu prej vitit 2012, qeveria shqiptare ka filluar një proces të gjatë nëpërmjet pjesëmarrjes në iniciativën ndërkombëtare për transparencën në Industrinë Nxjerrëse. Ky aktivitet njihet ndryshe si iniciativa EITI dhe realizohet nëpërmjet institucionit shqiptar AlbEITI, aktivitet i cili predisponon reklamimin e mënyrës së menaxhimit të burimeve minerare dhe impaktin social që ato sjellin. Për realizimin e këtyre detyrave, janë ndërmarrë një sërë aktiviteteve ligjore por edhe teknike për rritjen e kapaciteteve raportuese nga ana e subjekteve që shfrytëzojnë burimet minerare në Shqipëri. Nëpërmjet përdorimit të portalit online GIS për menaxhimin e licensave minerare dhe ndërthurjen e tyre me raportimet vjetore të kryera nga shoqëritë shfrytëzuese, po arrihen objektivat e ndërmarra nga pjesëmarrja në iniciativën EITI. (Shehu, et al., 2013)

I.2.3 MODELET GIS

I.2.3.1 Modelet 2 Dimensionale (2D)

Historikisht, interpretimet gjeologjike janë bazuar në paraqitjen 2D të hartave gjeologjike dhe profileve tërthorë ose gjatësorë për të treguar dhe kuptuar pjesën e nëntokës. Këto produkte të krijuara në bazë të të dhënave të grumbulluara nga terreni, përpunoheshin nëpërmjet interpretimit grafik në harta dhe prerje 2 dimensionale. Paraqitja e hartave i referohej përdorimit të koordinatave X dhe Y, ndërsa prerjet kishin koordinatën Z dhe në varësi të orientimit të prerjes përdorej koordinata X ose Y.

Nëpërmjet këtyre zhvillimeve, fillimisht u bënë skanimet dhe transkriptimet e hartave dhe prerjeve të krijuara në letër dhe më pas të dhënat e grumbulluara në terren përpunoheshin drejtpërdrejt në programet kompjuterike, kjo edhe falë përdorimit të pajisjeve GPS dhe fotografive ajrore ose imazheve satelitore. (Muka, et al., 2010)



Figura 1 Skanimi dhe Dixhitalizimi i Hartave

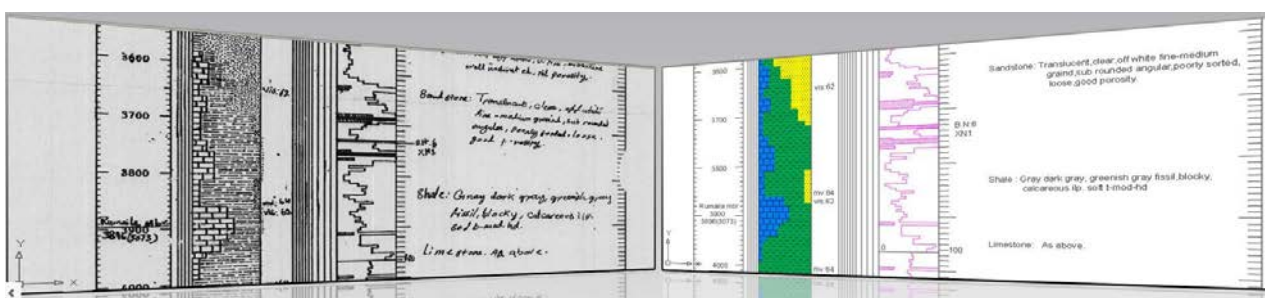


Figura 2 Përpunimi dhe Transkriptimi i Shpimeve

Zhvillimi i teknologjisë së informacionit pruri një zhvillim të madh në përpunimin e informacionit hartografik, kjo falë përdorimit të programeve kompjuterike CAD dhe GIS. Paraqitja e modeleve 2D në këto programe, realizohet nëpërmjet dy formateve kryesore, atij vektor dhe raster.

1.2.3.1.1 *Formatet Raster*

Formatet raster paraqesin të dhëna gjeografike nëpërmjet përdorimit të qelizave të pozicionuara në mënyrë të barabartë për të formuar një imazh. Këto qeliza kanë madhësi të ndryshme dhe kryesisht kanë formë katrore por teorikisht mund të përfaqësohen edhe nga forma të tjera poligonale të cilat mund të mbulojnë imazhin plotësisht si psh. trekëndësia, hegzagon, etj.

Një qelizë raster emërtohet ndryshe si piksel, i cili mund të grumbulloj të dhëna në bazë të sasisë ose thellësisë së ngjyrës të imazhit. Këto të dhëna mund të paraqesin ngjyrën ose vlerën e thellësisë dhe lartësisë, madhësinë ose çfarëdo lloj vlere tjetër tematike. Qelizat raster janë të organizuar nëpërmjet një matriksi (kollona dhe rreshta). Duke përcaktuar koordinatat e origjinës së rasterit dhe rezolucionin hapësinorë të qelizës raster, mund të llogaritet pozicioni i çdo qelize të imazhit. (Geovite, 2015)

Formatet raster mund të jenë të shumëllojshme për nga lloji i ruajtjes së tyre. Ato kategorizohen kryesisht në bazë të aftësisë për tu kompresuar. Në këtë mënyrë formatet që kanë më shumë aftësi për tu kompresuar duke mos humbur cilësinë janë Jpeg2000, Pdf, Tiff. Pjesa më e madhe e programeve CAD dhe GIS janë në gjendje të përpunojnë formatet raster në madhësi të mëdha, kjo për shkak se këto programe e hapim imazhin pjesërisht duke përdorur edhe memorie nga kompjuteri. Formatet raster mund të mbajnë të dhëna në formë atributi sipas strukturës më poshtë:

Atributet	Përshkrimi
Rezolucioni Hapësinor	Përcakton madhësinë e një qelize rasterit, sipërfaqen më të vogël të matshme të një imazhi. Sa më e vogël të jetë madhësia e qelizës aq më e lartë do të jetë cilësia. Imazhet me një rezolucion të lartë kanë qasje të jenë zënë një hapësirë të madhe memorie. Kjo madhësi mund të përcaktohet edhe në njësi matëse të letrës si psh. DPI, vija/mm ose njësi matëse meter, centimeter.
Dimensionet e Pixelit	Përcakton numrin e qelizave pixel të një imazhi, të cilat llogariten në bazë të lartësisë dhe gjerësisë së tij.
Thellësia e Ngjyrës	Sasia e ngjyrave të mundshme për përdorim. Përcaktohet me njësinë bit, psh. një imazh me 8bit vlere të ngjyrës gri mund të mbajë deri 256 tonalitete të ndryshme të ngjyrës gri. Gjithashtu ekzistojnë edhe formate 16, 24 dhe 32 bit, për të cilat numri i tonaliteteve të ngjyrave rritet në mënyrë eksponenciale. Sasia e ngjyrave gjithashtu është e paracaktuar edhe në bazë të ndjeshmërisë së kamerës ose skanerit të përdorur për të krijuar imazhin. Modelet Dixhitale të Terrenit (DTM) kryesisht ruhen në format imazhi 16bit.

Informacioni i Gjeoreferencimit

Kryesisht bëhet i mundur nga përcaktimi i vlerave të koordinatave me njësinë matëse të hartës të vendosur për qelizat e katër cepave të imazhit. Ky informacion gjithashtu bën të mundur marrjen e informacionit të rezolucionit hapësinor duke llogaritur madhësinë e qelizave të imazhit. ky informacion rruhet në një file të veçantë që në varësi të formatit të imazhit merr një prapashtese W.

Tabela 1 Atributet e Formatit Raster

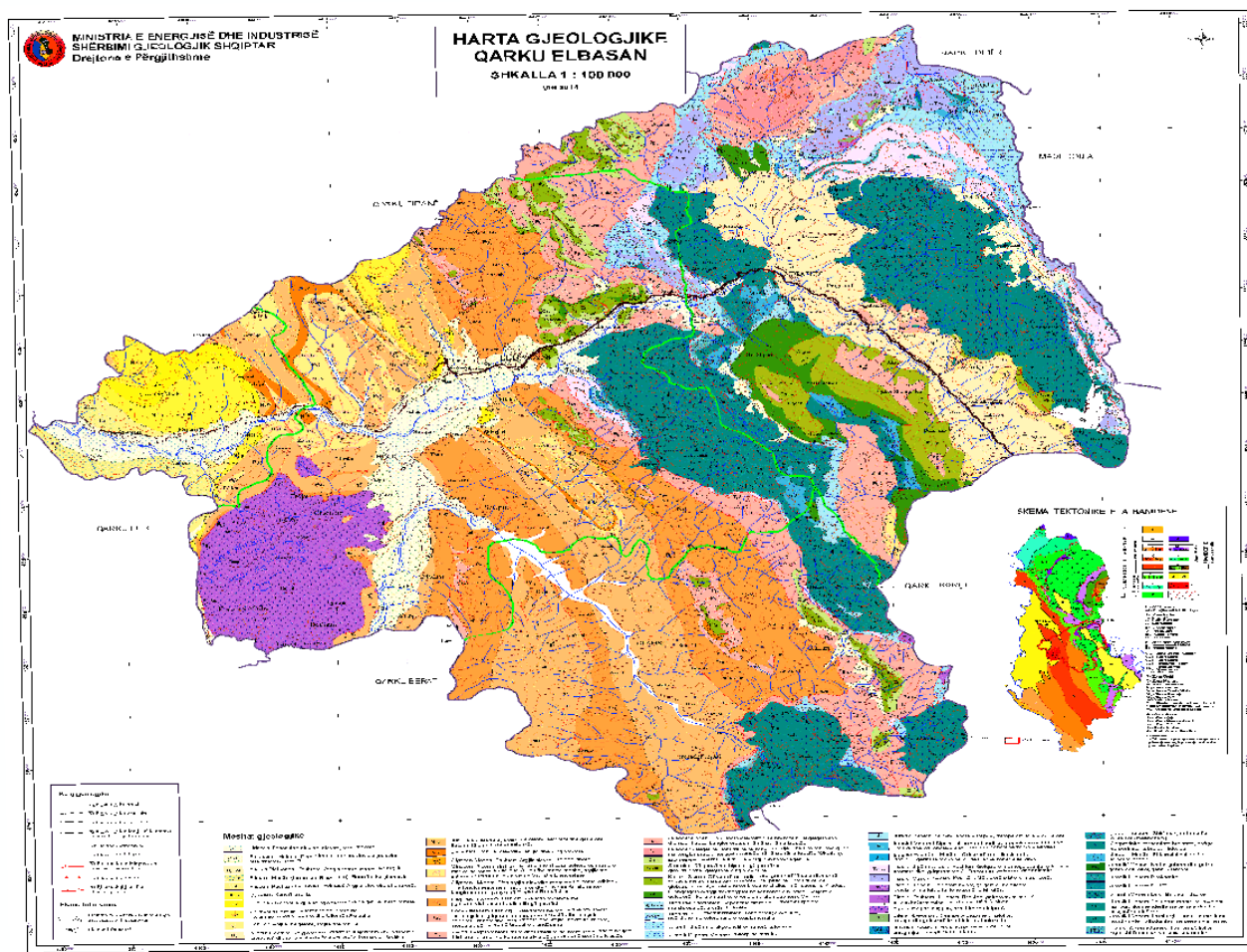


Figura 3 Harta Gjeologjike – Qarku Elbasan, Format Raster (ShGjSh, 2014)

1.2.3.1.2 Formatet Vektor

Të dhënat vektor paraqesin objekte gjeografike të rikrijuara në bazë të elementeve pikë, vijë dhe sipërfaqe (poligone). Secili element në modelin vektor është i përshkruar matematikisht dhe bazuar në pika të cilat janë të përcaktuara nga koordinata karteziene. Përmbledhja e rezultateve të krijuara realizon krijimin e pikave, vijave ose poligoneve. (Geovite, 2015)

Një vijë është e bazuar në dy pika, një në fillim dhe një në mbarim. Bazuar në këtë, një poligon është një grumbullimi i elementeve vijë. Gjithashtu edhe elementë kompleks si spline ose rrathë janë të përcaktuar pikërisht nga elementët bazë.

Atributet	Përshkrimi
Koordinatat	Secili objekt vektor është i bazuar në koordinata. Ato mund të jenë të formuara në disa numra ose mund të paraqesin distanca ndërmjet dy akseve ortogonale. Kryesisht paraqiten në formatin e dy koordinatave por në rastet kur kemi një koordinatë të tretë ath bëhet fjalë për përcaktimin e dimensionit të tretë.
Pika	Paraqet njësinë më të thjeshtë vektor, e krijuar nga dy ose tre koordinata duke përfaqësuar në këtë mënyrë një objekt zero dimensional. Një pikë është kryesisht shumë e vogël për tu paraqitur në hartë.
Nyje	Paraqet të njëjtën pikë e cila në këto raste shërben për të krijuar elementë të tjerë si vija ose poligone. Në terma të tjera mund të evidentohet edhe me emrin verteks.
Vija	Paraqet objektin një dimensional, i cili përbëhet nga diferenca ndërmjet dy pikave dhe mund të përmbledhë grupimin e disa vijave të njëpasnjëshme por jo të mbyllura.
Poligonet	Paraqesin sipërfaqe të cilat krijohen nga vija të njëpasnjëshme dhe të mbyllura. Ato evidentohen si objekte dy dimensionale dhe mund të evidentojnë objekte natyrore si sipërfaqe të caktuara (liqen, tokë, zona kadastrale)

Tabela 2 Atributet e Formatit Vektor

1.2.3.1.3 Përdorimi në Gjeoshkenca

Bazat e të dhënave hartografike janë pjesa kryesore e produkteve të studimeve të ndërmarra nga institutet e gjeoshkencave, dhe për këtë arsye ato u janë nënshtruar adaptimit të menjëhershëm me teknologjinë më të fundit të përpunimit të tyre. Në fushën e gjeoshkencave, modelet 2D janë të fokusuar në disa produkte dhe nënprodukte. Aktualisht në Shqipëri këto produkte kategorizohen në harta dhe profile/prerje, ndërsa nënproduktet e tyre janë në varësi të fushës së përdorimit.

Kësisoj hartat sipas fushës së përdorimit kategorizohen më tej në bazë të shkallës së rievimit të cilat mund të ndajmë si më poshtë (ShGjSh, 2016):

Lloji i Hartës	Shkalla e Hartës
Harta Gjeologjike	1:200000, 1:100000, 1:50000, 1:25000, ≤ 1:10000
Harta Topografike	≥1:200000, 1:50000, 1:25000, ≤ 1:10000
Harta e Resurseve Natyrore	1:200000, 1:100000

Harta e Rrezikut Gjeologjik	1:200000, 1:100000
Harta Tektonike	1:200000
Harta Metalogjenike	1:200000
Harta Hidrogjeologjike	1:200000, 1:100000, 1:25000
Harta Gjeomjedisore	1:100000

Tabela 3 Kategorizimi i Hartave

Prej viteve 2000, institucioni kryesor i studimeve në fushën e gjeoshkencave, Shërbimi Gjeologjik Shqiptar, ka ndërmarrë procesin e dixhitalizimit, përditësimit dhe konvertimit në format GIS të të gjithë informacionit hartografik që ka në dispozicion. Këto të dhëna janë referuar hartave të krijuara më parë sipas rilevimeve të shkalleve të ndryshme por gjithashtu janë përditësuar edhe me rilevimet e viteve të fundit në fusha të ndryshme që mbulon ky institucion, ato ofrohen në formate shapefile ose në harta të printuara dhe dixhitale.

Gjithashtu, përdorimi i modeleve 2D është aplikuar edhe në kategorinë e profileve/prerjeve të cilat nënkategorizohen sipas fushës së përdorimit por edhe sipas llojit. Në këtë mënyrë do të kemi:

Fusha e Përdorimit	Lloji i Profilit	Shkalla e Profilit
Gjeofizikë	Profil Gjatësor / Profil Tërthore	$\leq 1:2500$
Burime Minerare	Profil Gjatësor / Profil Tërthore/ Profil i Shpimit	$\leq 1:2500$
Gjeologji	Profil Gjatësor / Profil Tërthore	$\leq 1:2500$

Tabela 4 Kategorizimi i Profileve/Prerjeve

I.2.3.2 Modelet 3 Dimensionale (3D)

Aplikimi i modeleve 3D, aktualisht ka zënë një vend të gjerë dhe përdorim në shumë fusha të ndryshme. Modelet 3D, tanimë janë të adaptueshëm për çdo fushë ku kemi të bëjmë me të dhëna hapësinore. Nga pikëpamja e realizimit të një modeli 3D, ato mund t'i kategorizojmë sipas fushës së përdorimit, si psh:

Fusha e Përdorimit	Lloji Modelit
Gjeologji dhe Miniera	Model Sipërfaqësor dhe Nëntokësor (Terreni, Struktura Gjeologjike, Trupa minerar, etj.)
Mekanike dhe Automobila	Model trupash (Detale, Telajo Automobilash, etj.)
Punime Civile, Arkitekturë, Arkeologji, Etj.	Model Objektesh Civile (Urra, Ndërtesa, Rrënoja)

Tabela 5 Kategorizimi i Modeleve 3D

Ndërveprimi me programet kompjuterike të paraqitjes 3D ose ndërtimi i modeleve 3D sjellin integrimin e të dhënave të ndryshme 2D dhe 3D dhe i japim mundësi specialistit për një paraqitje sa më të mirë vizuale dhe të kuptueshme (Zlatanova, 2001). Programet kompjuterike CAD janë një ndihmesë e madhe për ndërtimin e modeleve 3D duke dhënë akses në përdorimin e gjeometrive solide. Ndërkohë që programet kompjuterike GIS sjellin përveç mundësisë së ndërtimit të modeleve 3D është mundësinë e integritit të këtyre modeleve më të dhënat tabulare (Apel, 2001).

Ndërtimi i modeleve 3D është një pjesë komplekse dhe në rastet kur kemi të bëjmë më të dhëna që i përkasin pjesës nëntokësore, procedurat vështirësohen akoma më shumë. Kjo për arsyen se të dhënat në nëntokë janë më të pakta se ato në sipërfaqe. Po të analizojmë ndërtimin e një DEM dhe ndërtimin e një modeli gjeologjik 3D, do të shikojmë se shpeshësia e të dhënave të krijuara nuk do të jetë e njëjtë. Për një interpretim sa më të qartë të objekteve natyrore nëpërmjet objekteve gjeometrike, përdoren dimensione të ndryshme interpretimi. Në këtë këndvështrim do të kemi dimensionet 0D (një pikë), 1D (një vijë), 2D (një poligon ose sipërfaqe), dhe 3D (një polidron ose volum).

1.2.3.2.1 Formatet e të Dhënave 3D

Gjeometria e një modeli 3D është kryesisht e ruajtur në bashkësinë e pikave të përdorura për ndërtimin e tij. Sipërfaqja e modelit krijohet nëpërmjet bashkimit të këtyre pikave dhe ruhet në formë poligonesh të bashkuar duke indeksuar pikat e përdorura. Numri i vertekseve të indeksuara mund të ndryshoj nga forma që përdoret për krijimin e poligonit, një rrjet trekëndëshash kryesisht indeksojnë tre vertekse. Në përpunim dhe paraqitjen grafike, këto poligone janë të mjaftueshëm për ndërtimin e një modeli 3D, por në varësi të përdorimit të modelit, mund të nevojitet më shumë punë për arritjen e qëllimit. Në këtë mënyrë për të krijuar një model sa më të afërt me realitetin, duhet që pikat të krijohen më të shpeshta në mënyrë që interpolimi të japë një sasi më të madhe poligonesh.

Të dhënat e krijuara për ndërtimin e modeleve 3D variojnë nga formati i tyre në varësi të programit të përdorur. Por gjithsesi ekzistojnë formate të përbashkëta transformimi ndërmjet programeve të ndryshme.

Programi Kompjuterik	Modelit 3D	Formati I Ruajtjes
Autodesk	Surface	Dwg, Dxf
ArcGIS	Shapefile, TIN	Shp, Tin
Micromine	Wireframe	Tdb
Google Earth	Poligon, Point, Polyline	Kml, Kmlz

Tabela 6 Formatet e Modeleve 3D të përdorura në këtë disertacion

1.2.3.2.2 Përdorimi në Gjeoshkenca

Gjeomodelimi është një paraqitje ose interpretim i nëntokës, i cili mund të aplikohet në shumë fusha si përshebull, statigrafi, gjeologji, vendburime minerare, etj. Në rastin e modelimit të një vendburimi, ai mund të jetë i shumëllojshëm si psh. bakër, krom, qymyr, etj. Në fillim të viteve '70 shumë gjeolog dhe inxhinier filluan të ndërtonin modele 3D të trupit mineral dhe të punimeve minerare në mënyrë që të kuptonin më mirë vendburimin, duke rritur aftësitë për shfrytëzimin e tij. Asokohe modeli paraqitej nëpërmjet një ndërtimi prej materialeve ekuivalente i ndërtuar nëpërmjet profileve gjatësore. (Kamberaj, 2012)

Në kohën e sotme, fuqia kompjuterike na ka dhënë mundësinë e ndërtimit të modeleve në mënyrë elektronike, si dhe aftësinë e paraqitjes së tyre në mënyrë 3D ose nëpërmjet prerjeve dhe planeve. Modelet e ndërtuar mund të përditësohen më të dhënat e reja, por mbi të gjitha të japin udhëzimet për planifikimin e saktë të minierës. Modelet kompjuterike njëkohësisht janë në gjendje të prodhojnë volumet dhe raportet e cilësisë për prodhimin në miniere duke rritur performancën në dhënien e informacionit. (Hoxha, et al., 2014)

Modelet 3D, përbëjnë orientimin në hapësirë nëpërmjet programeve kompjuterike të formave gjeologjike, vendburimeve ose relievit. Për krijimin e tyre janë të nevojshme informacionet hapësinore të koordinatave X-Y-Z. Duke parashikuar orientimin e trupave jemi në gjendje të ndërtojmë një model 3D i cili do të japë mundësinë për shfrytëzimin i këtij vendburimi në mënyrë më të thjeshtë. Këto modele janë të përfaqësuara nëpërmjet blloqeve të ndërtuar nga koordinatat X-Y-Z dhe në përmbajtje të tyre kanë elementin Q (cilësinë) i cili pozicionohet në qendër të bllokut. Ky i fundit është i pozicionuar në hapësirë. Nëpërmjet të dhënave të cilësisë, gjeologjike dhe minerare, do të bëhet e mundur llogaritja e rezervave ose planifikimi mineral.

Në sipërfaqe, grumbullimi i të dhënave me koordinata X Y Z realizohet më lehtësisht në krahasime me struktura gjeologjike të nëntokës. Një model 3D është i krijuar nga bashkimi i tre akseve ortogonale (X,Y,Z), dhe për ndërtimin e tij duhet të realizohet ndërthurja e disa elementeve me bazë 0D/1D/2D/3D dhe të dhëna tabulare. Në modelet gjeologjike pozicioni sipas koordinatës Z (në këtë rast thellësia e tokës) mund të matet nëpërmjet shpimeve të realizuara dhe drejtimi i tij mund të kuptohet nëpërmjet drejtimin të të dhënave sipërfaqësore (çarje tektonike, etj.).

I.3 MINIERA E FE-NI SKROSKË

I.3.1 PËRSHKRIMI I RAJONIT LIBRAZHD

I.3.1.1 Topografia e Rajonit

Relievi është kodrinor malor, shumë i aksidentuar nga erozioni i përrenjve të Skroskës, Bushtricës dhe Lingajcës. Pjerrësia e shpateve të luginave të përrenjve është 30°-60°, ndërsa kurrizoret e kodrave e kanë pjerrësinë jo më shumë se 10°. Kuota më e ulët e relievit është 370m, ndërsa kuota më e lartë është 1377m.

Klima e relievit është kontinentale me verë të nxehtë dhe me dimër të ftohtë. Temperatura mesatare vjetore është 14°C. Ndërsa sasia mesatare vjetore e reshjeve është 950mm/vit.

Në perëndim të vendburimit kalon rruga automobilistike Elbasan-Korçë dhe paralel me të hekurudha Librazhd-Guri i Kuq. Tre degëzime lidhin rrugën kombëtare me vendburimin, degëzimet janë ai i Bushtricës, Xixillasit dhe Pishkash-Skroskë.

I.3.1.2 Gjeologjia e Rajonit

I.3.1.2.1 Stratigrafia

I.3.1.2.1.1 Depozitimet e Kretakut

Këto depozitime përfaqësohen nga gëlqerorë që vendosen përgjithësisht mbi trupin xeheror. Shpesh shfaqen në trajtën e masivëve, ndërsa pranë prishjeve tektonike ato paraqiten të copëtuar apo brekçezuar. Në disa zona të rajonit relievi i gëlqerorëve tregon për ekzistencën e një veprimtarie tektonike të lartë. Çarje dhe thyerje të karstit janë të pranishme gjithashtu. Në sipërfaqe ky fenomen shfaqet nëpërmjet hinkave me diametër deri në 20m dhe thellësi mesatare 5-6m. Shpesh hinkat kanë dimensione më të vogla dhe janë të shpërndara përgjatë zhvendosjeve tektonike. Përgjithësisht relievie bie me një kënd 14-20°, ndërsa gëlqerorët në vetvete shtrihen në drejtimin J-P V-L me një azimut prej 30° dhe bien në drejtimin J-L me një kënd 20-28°.

Këta gëlqerorë përgjithësisht paraqiten kompaktë pa ose me çarje të vogla të mbushura me kalcit, si dhe grumbullime të pakta hidroksidesh hekurore në formë pluhuri. Të gjitha këto konsiderohen grumbullime sekondare dhe vetëm në raste të rralla vërehen thyerje të pambushura me ndonjë material sekondar. Gjatë zbulimit në tavanin e trupit xeheror janë dalluar katër tipe gëlqerorësh, gëlqeror të kuqërremtë, rozë, gri dhe të bardhë.

I.3.1.2.1.2 Depozitimet Paleogjenike

I.3.1.2.1.2.1 Eoceni i mesëm- sipërm

Këto depozitime janë ndeshur vetëm në krahun lindor të sinklinalit të Mokrës dhe përfaqësohen nga gëlqerore organoje në ngjyrë hiri në të verdhë që shtrihen transgresivisht mbi gëlqerorët e Kretakut të sipërm dhe mbulohen po transgresivisht nga konglomeratët e Pliocenit. Në këta gëlqerorë janë gjetur

mbetje foraminiferësh të ndryshëm, molusqesh etj. Fauna përkatëse e identifikuar kanë treguar për moshën e këtij formacioni të studiuar nga autorë të ndryshëm.

Në Skroskë mbi shkëmbinjtë ultrabazik vendosen transgresivisht brekçie me blloqe ultrabazike e minerale hekur nikeli me çimentim ranor argjilor. Mbi to vijon pakoja alevrolitore dhe pakoja ranore polimikle, që nga sipër kufizohen me olistolite gëlqerorësh të Kretakut të sipërm, duke u mbuluar transgresivisht e pjesërisht nga konglomeratët e Oligocenit e pjesërisht nga depozitimet e series së kuqërremtë të Tortonianit. Në drejtimin V-P ato i janë nënshtruar shpëlarjes e janë vërejtur vetëm në një pikë shpimi në Bushtricën Perëndimore.

Pjesa e poshtme, lidhet me lutecianin, ndërsa pjesa e sipërme lidhet me eocenin e sipërm. Kjo është vërejtur edhe në prerje të tjera. Për këtë arsye është konkluduar që depozitimet eocenike të ultësirës së Korçës-Mokrës datohen si Eocen i sipërm-mesëm.

1.3.1.2.1.2.2 Oligoceni

Këto depozitime kanë përhapje më të gjerë në pjesën e rajonit të përfaqësuar nga konglomerate, depozitimet qymyrmbytëse të Oligocenit të sipërm-mesëm.

Konglomeratët janë të zhvilluar në krahun lindor të sinklinalit të Mokrës , në tre brezat. Dy brezat e sipërm këmbehen facialisht me depozitimet qymyrmbytëse oligocenike. Brezi i parë (me i poshtmi) shkon nga Cervenaka në drejtim të veriut deri në Bushtricë dhe vendoset transgresivisht mbi depozitimet Eocenike, Kretake dhe shkëmbinjtë ultrabazikë. Këto depozitime përbëjnë fillimin e transgresionit Oligocenik. Trashësia e tyre luhetet nga 250-350m. Mbi këtë brez vendoset kompleksi qymyr mbajtës i Homezhit.

Nga qafa e Cermenakës deri në Memëlisht zhvillohet brezi i dytë i konglomerateve me trashësi rreth 15 m. Brezi i tretë ndodhet mbi kompleksin qymyr mbajtës të Homezh- Jomezh, e ka trashësi rreth 20-25m dhe fillon nga Stropska deri në Cervenakë. Këto breza konglomeratesh me ngjyrë hiri, përbëhen nga zaje gëlqerorësh, shkëmbinjtë ultrabazik e metamorfike.

Në Vezdave-Rëmenj-Poradec kemi brezin e tretë të konglomeratëve dhe kompleksi qymyr mbajtës Homezh-Jumes duhet kërkuar poshtë këtij brezi. Depozitimet qymyrmbytëse oligocenike ndeshen në të dy krahët e sinklinalit të Mokrës. Në krahun perëndimor ato shtrihen transgresivisht mbi shkëmbinjtë ultrabazik dhe gëlqerorë të Kretakut. Nga qafë Panja deri në Beszheshhtë mbulohen transgresivisht nga depozitimet e series së kuqërremtë, ndërsa në krahun lindor ato shtrihen transgresivisht e me një mospajtim të lehtë këndor mbi konglomeratët e oligocenit (brezi i parë Cervenake- Bushtricë), e po transgresivisht mbi shkëmbinjtë karbonatike të triasikut të sipërm e mbi depozitimet eocenike.

Në Skroskë - Bushtricë, ndeshen vetëm depozitimet e brezit të parë të konglomeratëve të oligocenit që përmbajnë zaje shkëmbinjsh ultrabazike, metamorfike, gëlqerorë etj., me trashësi 40-300m. Konglomeratët e brezit të parë në Homezh vijnë me një trashësi deri në 500m, por pykëzohen në sipërfaqe në Cervenake, por që vijnë në thellësi gjithmonë transgresivisht mbi depozitimet eocenike. Mbi konglomeratet e brezit të parë, shtrihen ranorë polimikte, shiste qymyrore, gëlqerorë argjilor. Ranorët polimikte të bazës përbëhen kryesisht nga kokrriza kuarci e feldshpati, mineralesh me ngjyrë si dhe

copëza shkëmbinjsh magmatik. Trashësia e këtij kompleksi në dalje të tij është e vogël, por në rënie trashësia e tij rritet.

Mbi këtë kompleks vijon një kompleks alevrolitik me ndërthurje të rralla pakosh të holla ranorësh polimikte që arrijnë një maksimum prej një metri. Ky është kompleksi qymyr mbajtës që përfshin dhe shtresat kryesore të qymyrit të vendburimit të Homezhit. Ky kompleks përbëhet kryesisht nga alevrolite e ranore alevrolitik. Rrallë herë ndeshen pako të holla ranorësh polimikte apo gëlqerorësh argjilorë. Në bazë të këtij kompleksi ndeshet shtresa e vendburimit me ndërtim të përbërë, me tavan alevrolit e taban ranore polimitke. Me sipër vijnë ndërthurje komplekse të fuqishme alevrolitike që përfshijnë disa shtresa të tjera qymyri. Konglomeratët bazale vijnë në sipërfaqe në qafën e Cerevenakes, për ti lëshuar vendin depozitimeve qymyrmbytëse Oligocenike. Midis këtyre depozitimeve qymyr mbajtës oligocenike ndeshet një horizont i ri konglomeratik me trashësi rreth 15m. Duke u ndërthurur facialisht me depozitimet qymyrmbytëse ndeshet edhe një horizont i tretë konglomeratik që vijon nga Cermekaka deri në Vezdove e Stropkës.

Në krahun Lindor të sinklinalit të Mokrës depozitimet qymyrmbytëse oligocenike vijnë deri në drejtim të Pogradecit në Leshnicë e Petrushë e më në jug futen poshtë depozitimeve më të reja të fushës së Korçës.

Në krahun perëndimor ato vijnë nga Osmati, Qafë Panjë, Dunicë e Çezmë. Depozitimet e suitës qymyrmbytëse të Dardhasit dallohen nga ndërthurja e shpeshtë e pakove ranore me ato alevrolitore e sidomos nga hasja e shtresave të rreshpeve qymyrmbytëse që ndërthuren me shtresa të holla ranorësh polimikte. Midis komplekseve alevrolite ndeshen edhe komplekse ranorësh polimikte. Në kontaktin midis pakove alevrolitore dhe atyre ranorë takohen rreth 10 shtresa qymyri të murrme me interes praktik.

Pjesa e poshtme e suitës së Dardhasit përbëhet përsëri nga ndërthurje kompleksesh ranorë me alevrolitore por që përmbajnë një sasi shumë të paket shtresash qymyri. Më sipër këto depozitime mbulohen transgresivisht nga konglomeratet e gurit të Kamicës. Nga sa më sipër konkludohet që në depozitimet e suitës qymyrmbytëse të Dardhasit ka ndërthurje të shpeshta.

Në krahun lindor të sinklinalit të Mokrës takohet një horizont koralor. Në Jame ky horizont ndeshet 34-35m mbi shtresën e tretë të vendburimeve Homezh - Jame.

Në Cervenake, horizonti koralor ndeshet në kontakt të depozitimeve Oligocenike me ato të Eocenit. Në këto prerje mbi horizontin koralor është ndeshur një shtresë qymyri. Sidoqoftë shtresat kryesore të qymyrit ndeshen poshtë këtij horizonti pa dalë në sipërfaqe, duke u mbështetur transgresivisht mbi depozitimet Eocenike.

1.3.1.2.1.3 Depozitimet Neogjenike

1.3.1.2.1.3.1 Depozitimet e Akutanianit

Në depozitimet e akutanianit bëjnë pjesë depozitimet e Gurit të Kamjes dhe gëlqerorët konglomeratik të Petrushes - Kokacit. Konglomeratet e gurit të Kamjes zënë pjesën qendrore të krahinës së Mokrës, duke filluar nga Vezcun-Pzenisht deri në pjesën qendrore të krahinës Kalivac-Dunicë. Këto depozitime vendosen transgresivisht mbi depozitimet qymyrmbytëse të Dardhës-Vezdovës dhe analoget e tyre, e

përbëhen nga pako të fuqishme konglomeratikësh e ranorësh polimitke që ndërthuren midis tyre. Në pjesën e poshtme të prerjes, konglomeratet janë të përziera me material të bollshëm ranore ose alevrolitore, që u shërben si material çimentues, ndërsa më sipër, materiali çimentues petëzohet dhe zënë vend zает e konglomerateve. Përmasat e zajeve variojnë nga pak cm në 40 cm dhe përbëhen nga shkëmbinj magmatik, metamorfik e sedimentarë. Zajet përgjithësisht janë të rrumbullakosur çka dëshmon dhe rrugën e gjatë të përpunimit të tyre. Prejardhja e tyre është kryesisht nga masivi pelagonian dhe gjerësisht nga formacione pranë ndodhura.

Pakot e ranorëve kanë trashësi të ndryshme nga 1 në 15 metra, ato janë polimitke kokrriz imët deri kokrriz trashë me çimentim karbonatik. Për herë të parë këto depozitime u quajtën me moshë Akutianiane. Kjo moshë është konfirmuar edhe nga studiues të mëvonshëm.

Gëlqerorët konglomeratik të Petrushë-Kokocit stratigrafisht ndodhen të shtruar transgresivisht mbi kompleksin qymyrbajtës të Petrushës dhe mbulohen nga depozitimet Pliocenike. Këto depozitime përbëhen nga gëlqerorë ngjyrë hiri të errët, hiri të çelët dhe ndonjëherë me nuancë të zeza, me klaste të parrumbullakosur mirë e me çimentim kryesisht karbonatik. Gëlqerorët konglomeratik kanë çarje të mëdha të mbushura me material argjilor e argjilo-ranor. Në fillim mosha e tyre është përcaktuar si Akuitanian, studimet e mëvonshme e përcaktuan si Helvecian e më pas si Tortonian, me argumentimin se së pari ndodhen të vendosura transgresivisht mbi depozitimet Oligocenike qymyrbajtëse të Petrushës, që futen në ciklin molasik, e në këtë mënyrë janë transgresive mbi gjithë depozitimet e këtij cikli. Por në fakt konglomeratet e Gurit të Kamjes, ashtu si dhe gëlqerorët konglomerate të Petrushës-Kakacit, janë i njëjti kompleks, që shtrohet transgresivisht mbi depozitimet oligocenike qymyrbajtëse, qoftë të kompleksit të poshtëm apo të sipërm, duke patur moshën Akuitanian.

1.3.1.2.1.3.2 Depozitimet Tortoniane

Në këtë grup futen depozitimet molasike transgressive me ngjyrë të kuqërremte dhe ato qymyrbajtëse që ndodhen në pjesën më të sipërme të prerjes në krahun e Mokrës veriore. Depozitimet Molasike me ngjyre të kuqërremte përbehen nga konglomerate alevrolite, ranore polimikte e gëlqerorë konglomeratik. Ato fillojnë në fshatin Homcan Krickove, Popcisht, Qukës e më vonë në veri përtej Librazhdit. Ato shtrihen kudo transgresivisht e në mospajtim të theksuar këndor mbi shkëmbinjtë më të vjetër (depozitimet oligocenike, kretake dhe shkëmbinjtë ultrabazikë).

Në krahun perëndimor të sinklinalit, konglomeratet përbejnë bazën e depozitimeve që ndërtojnë sinklinalin e Golikut. Më në veri, në krahun perëndimor, këto depozitime mbulohen për shkak të rrëshqitjeve gravitative nga blloqe gëlqerorësh të Kretakut të sipërm. Në prerjen e Golikut transgresivisht mbi depozitimet ranore-alevrolitore të Oligocenit ndeshen:

Depozitimet ranore konglomeratike që ndërthuren midis tyre me mbizotërim të konglomerateve. Ranoret polimikte dhe konglomeratet që ndërthuren midis tyre e ndeshen shtresa të holla alevrolitesh apo gëlqerorësh ngjyrë hiri me njolla të kuqërremta konglomerate me zaje gëlqerorësh e ultrabazikësh me çimentim ranor.

1.3.1.2.1.4 Depozitimet Pliocenike

Këto depozitime takohen në pjesën juglindore të rajonit në studim, duke filluar nga kalaja e Pogradecit në Verdovë, Stropskë, Leshnicë, Alarup e deri në Pogradec- Nizhavec. Këto depozitime mbulojnë transgresivisht depozitimet më të vjetra e ndahen konvencionalisht në tre pjesë.

Pjesa e poshtme e tyre përbehet nga konglomeratë e ranore polimikte e alevrolite me pako të rralla gëlqerorësh.

Pjesa e mesme përmban serinë qymyrmajtëse të Alarupit, që përbehet nga ranore polimikte e alevrolite me dy shtresa qymyri të murrme industrial. Depozitimet e kësaj pjese janë të përhapura vetëm pranë fshatit Alarup.

Pjesa e sipërme përfaqësohet nga konglomerate të shkrifet dhe nga alevrolite. Depozitimet e pjesës së sipërme mbulojnë një territor shumë të madh. Poshtë tyre shtrihen depozitime të moshave më të vjetra të Triasikut, Oliocenit dhe Akuitanianit. Konglomeratet formojnë shtresa e thjerrëza me trashësi që luhaten nga 0,5 deri në 15 metra. Përbërja e zajeve është nga gneise e granite. Në konglomeratet e pjesës së sipërme rritet shumë sasia e zajeve të gëlqeroreve triasik me atë të shkëmbinjve metamorfik. Masa çimentuese e konglomerateve është ranore kokëtrashe. Ranoret polimikte takohen më rrallë. Ato formojnë pako te holla 1-2m e përbehen nga kuarc e copëza shkëmbinj metamorfike. Duke ju afruar kompleksit qymyrmajtës ranorët bëhen më alevrolitor.

1.3.1.2.1.5 Depozitimet Kuaternare

Ky grup përfaqësohet nga depozitimet limnike (gropa e Pogradecit), nga depozitimet alevrolitore (Cerave, lugina e Shkumbinit) dhe depozitimet deluvionale. Këto depozitime përbehen nga rëra, zhavorre, suargjila, surera dhe tokë bukë.

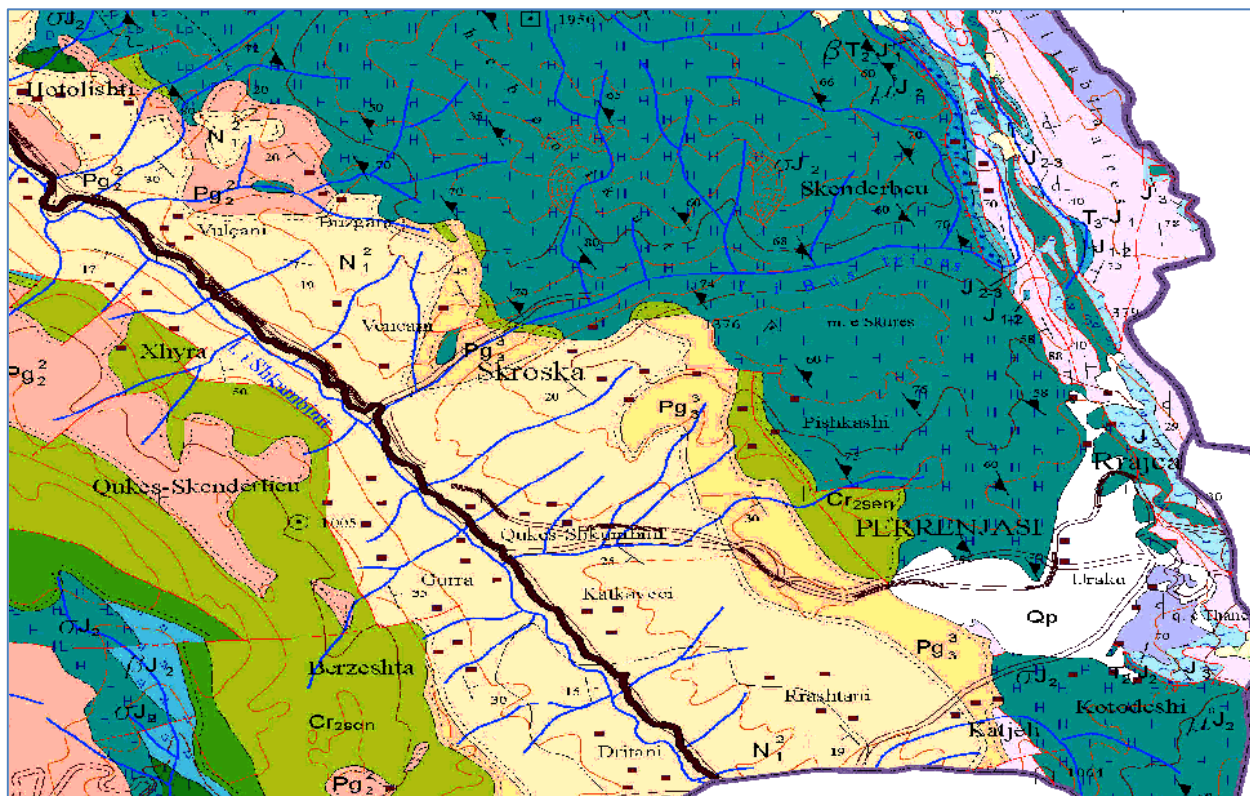


Figura 4 Fragment nga Harta Gjeologjike, Qarku Elbasan, Shk. 1:100000, Zona Skroskë. (ShGjSh, 2014)

1.3.1.3 Magmatizmi

Rajoni në studim ndodhet në pjesën jugore të masivit ultrabazik të Shebenik - Pogradecit. Ndër shkëmbinjtë kryesor që takohen janë hazburgitet, dunite, serpentinite e lloje shkëmbore të series damarore.

Peridotitet përbejnë pjesën më të madhe të zonës së studiuar dhe përfaqësohen pothuajse tërësisht nga hazburgite. Në përgjithësi formojnë një reliev të thepisur dhe të aksidentuar. Lidhur me shkallën e serpentinizimit dallojmë hazburgite të freskët dhe të serpentinizuar. Në përgjithësi makroskopikisht peridotitet kanë ngjyrë jeshile të erret, paraqiten kompakte dhe ndërpriten nga çarje me drejtime të ndryshme, të cilat ju japim pamje bllokore. Tek peridotitet dallohen strukturat e rrjedhjes që janë orientime paralele të kristaleve të piroksenit dhe kokrrizave të kromshpinelit, sipas çarjeve dhe planeve të rrjedhës si masë magmatike ultrabazike. Rrallë takohen edhe peridotite me pamje brezore që paraqesin ndërthurje dunitesh e peridotitesh të vendosura paralel njëri me tjetrin.

1.3.1.3.1 Hazburgite të freskët

Këto shkëmbinj takohen në pjesën qendrore të zonës dhe dallohen nga llojet e tjera të shkëmbinjve ultrabazik nga ngjyra e tyre karakteristike me thyerje të verdhë deri në jeshile të çelët. Korja e alterimit të tyre ka ngjyrë kafe të çelët që e dallon nga hazburgitet e serpentinizuar. Tekstura në përgjithësi është masive dhe në to dallohen më shumë vështirësi elemente të planparalelizmit parësor. Olivinë në mikroskop takohen në formën e kristaleve të mëdhenj, në disa raste mjaft të zgjatur deri në 5 mm.

Në shlif ajo është pa ngjyrë, makroskopikisht është jeshile e erret. Në disa raste midis kristaleve të piroksenit vihen re bashkëlidhje të piroksenit monoklin dhe inkluzione olivine. Pirokseni rombik takohet ose në formën e inkluzioneve të vogla të vendosura midis kristaleve të olivinës me forma të çrregullta të konturit për rreth, ose në formë të kristaleve më të mëdhenj me dimensione deri 3mm me shpetëzim karakteristik mbi një drejtim, në shuarje të drejtë. Mineralet shkëmbformuese tek këto shkëmbinjtë janë olivine në masën 63-85%, dhe pirokseni rombik, në masën 10-30%, pjesa tjetër rreth 1% përbehet nga kromshpineli aksesor.

Në kokrrizat e piroksenit rombik vihen re përmbyllje të olivinës dhe ndërfutje pojkilite të piroksenit monoklin. Kokrrizat e olivines janë të copëtuara më shumë në krahasim me ato të pirokseint rombik. Ndonjëherë brenda kokrrizave të piroksenit rombik mund të shihen kokrriza të rrumbullaketa të olivines. Në hazburgitet e fresketa, neper çarjet e shkëmbit, vihen re damareza të holla të serpentinit të tipit krizotil të shkaktuara kryesisht nga veprimtaria tektonike. Në përgjithësi struktura është hipidiomorfe kokrrizore, me idiomorfizëm më të theksuar të olivinës kundrejt pirokseneve ksenomorfe dhe disa herë me pamje porfire.

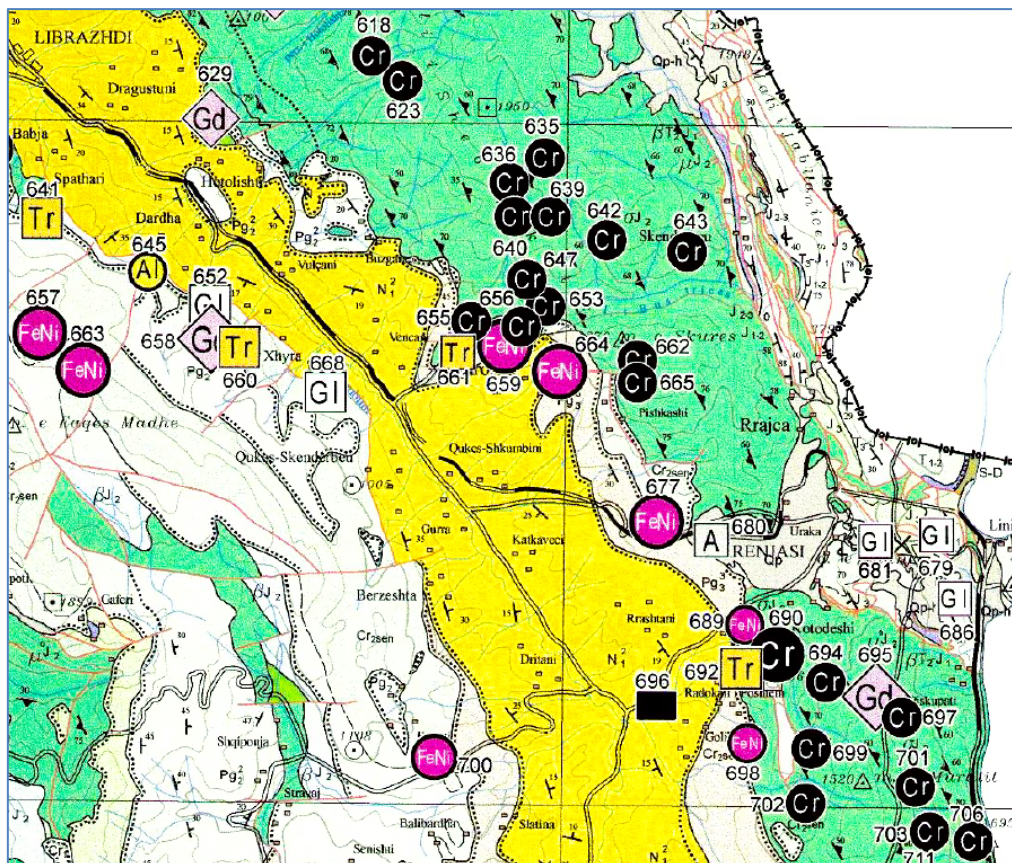


Figura 5 Fragment nga Harta e Resurseve Minerale të Shqipërisë, Shk. 1:200000, Zona Skroshë. (ShGjSh, 2002)

1.3.1.3.2 Hazburgitet e Serpentinizuara

Këto tipe zënë pjesën më të madhe të zonës së studiuar, rreth 70% të saj. Mineralet kryesore shkëmbformues këtu janë olivina dhe pirokseni rombik. Olivina paraqitet me kokrriza të parregullta e të plasaritura, ku çarjet mbushem me serpentine të tipit krizotil. Ajo paraqitet në formë të zgjatur ose

izometrike, idiomorfe, por ndonjëherë edhe të çrregullt. Madhësia e kokrrizave të olivinës varion na 1-3.5mm. Ky mineral përshkruhet nga rrejtja e mikroçarjeve të mbushura me serpentinë ku rrallë vihen re kristale olivine, të cilat paraqesin një shpetëzim të dobët. Pirokseni në hazburgite ka shpërndarje jo uniforme. Ai në shumicën e rasteve ruhet në kokrriza më të mëdha se olivina, që janë pa ngjyrë dhe kanë shuarje të drejtë jo gjithmonë uniforme. Këto kokrriza paraqiten të deformuara të përkulura, të thyera nëpër disa plasa tërthore të tyre, ku vihet re zhvillimi i talkut në agregate mikroluspor.

Kristalet e piroksenit janë shpesh të zgjatura në mënyrë të qartë, ku zgjatja është gjithmonë pozitive. Si mineral aksesori takohet edhe kromshpineliti, i cili formon kokrriza të rralla e të parregullta me pamje ksenomarrje kundrejt olivinës. Pirokseni rombik ndryshon pothuaj si olivina, duke u shpërndarë në serpentinite. Relativisht rrallë, pirokseni rombik shndrohet në talk e amfibol. Në përbërjen e mineralve olivina zë 30%-80% të masës së shkëmbit, pirokseni rombit 10%-30%, kromoshpineliti aksesori 1%-5%. Si mineral dytësor në hazburgite takohen mineralet e grupit të serpentinit, e cila përfaqësohet kryesisht nga krizatili, antigoriti, mikroantigoriti, talku.

1.3.1.3.3 Dunitet e Serpentinizuara

Dunitet në zonën në studim, kanë një përhapje relativisht të vogël. Ato zënë rreth 15% të sipërfaqes. Në përgjithësi shkëmbinjtë monominerale të përbërë nga olivina dhe kromshpineliti aksesori. Në sipërfaqe kanë ngjyrë të verdhë me kafe, të shkatërruara nga proceset e alterimit, kurse në thyerje ngjyrë jeshile, paraqiten të serpentizuara dhe shkalla e serpentizimit ndryshon në pjesë të veçanta të zonës. Dunitet takohen në formën e trupave linear, me rrallë damarorë dhe shlirore, pothuaj në të gjithë zonën, për përhapjen më të madhe ato kanë në dy zona.

Në përgjithësi trupat dunitike janë të pajtueshëm të plotë me elementet strukturore të peridotiteve, në kundërshtim me pikëpamjen e dhënë nga autorët e mëparshëm, të cilët paraqiten dunitet ndërprerës me struktura parësore të peridotiteve. Kontakti midis dunitëve dhe peridotiteve është pajtues, me kalim gradual, ku vihet re që pakësimi i kristaleve të pirokseniteve. Në disa raste midis dunitëve vihen re dhe ndërfaqe hazburgitesh. Gjithashtu në dunitet takohen dhe kokrriza kromoshpineliti aksesori.

1.3.1.3.4 Serpentinitet

Serpentinitet kanë përhapje të gjerë në rajonin e studimit dhe janë formuara si rezultat i veprimt të proceseve të mëvonshme të ndodhura në shkëmbinjtë e tjerë ultrabazike. Në to futen shkëmbinjtë sekondare, që lidhen gjenetikisht me proceset e serpentizimit, qofshin këto si rezultat i proceseve tektonike. Prandaj ato janë takuar në zonën e kontaktit me shkëmbinjtë e tjerë dhe me zonat e dobësuar nga tektonika, në brendësi të masivit. Ngjyra e tyre është jeshile e errët deri në jeshile, ka raste që serpentinitet paraqiten të përlyer nga hidroksidet e hekurit duke i dhënë shkëmbit ngjyrë bezhë në të kuqe.

I.3.2 PËRSHKRIMI I VENDBURIMIT BUSHTRICË - SKROSKË

I.3.2.1 Vendburimi Fe-Ni Bushtricë - Skroskë

Miniera e Skroskës është pjesë e Vendburimit të Hekur-Nikel në zonën Bushtricë – Skroskë. Ky vendburim i përket grupit të vendburimeve të Pishkashit, të cilat shtrihen në rrethin e Librazhdit. Vendburimi ka koordinata gjeografike:

Gjerësi Gjeografike 41°06'37" deri 41°06'54"

Gjatësi Gjeografike 20°27'34" deri 20°28'04"

Punimet e para gjeologjike në këtë vendburim janë kryer në fillim të viteve 1940, në objektin Bushtrica Qëndrore, nga ana e shoqërisë italiane “Ferralba”. Gjatë kësaj periudhe u hapën disa galeri të cilat vërtetuan pjesërisht vendburimin e Fe/Ni në këtë zonë.

Në vitet 1956-1957 në zonën e Bushtricës Qendrore u kryen ekspedita dhe punime gjeologjike nga shteti Cekoslovak. Në krye të këtyre punimeve ishte Inxhinier Gjeolog L.Ulehla, i cili kreu punime gjeologo-zbuluese deri në vitin 1961. Gjithashtu përgjatë këtyre viteve u zgjeruar rrjeti i galerive në zonën e Bushtricës së Sipërme, duke realizuar dy galeri dhe disa kanale zbulimi.

- Pas kësaj periudhe, punimet e kërkim zbulimit u vazhduan nën drejtimin gjeologeve shqiptare: Në vitet 1964- 1968 nga Ing. E. Bushi dhe Ing. F. Arkaxhiu;
- Në vitet 1968-1971 nga Ing. E. Bushi dhe Ing. L. Sinansi. Përgjatë kësaj periudhe punimet u shtrinë në zonën Bushtricë-Prrenjas-Buzgaz dhe Bushtricë Jugore e Bërzeshtë.
- Në vitet 1971-1973 punimet e kërkim zbulimit u realizuan në zonën e Bushtricës së Sipërme nga Ing. P.Pavliqi dhe Ing. S. Plaku.
- Në vitet 1974-1981 punimet e kërkim zbulimit u realizuan nga Ing. Xh. Sharra.
- Në vitet 1981-1987 punimet e kërkim zbulimi u shtrinë në zonën Bushtricë – Skroskë dhe u realizuan nga Ing. V.Pine dhe Ing. S. Papandile.
- Në vitet 1987 punimet e kërkim zbulimit u zgjeruan në zonën Skroskë – Përrenjas dhe u drejtuan nga Ing. A. Kajacka.

Krahas punimeve të kërkim zbulimit në zonën e vendburimit janë kryer dhe mjaft studime me karakter përgjithësues nga Prof. Eshref Pumo, Prof. Asoc. Dr. Fet'hi Arkaxhiu, Ing. Enver Bushi, etj. Duke u bazuar në studimet e shumta, kërkimet dhe zbulimet e bëra përgjatë katër dekadave, në fillim të viteve '80, grupi i punës paraqiti në komisionin e minierave, projekt idenë e hapjes dhe shfrytëzimi të vendburimit të Fe/Ni në Skroskë.

I.3.2.2 Miniera e Skroskës

I.3.2.2.1 Periudha Para 1990

Miniera e hekur-nikelit Skroskë ndodhet midis minierës së Bushtricës dhe asaj të Përrenjasit. Miniera ka një shtrirje prej 2.5 km dhe një rënie prej 4km, me një total sipërfaqe prej 10km².

Kjo minierë është e pozicionuar në afërsi të fshatit Pishkash të Komunës Qukës, Rrethi Librazhd. Ajo ndodhet në një largësi afro 8 Km prej rrugës kombëtare Elbasan – Korçë, e cila shtrihet në perëndim ndërsa paralel me të kalon linja hekurudhore Librazhd-Guri i Kuq.

Për vendburimin Skroskë, janë realizuar tre projekte shfrytëzimi. Projekti i parë është hartuar në vitin 1982 për shfrytëzimin e rezervave mbi horizontin 685. Duke qenë se u konstatuan disa probleme, projekti pësoi ndryshime. Kjo solli në vitin 1983 hartimin e projektit të dytë të shfrytëzimit që përfshinte rezervat e gjithë vendburimit nga Horizonti +400 deri në Horizonti +950. Projekti i tretë u hartua në vitin 1990, në të u përfshi pjesa e vendburimit nga niveli +535 deri në nivelin +685.

Kjo minierë ka filluar aktivitetin e saj prodhues në vitin 1985 deri në qershor të vitit 1992. Në këtë vit miniera kaloi në konservim. Përgjatë kësaj periudhe janë hapur mbi 15 km punime kapitale dhe janë nxjerrë prej saj mbi 1 milion ton mineral Hekur/Nikel. Pjesa më e madhe e këtij minerali ka qenë e destinuar për Kombinatin Metalurgjik të Elbasanit, ndërsa një pjesë e vogël shkonte për eksport.

I.3.2.2.2 Periudha Pas 2000

Prej vitit 2005, Miniera e Skroskës, zotërohet nga kompania “Gerold Sh.P.K”. e cila kryen aktivitetin e saj në shfrytëzimin e kësaj miniere dhe tregtimin e mineralit të hekuri/nikelit në tregun shqiptar dhe ndërkombëtar.

Miniera në fillim të viteve 2007 e deri në vitin 2010, ka qenë në gjendje aktive dhe prodhuese, prej viti 2010 e deri në viti 2012, miniera ka pasur një periudhë pasive në prodhimin e mineralit, kjo për shkaqe të rënies së kërkesës nga tregu kombëtar dhe ndërkombëtar. Kësisoj me rritjen e kërkesës në vitin 2013, miniera riaktivizoj prodhimin duke e eksportuar atë në vendet e perëndimit.

Gjatë kësaj periudhë në aktivitetin minerar janë përfshirë një grup inxhinieresh, Ing. Miniere J. Macolli dhe A.Sulollari, Ing. Gjeolog A.Mjeshtri, Ing. Markshejder H. Karriqi, etj.



Figura 6 Pamje nga Miniera Skroskës

Zona e kësaj leje minerare është një sipërfaqe prej 1.66 km² dhe ka këto koordinata referimi:

Nr.	X	Y
1	4458210	4551640
2	4458400	4551910
3	4450000	4552465
4	4457300	4553300
5	4457175	4553300
6	4457000	4552440
7	4457045	4552185

Tabela 7 Koordinatat e Lejes Minerare Nr. 909, datë 01/09/2005

I.3.2.3 Ndërtimi Gjeologjik i Vendburimit

Vendburimi i hekur-nikelit Skroskë, vendoset në krahun verilindor të strukturës sinklinale të Gore-Mokrës dhe i takon brezit lindor të vendburimeve të hekur-nikelit që shtrihet nga Buzgara në veri dhe deri në Përrenjas në jug.

Trupi xeheror vendoset midis shkëmbinjve ultrabazik që shërbejnë si dysheme për trupin dhe mbulohet nga gëlqerorë të kretakut të sipërm. Shkëmbinjtë ultrabazike përfaqësohen nga peridotitet të llojit harzburgit të serpentiniuzuar. Me rritjen e thellësisë shkalla e serpentizimit dhe karbonatizimit ulët.

Gëlqerorët që vendosen mbi trupin e hekur-nikelit, kanë ngjyrë të bardhë dhe kalojnë në gri-hiri, si dhe janë masivë të ngopur me hidrokside të hekurit. Trashësia maksimale e gëlqerorëve të bardhë është 140m, ndërsa e atyre ngjyrë hiri 130m. Kjo trashësi zmadhohet nga veriu në jug, ndërsa në drejtim të rënies (jug-

perëndim) zvogëlohet. Në gëlqerorët është i zhvilluar fenomeni i karstit, i cili dallohet edhe në sipërfaqe nga gropat karstike. Trupi xeheror ka formë shtresore me trashësi që ndryshon nga disa centimetra në 10m. (Meksi, et al., 1983)

Daljet e trupit në sipërfaqe janë të pakta, mbasi ato mbulohen nga depozitimet me të reja dhe për efekt të tektonikës shpëputëse shumë të zhvilluar. Kontakti i trupit xeheror me tavanin në përgjithësi është i qartë dhe i prerë, kurse kontakti me shkëmbinjtë e dyshemesë është herë i prerë dhe herë me kalime graduale.

Takohet edhe korja e prishjes në formë ishujsh të shpërndarë dhe të shpërndarë. Trupi xeheror bie me kënde 25° - 32° në drejtim të jug-perëndimit. Perspektiva e trupit xeheror mbetet e hapur si në shtrirje (jug-lindje) ashtu edhe në drejtim të rënies për nga jug – perëndimi.

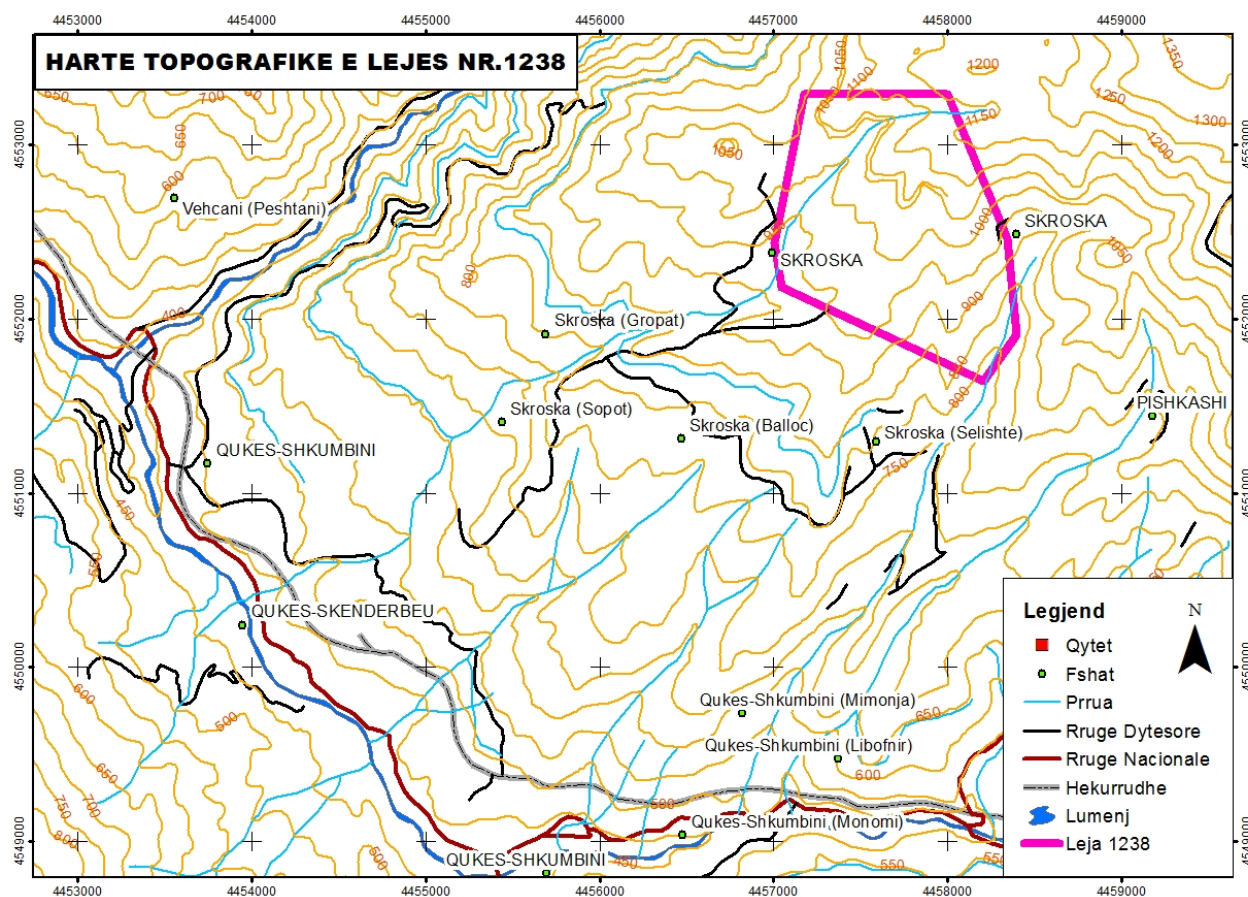


Figura 7 Hartë Topografike e Lejes Nr. 1238

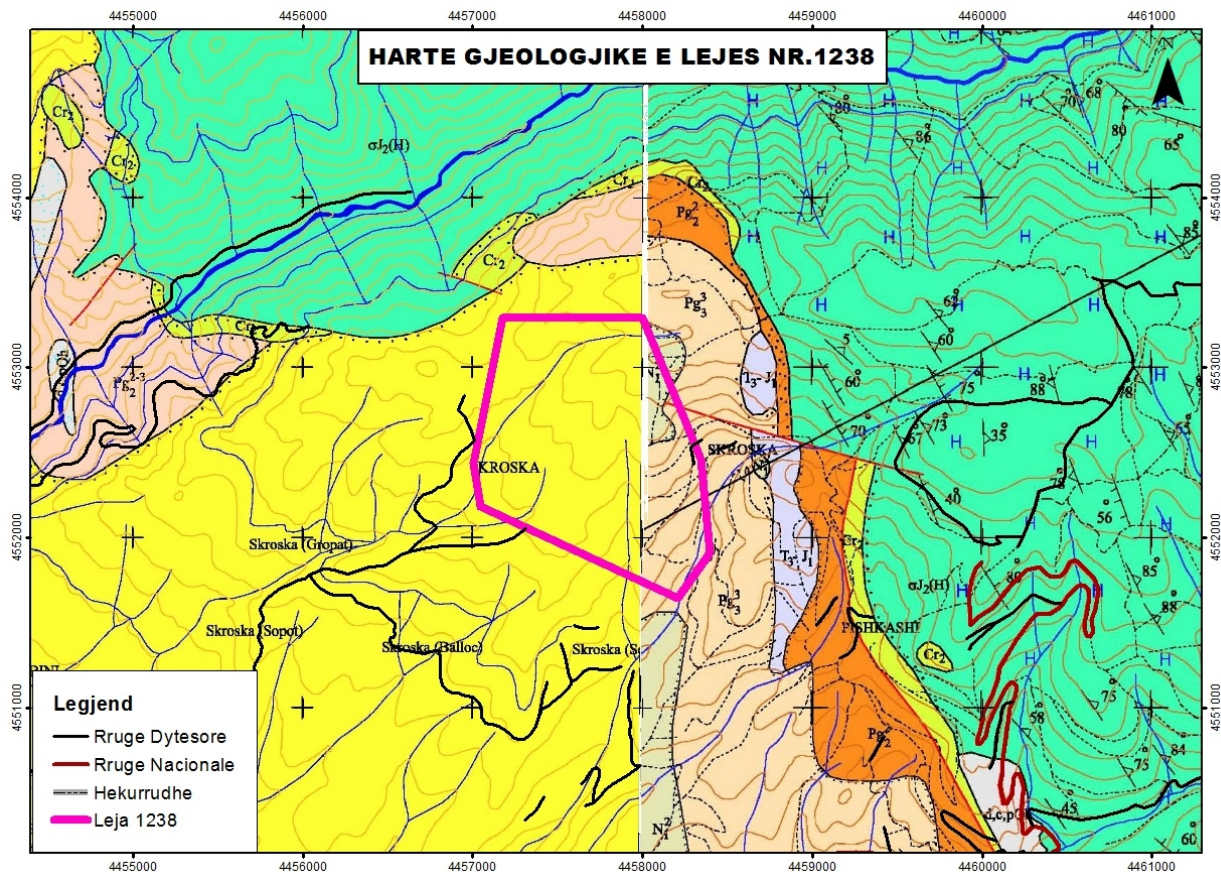


Figura 8 Hartë Gjeologjike e Lejes Nr. 1238, Shk. 1:25000

I.3.2.4 Ndërtimi Tektonik i Vendburimit

Vendburimi karakterizohet nga një zhvillim intensiv i tektonikës shkëputëse. Pozicioni parësor i trupit xeheror ka ndryshuar konfiguracionin duke u ndarë në blloqe me përmasa të ndryshme deri në disa qindra metra (tektonike e tipit Graben). Zhvillim e madh ka tektonika pas kretakut të cilat në sipërfaqe nuk dallohen mbasi mbulohen nga depozitimet e reja por që janë takuar në thellësi.

Në vendburim dallohen dy sisteme kryesore të prishjeve tektonike. Prishjet tektonike gjatësore dhe prishjet tektonike tërthore. Prishjet tektonike gjatësore, me drejtim të përgjithshme VP-JL që përputhen me shtrirjen e trupit xeheror dhe bien herë nga veri-lindja e herë nga jug-perëndimi. Ndërsa prishjet tektonike tërthore kalojnë kryq me të parat në drejtim VL-JP dhe rënie herë nga VP dhe herë nga JL, në përgjithësi janë me të vonshme se të parat dhe i presin ato. (Meksi, et al., 1983)

I.3.2.5 Hidrografia dhe Hidrogjeologjia e Vendburimit

Vendburimi përshkohet nga ujëra që bëjnë pjesë në pellgun hidrografik të lumit Shkumbin. Ndër këto ujëra, rëndësi të dorës së parë ka lumi i Bushtricës me origjinë liqenore nga majat e malit të Shebenikut. Ky lum ka një rrjedhje relativisht të qëndrueshme përgjatë stinës së dimrit dhe verës, si dhe me rritje të mëdha të sasisë së ujit gjatë stinës së vjeshtës dhe pranverës.

Nga ana hidrografike, rëndësi të dorës së dytë (sepse janë me në largësi) ka përroi i Pishkashit dhe vetë lumi i Shkumbinit. Rajonin e përshkojnë shumë përrenj të tjerë që kanë ujë vetëm në kohë shirash. Hidrogjeologjia ndryshon sipas fushave. Fushat veriore, perëndimore dhe lindore, nuk kanë probleme të mëdha hidrogeologjike. Në vendburimin e Bushtricës së vjetër, hidrogeologjia nuk është bërë problem për prodhimin, sepse megjithëse në periudhë të veçantë kanë ardhur ujëra të konsiderueshme, por këto kanë dalë me rrjedhje të lirë nëpër punimet horizontale. Në bazë të llogaritjeve për nivelin mbi +400 rezulton se ujërat kryesisht vijnë në sasi si më poshtë:

Formacioni	Rrjedhshmëria L/Sec
Nga Konglomeratet	19
Nga Ultrabazike	136
Nga Gëlqerorët	188.1

Tabela 8 Sasia e Rrjedhjes të Ujit Sipas Formacioneve mbi Nivelin +400

Mbasi të kenë dalë ujërat statikë nga miniera, prurja e përgjithshme e ujit në miniere do të jetë rreth 200 L/Sec. Rezervat statike janë llogaritur të shkarkohen në mënyrë konstante për 3 vjet rresht me një prurje 100.57 L/Sec. Niveli i ujërave karstike fillon në horizontin +440 deri në +710. Ujërat janë të freskëta me mineralizim deri në 0.5 gr/L, fortësi 15°-20° dhe përbërje HCO₃, Ca, Mg, Etj. (Meksi, et al., 1983)

I.3.2.6 Karakteristika të Xeherorit të Hekur Nikelit

Trupi xeheror ka trashësi nga 0.1 – 10m. Forma e trupit në përgjithësi është shtresore si dhe pjesërisht trupi del në sipërfaqe. Kontakti i tavanit të trupit xeheror me gëlqerorët dallohet me sy, sepse është i prerë, ndërsa në dysHEME trupi ka kontakt gradual kimik nëpërmjet kores së prishjes dhe në disa raste është i prerë në kontakt me serpentinat e freskëta. Trupi ka një shtrirje me azimut 280°- 310° dhe me kënd rënie 25°-32° në drejtim të jug perëndimit. Si pasojë e tektonikës së zhvilluar në vendburim, trupi rezulton i ndarë në blloqe të veçantë. Tektonika më e zhvilluar paraqitet në pjesën veriore dhe qendrore të vendburimit. Ndërsa në pjesën jug-lindore trupi xeheror bëhet më i qetë ku dhe rritet trashësia e tij.

Xeherori ka makrostrukturë shtresore, thierzore dhe teksture brezore, pelitike dhe oolotiko-pizolitike, të cilat dallohen qartë me sy. Përhapje më të madhe ka xeherore me teksture pelitike dhe oolitike-pizolitike. Përbërësit kryesorë të xeheroreve të hekur – nikelit janë Fe, Ni, Co, Cr₂O₃ dhe SiO₂. Në vendburim ekziston një ligjshmëri në shpërndarjen e hekurit e të nikelit. I pari rritet nga poshtë lart, ndërsa i dyti zvogëlohet. Në përbërje të xeherorit të hekur-nikelit marrin pjesë edhe elemente të tjerë. (Meksi, et al., 1983)

Elementi	Sasia (%)
Al ₂ O ₃	0.34
CaO	1.38
MnO	0.42
MgO	1.39
S	0.28
TiO ₂	0.25

Tabela 9 Përbërja e Xeherorit të Fe/Ni

Elementi	Cilësia (%)
Fe	50.04
Ni	0.99
Co	0.065
SiO ₂	3.89

Tabela 10 Cilësia e Mineralit

Përbërja minimale e metaleve të grupit të platinit me punime të veçanta është 0.111 gr/ton, maksimalja arrin deri në 0.2456 gr/ton dhe mesatare e gjithë vendburimit 0.1833 gr/ton.



Figura 9 Pamje nga Transportimi i Mineralit



Figura 10 Pamje nga Stoku i Fe/Ni, Miniera Skroskë (v. 2012)

I.4 SISTEMET E VLERËSIMIT TË REZERVAVE

I.4.1 SISTEMI I PËRDORUR NË SHQIPËRI

Sistemi i klasifikimit të rezervave në Shqipëri bazohet në sistemin e përdorur dhe krijuar në vendet e ish Bashkimit Sovjetik. Ky sistem është zhvilluar në vitet 1960 – 1980 dhe aktualisht vazhdon përdoret në Rusi dhe shtetet e ish Bashkimit Sovjetik. Kryesisht ky sistem i referohet ndarjes së mineralit në 7 kategori, të cilat përmblihen në 3 grupime bazuar në nivelin e njohurisë së vendburimit. Grupi i parë përbehet nga 3 kategori (A, B, C₁) dhe i referohet rezervave të zbuluara dhe të kapura nga punime nëntokësore, shpime, etj. Grupi i dytë përbehet nga kategoria C₂, dhe i referohet rezervave të vlerësuara apo të mundshme, ndërsa grupi i tretë përbehet nga rezervat prognoze (P₁, P₂, P₃). Në parim kjo ndarje është vazhdimësia e etapave të ndryshme të kërkim zbulimit. Kjo nënkupton se rezervat ose burimet ndahen sipas klasave bazuar në nivelin e njohjes dhe besueshmërisë së vendburimit si dhe vlerësimit ekonomik të tij.

Kategoria	Konvertimi
A	≥ 95 %
B	≥ 80 %
C ₁	≥ 70 %
C ₂	≥ 35 %
P ₁ , P ₂ , P ₃	Rezerva prognoze < 35%

Tabela 11 Konvertimi sipas Kategorisë

I.4.1.1 Kriteret e Vlerësimit

Kriteret për vlerësimin e një depozitimi mineral janë të shumtë dhe shpesh mjaft të ndërlikuar. Kriteret më të rëndësishëm mund të përmblihen në katër kategori: gjeologjik, tekniko –minerar, ekonomikë, dhe kriteret e tjera (Tabela 12 Kriteret e Vlerësimit të Vendburimit). Disa nga kriteret e vlerësimit janë më të rëndësishëm se të tjerët, ndërsa disa kanë prioritet absolut. Kështu përmasat e depozitimit (sasia e mineralit), cilësia e mineralit, infrastruktura ku do të vendoset aktiviteti mineral dhe kërkesat e tregut janë kriteret bazë. Nëse nuk plotësohen të gjithë kriteret, atëherë të paktën kriteret kryesor duhet të jenë të favorshëm.

KRITERET E VLERËSIMIT			
Gjeologjikë	Industriale dhe teknologjik	Ekonomikë	Të tjerë
Përmasat e depozitimit	Shfrytëzimi	Infrastruktura: energjia uji transporti fuqia punëtore	Aspekte politike dhe legale: mjedisi siguria, garancia
Cilësia (mundësitë e përdorimit)	Përfitimet dhe Procesi i prodhimit		

Mundësitë për zëvendësimin e tyre		Tregu ofertat kërkesat çmimet	kushtet klimatike programe e zhvillimit
-----------------------------------	--	-------------------------------	---

Tabela 12 Kriteret e Vlerësimit të Vendburimit

Kriteri “përmasat e depozitimit” është kriter kryesor dhe i qëndrueshëm. Ndërsa kriteret e tjerë mund të jene përkohësisht të pa favorshëm, kriteri “përmasat e depozitimit” i vlerësuar me punime gjeologjike të sakta nuk pritët të ndryshoi. Po sjellim më poshtë shkurtimisht disa nga metodat kryesore që përdoren në gjeologji për vlerësimin e rezervave të xeherorit në një depozitim mineral.

Metodat për llogaritjen e rezervave minerare të një depozitimi janë të shumta, dhe përdorimi i njërës apo tjetrës përcaktohet nga kushtet e depozitimit dhe kërkesat e vlerësimit të rezervave. Hapat që kryhen janë llogaritja e volumit të trupave xeherore, llogaritja e peshës volumore mesatare dhe llogaritja e përmbajtjes mesatare të komponentëve të dobishëm. Ndarja në blloqe bëhet sipas formave të trupave xeherore dhe numrit të të dhënave të marra për llogaritjet e rezervave. Në varësi të projektit të punimeve të kërkimit dhe kryesisht rrjetit të shpimeve, dallohen disa metoda (si metoda e blloqeve, metoda e izoipseve, metoda e profileve) për llogaritjen e sasisë së mineralit në një depozitim. Sidoqoftë, principet e llogaritjeve në këto metoda janë të ngjashme: përcaktimi i sipërfaqes dhe shumëzimi i saj me trashësinë (ose trashësinë mesatare) dhe pastaj vlera e marrë shumëzohet me peshën volumore mesatare të mineralit për të llogaritur tonazhin e xeherorit në vendburim. Për llogaritjen e metalit në vendburim, vlera e marrë shumëzohet me përmbajtjen mesatare të metalit në bllok apo trupin xeheror.

1.4.1.2 Fazat e Vlerësimit të Rezervave

Në ekonominë e komanduar (socializëm) që zotëroi në Shqipëri gjatë viteve 1944 – 1992, roli i “personit kompetent” ka qenë plotësuar nga një “institucion” ku punohej me një sërë rregulloresh, udhëzimesh dhe instruksionesh të detajuara mirë. Kur kërkohej vlerësimi i një vendburimi mineral, për tu dhënë për përvetësimi, ky institucion grumbullonte të dhëna të detajuara për gjeologjinë e vendburimit, kërkesën për mineral (për nevojat e vendit apo për eksport) dhe efektin ekonomik të ndërmarrjes minerare, duke kaluar zakonisht në dy faza studimi:

- Faza e parë merrej me llogaritjen e rezervave minerare (projekti gjeologjik) dhe paravlerësimi ekonomik i përvetësimit të rezervave të llogaritura.
- Faza e dytë merrej me projektin mineral për nxjerrjen e rezervave minerale.

Në fazën e parë, mbështetur në një raport gjeologjik mbi rezervat, të përgatitur në detaje nga një grup autorësh dhe të mbrojtur para një komisioni shtetëror. Mbështetur në sasinë e rezervave të mineralit (rezervat minerare plus humbjet), kërkesat për këtë mineral dhe teknologjinë minerare e përpunuese, vlerësohej nëse përvetësimi i këtij vendburimi mund të sillte një fitim ekonomik të pranueshëm. Në bazë të këtij vlerësimi, përvetësimi i rezervave të vendburimit konsiderohej pozitiv, pra fillonte faza e dytë e projektit mineral, ose mbetej si vendburim përkohësisht jo ekonomik dhe dokumentacioni ruhej për tu vlerësuar në një kohë të mëvonshme.

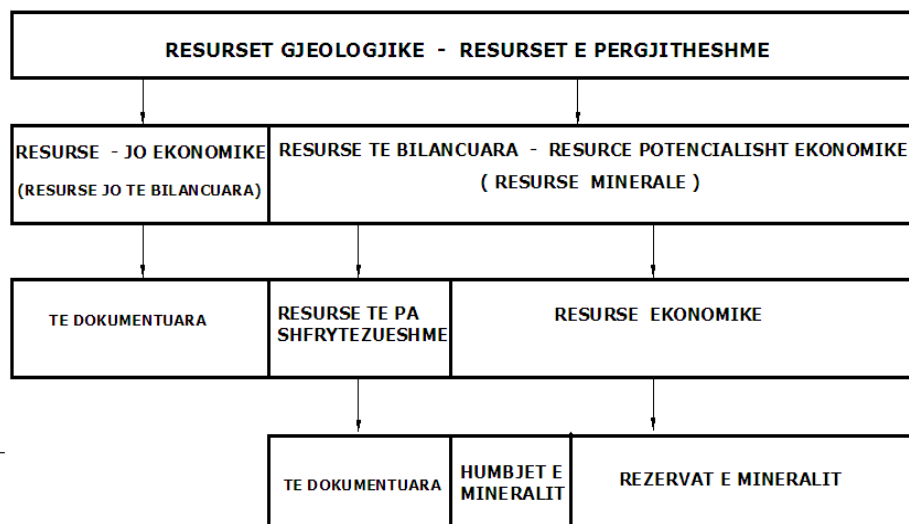


Figura 11 Skema e Hapave të Vlerësimit të Rezervave Minerare

Vlerësimet e kryera në fazën e dytë ishin një instrument për planifikimin operativ dhe menaxhimin e operacioneve minerare për nxjerrjen e mineralit. Në këtë fazë hartohet projekti mineral i detajuar, për të siguruar një nxjerrje sa më të plotë të rezervave minerare, sipas kërkesave për përpunim të mëtijshëm të mineralit, apo sipas kërkesave të eksportit. Në këtë fazë përcaktohet treguesi i normuar të plotësisë së nxjerrjes së mineralit, humbjet sasiore dhe cilësore të normuara dhe treguesi ekonomik të pritshëm për periudha të ndryshme të aktivitetit mineral.

Në vitet e fundit përdorimi i standardeve ndërkombëtare për vlerësimin e rezervave të mineralit është një detyrim për kompanitë minerare që punojnë në fushën e nxjerrjes së mineraleve. Momentalisht në shumë vende të botës “instituti” i ekspertit në fushën e vlerësimit të rezervave gëzon një vend të rëndësishëm në ekonominë minerare. Sot kërkohet që vlerësimi i resurseve dhe rezervave minerale të kryhet nga një “Person kompetent” i cili mban të gjitha përgjegjësitë për të dhënat që jepen mbi rezervat minerare në një vendburim dhe mundësitë për nxjerrjen e tyre me efektivitet ekonomik.

Grupi i dytë përmbledh faktorët që influencojnë në realizimin e treguesve sasiore, cilësore dhe ekonomikë në procesin e nxjerrjes së mineralit. Këta janë faktorë të inxhinierisë minerare dhe organizimit të proceseve të nxjerrjes të cilët përmbledhen në “Projektin e Minierës”, që shikohet si një vlerësim i fizibilitetit teknik dhe ekonomik të përvetësimit të një burimi mineral. Në klasifikimin e rezervave minerare, projekti mineral është definuar si një nga faktorët e modifikueshëm kur merret në konsideratë kalimi i burimeve minerare në rezerva minerare.

1.4.1.3 Kategoritë e rezervave

Vendimmarrja e një projekti të ri mineral bazohet kryesisht në kategoritë A, B, C₁, dhe C₂. Gjithashtu është e mundur edhe aplikimi i rezervave prognoze për të thelluar njohuritë mbi vendburimin. Sipas klasifikimit të përdorur në vendin tonë, rezervat e mineraleve të dobishme, në vartësi të shkallës së zbulimit të vendburimit, të studiueshmërisë së lëndës së parë dhe kushteve tekniko minerare të shfrytëzimit, ndahen në katër kategori A, B, C₁, C₂ dhe P të cilat karakterizohen si më poshtë:

I.4.1.3.1 Kategoria A

Këto rezerva janë të zbuluara dhe të studiuara në mënyrë të detajuar ku sigurohet plotësisht sqarimi i konditave të shtrirjes, forma dhe ndërtimi i trupit mineral të dobishëm, shfaqjet e plota të tipeve natyrore dhe llojeve industriale të lëndës minerale, marrëdhënia e shtrirja hapësinore, ndarja dhe konturimi i sektorëve pa mineralizim e jashtë kondicionit, brenda trupit të mineralit të dobishëm dhe përcaktimi i faktorëve natyrale (hidrogjeologjike e gjeologo-inxhinierike) që përcaktojnë konditat e zhvillimit të punimeve minerare të hapjes përgatitjes dhe shfrytëzimit të vendburimit. Konturi i rezervave të mineraleve të dobishëm përcaktohet duke u mbështetur në rezultatet e punimeve të zbulimit të detajuar dhe të punimeve minerare.

I.4.1.3.2 Kategoria B

Rezervat janë të zbuluara dhe të studiuara në mënyrë të detajuar dhe është siguruar sqarimi i veçorive kryesore të konditave të shtrirjes, forma dhe karakteri i ndërtimit të trupave të mineraleve të dobishme, tipet natyrore dhe llojet industriale të lëndës minerale si dhe ligjësitë e shpërndarjes së tyre, pa saktësim të pozicionit hapësinor të shtrirjes se çdo tipi, sqarohen marrëdhëniet dhe karakteri i sektorëve pa mineralizim dhe jashtë kondicionit brenda trupit të mineralizuar dhe faktorët kryesore natyrore që përcaktojnë konditat e zhvillimit të punimeve minerare të shfrytëzimit. Konturi i këtyre rezervave është përcaktuar sipas të dhënave të punime të zbulimit duke përfshirë zonën e kufizuar me ekstrapolim me trashësi e cilësi të qëndrueshme.

I.4.1.3.3 Kategoria C1

Janë rezerva të zbuluara dhe të studiuara në mënyrë të detajuar, që sigurojnë sqarime në vija të përgjithshme të konditave të shtrirjes, formës dhe ndërtimit të trupit të mineralit të dobishëm, tipeve natyrore, llojeve industriale, cilësinë, vetive teknologjike si dhe faktorëve natyrorë që përcaktojnë konditat e zhvillimit të punimeve mineralo-shfrytëzuese. Konturi i rezervave të mineraleve të dobishëm është përcaktuar në bazë të punimeve të zbulimit dhe ekstrapolimit sipas të dhënave të punimeve gjeologjike e gjeofizike.

I.4.1.3.4 Kategoria C2

Janë rezerva të vlerësuara paraprakisht. Konditat e shtrirjes, forma dhe përhapja e trupave të mineraleve të dobishme është përcaktuar mbi bazën e punimeve gjeologjike dhe gjeofizike të vërtetuara me kapjen e mineralit të dobishëm në pikë të veçanta ose me të dhënat e zbulimit të sektorëve industriale. Konturi i rezervave të mineraleve të dobishëm është marrë në kufijtë e strukturave të përshtatshme gjeologjike dhe kompleksit të shkëmbinjve minerare.

Për projektim dhe për studime perspektive tekniko-ekonomike, rezervat konvertohen në këtë masë:

I.4.1.3.5 Kategoria P₁₂₃

Rezervat e vlerësuara në kategoritë P₁₂₃ janë kryesisht zgjatime të limiteve të rezervave të caktuara sipas kategorisë C₂. Kjo kategori është e vlerësuar nga studime gjeofizike ose gjeokimike. Gjithashtu mund të merren për bazë edhe morfologjia dhe mineralizimi i trupave minerar të njojtur në kategoritë e tjera.

Forma e dhënë për këto kategori rezervash është e bazuar në njohuritë e përgjithshme të vendburimit, trupit mineral dhe tektonikave.

I.4.2 SISTEMET NDËRKOMBËTARE

I.4.2.1 Sistemi i Përdorur nga CRIRSCO

Një nga sfidat e industrisë minerare është përcaktimi dhe vlerësimi i saktë i sasisë dhe cilësisë së mineralit, të ndodhur në nëntokë, proces i cili në mënyrë të padiskutueshme duhet të realizohet përpara procesit të kushtueshëm të hapjes dhe shfrytëzimit të një miniere. Në këtë mënyrë përfitimet ekonomike e një vendburimi mineral është e shprehur nëpërmjet madhësisë së vendburimit si dhe cilësisë së mineralit.

Përpara përcaktimit të përfitimeve ekonomike, kryesisht realizohen disa vite punë përgatitore për kërkim zbulimin e një vendburimi. Kjo periudhë përfshin evidentimin e një zone të mineralizuar, kryerjen e shpimeve gjeologjike përcaktuese, analizave të shkëmbinjve të marra nga shpimet si dhe interpretimin e të dhënave të shpimeve për modelimin e trupave minerare. Të gjitha këto procedura realizohen në mënyrë më të lehtë nëpërmjet përdorimit të programeve kompjuterike, duke bërë të mundur modelimin e trupave që ndodhen në sipërfaqen e tokës.

Në këtë mënyrë raportimet e ideuar nga Komiteti për Raport Ndërkombëtar të Standardeve për Burimet Minerare – CRIRSCO, paraqesin dhe sigurojnë që llogaritjet e rezervave dhe burimet minerare janë vlerësuar në mënyrë të plotë dhe të saktë. Duke qenë se mënyra si janë vlerësuar këto burime dhe rezerva, paraqitet nëpërmjet një mënyre shkencore dhe inxhinierike. Përpos kësaj, vlerësimi duhet realizuar në mënyrë kompetente, rigorozë, me integritet dhe profesionalizëm për të krijuar besim mbi të dhënat e analizuar si dhe transparencë për investitorët të cilët do të shpenzojnë për shfrytëzimin e këtyre vendburimeve. (ICMM, 2013)

Komiteti për Raport Ndërkombëtar të Standardeve për Burimet Minerare (CRIRSCO) është një organizatë ndërkombëtare e krijuar dhe drejtuar në mënyrë vullnetare. Ajo është krijuar në vitin 1994 nga përfaqësues nga shtetet e Australisë, Kanadasë, Afrikës së Jugut, Mbretërisë së Bashkuar dhe Shteteve të Bashkuara të Amerikës, me synimin e zhvillimit të standardeve ndërkombëtare për raportimin e burimeve minerare dhe vlerësimin e rezervave.

Pjesëtare të saj janë institucione nga vendet përfaqësuese, të cilët janë të orientuar në raportimin dhe zhvillimin e fushën e burimeve minerare. Pjesëtares e CRIRSCO të ashtu quajtur Organizatat Kombëtare të Raportimit (NRO) kanë emërtime të ndryshme dhe janë të shpërndara në vende të zhvilluara të botës.

Shteti Anëtar	Emërtimi NRO
Australia, Shtetet Aziatike	JORC
Kili	Comision Miniera
Kanada	CIM
Shtetet Europiane	PERC
Rusi	NAEN

Afrika e Jugut	SAMREC
Shtete e Bashkuara të Amerikës	SME

Tabela 13 Shpërndarja dhe Emërtimi i NRO-ve

Në këtë mënyrë CRIRSCO duke aplikuar dhe promovuar praktikën ligjore në raportimin publik, synon aplikimin e standardeve të përbashkëta të raportimit ndërkombëtar në të njëjtën mënyrë siç bëhet shfrytëzimi i burimeve minerare.

Objektivat e CRIRSCO janë si më poshtë:

- Promovimin e uniformitetit, ekselencës dhe përditësimit të vazhduar në raportimet kombëtare dhe ndërkombëtare të standardizuara nëpërmjet konsultimit dhe bashkëpunimit;
- Përfaqësimin e industrisë ndërkombëtare minerare në çështjet e rezervave dhe burimeve minerare, përfshirë këtu bashkëpunimin dhe diskutimet me organizata ndërkombëtare, pjesëmarrjen në takime ndërkombëtare si dhe ndihmën në aplikimet e shkruara.
- Nxitjen e zhvillimit të vazhduar dhe reciprocitetit ndërkombëtar të personave të kualifikuar përmes organizatave kombëtare bazuar në njohuritë profesionale.

Burimet minerare dhe rezervat minerare janë asetet kryesore të një kompanie minerare. Si rrjedhojë raportimi publik i tyre duhet të paraqitet në mënyrë konsistente, të besueshme dhe transparente për të gjithë spektrin ndërkombëtar të rregullatorëve të tregut si dhe investitorëve. Kjo mundëson krahasimin e projekteve të ngjashme të gjeologjisë dhe fazën e zhvillimit kudo në botë, duke i dhënë investitorëve të dhëna të besueshme në të cilën për vendimet për investime bazë.

CRIRSCO përfaqëson një strukturë këshilluese të specializuar për promovimin dhe mirëmbajtjen e zhvillimit në praktikat raportuese për rezultatet e kërkim zbulimit, duke përfshirë në këtë mënyrë sigurimin e integritetit të rezervave minerare dhe vlerësimit të rezervave. Ndërkohë që detyra e tregjeve të stokut është të udhëheq marrëveshjet e investitorëve, organizatat kombëtare të raportimit (NRO) të koordinuara nga CRIRSCO japin udhëzimet dhe metodologjinë teknike në mbështetje të enteve rregulluese. (CRIRSCO, 2016)

Kjo qasje e unifikuar i ka mundësuar industrisë minerare, enteve rregullator dhe investitorëve, një ambient pune të përbashkët për të raportuar dhe interpretuar burimet dhe rezervat minerare, duke mundësuar në këtë mënyrë kuptueshmëri më të madhe për burimet minerare si dhe duke lehtësuar në këtë mënyrë financimet në industrinë minerare.

CRIRSCO për qëllimin e vetëm të unifikimit të standardeve ndërmjet anëtareve të saj paraqet konceptin e termit të përdorur prej saj si më poshtë.

1.4.2.1.1 Klasifikimi CRIRSCO

1.4.2.1.1.1 Burime Minerare

Burime Minerare do të quhen përqendrimi i materialit solid i përshtatshëm për qëllime apo interesa ekonomike i ndodhur në brendësi apo sipërfaqe të tokës me një kategori dhe cilësi për të cilat shfrytëzimi ekonomik i tij do të ishte i arsyeshëm.

Vendndodhja, sasia, kategoria ose cilësia, vazhdimësia si dhe karakteristika të tjera gjeologjike të një burimi mineral janë të njojtura, vlerësuara ose interpretuara nga fakte apo njohuri gjeologjike, në të cilat përfshihen edhe kampionet e marrë prej tij. Në mënyrë që të rritet besueshmëria gjeologjike dhe uniformiteti, Burimet minerare janë kategorizuara në burime të nxjerrshme, të treguara dhe të matura.

1.4.2.1.1.1.1 Burimet Minerare të Nxjerrshme

Janë pjesë e burimeve minerare për të cilat sasia, cilësia dhe përmbajtja minerare mund të vlerësohen me nivel të ulët besueshmërie. Këto burime janë të provuara apo të presupozuara nga faktet gjeologjike por nuk janë të vërtetuara nga të dhënat gjeologjike. Evidentimi i rezervave të nxjerrshme bazohet në informacionin e mbledhur nga teknika të veçanta të realizuara në vendndodhje të ndryshme si zhveshje sipërfaqësore, kanale dhe gropa zbuluese, apo shpime të cilat japin informacione të pakta që shpesh herë mund të jenë jo fort të besueshme apo të paqarta.

1.4.2.1.1.1.2 Burimet Minerare të Treguara

Janë pjesë e burimeve minerare për të cilat sasia, dendësia, forma, karakteristikat fizike, cilësia dhe përmbajtja e mineralit mund të vlerësohen në mënyrë të besueshme. Këto vlerësime janë të bazuara në fazën e kërkim zbulimit, realizimit të analizave dhe testeve të realizuara mbi kandidate minerali të mbledhur nga kanalet, punimet sipërfaqësore, shpimet gjeologjike, etj. Vendndodhja e provave është e shtrire gjerësisht çka nuk mjafton për të konfirmuar vazhdimësinë e gjeologjisë por të dhënat janë pjesërisht të mjaftueshme për ta presupozuar atë.

1.4.2.1.1.1.3 Burime Minerare të Matura

Janë pjesë e burimeve minerare për të cilat sasia, dendësia, forma, karakteristikat fizike, cilësia dhe përmbajtja minerare mund të vlerësohen me besueshmëri të lartë. Këto burime janë të bazuara në kërkime të detajuara dhe të besueshme, analizat dhe testet e kryera janë bazuar në të dhënat e mbledhura nëpërmjet teknikave të posaçme në vendndodhje të ndryshme si kanale zbuluese, zhveshje sipërfaqësore, shpime gjeologjike etj. Vendndodhjet janë të pozicionuara në afërsi të mjaftueshme për të konfirmuar vazhdimësinë gjeologjike dhe cilësisë së trupit.

1.4.2.1.1.2 Rezerva Minerare

Rezerva Minerare do të quhet pjesa ekonomikisht e shfrytëzueshme pjesë e burimit mineral të matur ose/dhe të treguar. Ajo përfshin humbjet gjatë procesimit të materialit, i cili mund të ndodhi gjatë shfrytëzimit për të cilin është për bërë paraprakisht përcaktimi gjatë fazës së studimit ose në nivel fisibiliteti për të cilat përfshihen edhe faktor ndryshueshmërie.

Studime të tilla tregojnë se në kohën e raportimit, shfrytëzimi mund të justifikohet drejtësisht. Pikë reference për përcaktimin e rezervave është kryesisht momenti në të cilin minerali dorëzohet në impiantet përpunuese, i cili duhet të paracaktohet. Shumë e rëndësishme është përcaktimi nëse pika e referencës është e ndryshme, kjo varion nga lloji i produktit. Rezervat minerare janë të kategorizuara sipas besimit në rritje kur përcaktohen si të mundshme ose të provuara.

1.4.2.1.2.1 Rezervat Minerare të Mundshme

Përfaqësojnë pjesën që është ekonomikisht e shfrytëzueshme e burimeve minerare të sugjeruara dhe në disa raste edhe të burimeve minerare të matura. Kjo kategori përfshin materialet holluese dhe humbjet, të cilat mund të ndodhin përgjatë shfrytëzimit të minierës. Vlerësimet e duhura, të cilat përfshijnë studimet e fisibilitetit, janë realizuar paraprakisht dhe ato përfshijnë marrjen në konsideratë dhe të mundësisë së modifikimit të faktorëve ekonomike, reklamues, mjedisor, shoqërorë, etj. Këto vlerësime tregojnë se humbjet ishin të justifikueshme në kohën e raportimit.

1.4.2.1.2.2 Rezervat Minerare të Provuara

Përfaqësojnë pjesën ekonomikisht të shfrytëzueshme të pjesës së burimeve minerare të matura. Ato përfshijnë hollimin e mineralit dhe përfshirjen e humbjeve, të cilat mund të ndodhin përgjatë shfrytëzimit të minierës. Vlerësimet e duhura, të cilat përfshijnë studimet e fisibilitetit, janë realizuar paraprakisht dhe ato përfshijnë marrjen në konsideratë dhe të mundësisë së modifikimit të faktorëve ekonomike, reklamues, mjedisor, shoqëror, etj. Këto vlerësime tregojnë se humbjet ishin të justifikueshme në kohën e raportimit.

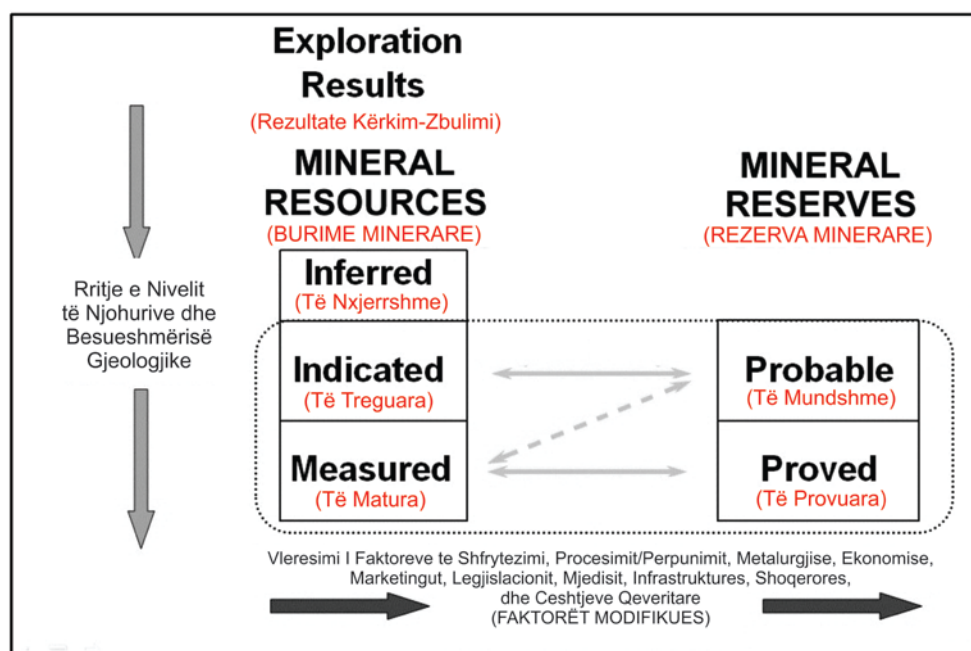


Figura 12 Mënyra e Kategorizimit sipas CRIRSCO

1.4.2.1.2 Ndryshimet Ndërmjet Sistemeve

Sistemet e kategorizimit të rezervave variojnë nga vendi ku ato janë zhvilluar, duke pasur parasysh shembujt e mësipërm për sistemet ndërkombëtare dhe kombëtare të përdorura vërehet se Sistemi i kategorizimit i përdorur në Shqipëri është i ndryshëm në parim por edhe në detaje nga sistemet ndërkombëtare të CRIRSCO.

Baza e sistemit ndërkombëtar është evidentimi i shumëllojshmërisë së burimit mineral, llojit të të dhënave të përdorura si dhe aplikimit të faktorëve ekonomik. Ky sistem bazohet gjithashtu në eksperiencën dhe përgjegjshmërinë e personit të kualifikuar, i cili është përcaktuesi dhe aplikuesi i kodeve të dhëna nga sistemi përkatës. Kodet e raportimit në vetvete paraqesin edhe një format mbi të cilin duhet të bazohet përgatitja e raportimit.

Në krahasim sistemi i përdorur në Shqipëri, i cili është zhvilluar fillimisht në Bashkimin Sovjetik në vitet 1960, ka për qëllim paraqitjen objektive të gjithë procesit të eksplorimit, llogaritjes së rezervave dhe raportimit. Në këtë sistem puna e vlerësimit realizohet në grup dhe përfshin dhe paraqet të gjitha hapat e shfrytëzimit të vendburimit. Gjithashtu realizimi i këtyre vlerësimeve bëhet kryesisht nëpërmjet produkteve manuale, për këtë duhet pasur parasysh që sistemi është zhvilluar në një kohë që nuk ka pasur programe kompjuterike.

Në pamje të parë të dy sistemet duken komplet të kundërt, por në thelb mënyra e zhvillimit të tyre është e ngjashme. Në të dy sistemet ekziston një kategorizim i rezervave në bazë të provave të mbledhura gjatë fazës së kërkim zbulimi. Gjithashtu vlerësimi i rezervave bëhet në rastin e sistemit Shqiptar nga një grup ekspertesh, ku udhëheqësi i grupit duhet të jetë i licensuar pranë institucioneve përkatëse, ndërsa në sistemet ndërkombëtar kjo detyrë i lihet një eksperti të jashtëm i cili kontraktohet nga kompania kërkuese.

Ndryshimi kryesor ndërmjet këtyre dy sistemeve qëndron në qëllimin që paraqet vlerësimi në vetvete, në rastin e sistemeve ndërkombëtare qëllimi mbetet ai i vlerësimit të vendburimit si rentabël ose jo (përfitim ekonomik i shfrytëzuesit) ndërsa në sistemin e aplikuar në Shqipëri, qëllimi është më shumë i fokusuar në evidentimin e rezervave dhe vërtetësisë së tyre. Vitet e fundit vihet re se kompanitë shfrytëzuese në Shqipëri priren në adoptimin dhe përlllogaritjen e përfitimit që do të marrin nga shfrytëzimi i minierave.

1.4.2.1.3 Njësimi i Sistemeve

Rezervat e klasifikuara nga sistemet ndërkombëtare, kryesisht do të përbeheshin nga materiali i kategorive A, B dhe C₁, por për qëllime të shfrytëzimit mineral mund të përfshihen edhe rezervat C₂ në rastet kur ato janë studiuar teknikisht dhe përfshirë në analizat ekonomike. Në rastet kur studimi për shfrytëzim nuk ka të përfunduar studimin për zhvillimin e minierës këto rezerva mund të përjashtohen nga llogaritja.

Gjithashtu duhet të provohet në mënyrë të mjaftueshme nëpërmjet studimeve teknike dhe ekonomike përfshirja e trupave në kategoritë A, B dhe C₁. Përsa i përket kategorisë C₂, ato mund të paraqiten si burime të nxjerrshme ose të treguara deri në rezerva të mundshme, sipas standardeve e aplikuar në Shqipëri, përfshirja e trupave në C₂ duhet të provohet gjatë fazës së kërkim zbulimit.

Përshtatja e klasifikimit të rezervave sipas standardit të përdorur në Shqipëri me kodet ndërkombëtare të përdorura në vendet e perëndimit, është një detyrë shumë e rëndësishme. Kjo procedure mund të realizohet kryesisht nga persona kompetent që kanë njohuri mbi të dyja sistemet kategorizuese. Duke u bazuar në përdorimin e kodeve perëndimor, duhet pasur parasysh se ato nuk kanë një metodë të përcaktuar rreth evidentimit të kategorisë, kjo pjesë është lënë në dorë të personit kompetent që realizon raportin, duke lënë në këtë mënyrë të hapur rrugën për procedurat gjeostatistikë, minerare dhe zbuluese.

Sistemi i Përdorur në Shqipëri	Sistemet CRIRSCO (JOIRC, NI 43-101, SME, etj)
A, B	Rezerva të Provuara/ Burime të Matura
C1	Rezerva të Provuara/ Burime të Treguara
C2	Rezerva të Mundshme/ Burime të Treguara – Burime të Nxjerrshme
P1	Burime të Nxjerrshme
P2, P3	Nuk ka korrespondent

Tabela 14 Njësimi i Sistemit Klasifikues Shqipëtar me atë CRIRSCO

I.4.2.2 Sistemi i Përdorur nga OKB

Korniza Klasifikuese e Kombeve të Bashkuara (UNFC) për Energjinë dhe Burimet Minerare paraqitet në trajtën e skemës së aplikueshme në mënyrë universale për klasifikimin ose vlerësimin e energjisë dhe burimeve ose rezervave minerare. Pjesa më e rëndësishme e kësaj kornize ka të bëjë me kuptueshmërinë e këtyre klasifikimeve dhe vlerësimeve në mënyrë ndërkombëtare. Klasifikimi i paraqitur është i zhvilluar në mënyrë të tillë që të mundësojë përfshirjen në kornizë të termave dhe përkufizimeve ekzistuese në mënyrë që ato të krahasohen dhe përputhen. Kjo paraqitje është lehtësuar nëpërmjet përdorimit të kodit tri shifror, i cili përfaqëson karakteristikat kryesore të burimeve minerare dhe energjitike në tregjet ekonomike. Në këtë mënyrë mund të vërejmë i. Shkallën e vlerëshmërisë ekonomike/komerciale; ii. Fusha e projektit, statusi dhe fisibiliteti dhe iii. Niveli i njohurive gjeologjike. (UNFC, 2009)

UNFC përfaqëson një sistem fleksibël i cili është në gjendje të përmbushë kërkesat për aplikim në nivel kombëtar, industrial dhe institucional, po kështu mund të përdoret në mënyrë të suksesshme në vlerësimet dhe komunikimet ndërkombëtare. Ky sistem paraqet kërkesat bazë për standartet ndërkombëtare në përdorimin racional të burimeve, rritje të efikasitetit menaxhues dhe në forcimin e sigurisë për furnizimin e energjisë dhe burimeve të tyre financiare. Për më tepër klasifikimi i UNFC ka për qëllim mbështetjen e shteteve me ekonomi në transicion për rritjen e standarteve të tregtimit të energjisë dhe burimeve minerare konform ekonomisë ndërkombëtare.

Përgjatë procesit të krijimit të këtij klasifikimi UNFC është përpjekur ta harmonizojë atë me SPE/WPC/AAPG Petroleum Resource Classification; IAEA/NEA Classification of Uranium Reserves/Resources; si dhe me CMMI/CRIRSCO Definitions for Mineral Reserves/Resources. Në këtë mënyrë për plotësimin e klasifikimit janë mbajtatur takime të ndryshme ndërmjet ekspertëve të ndryshëm dhe organizatave ndërqeveritare të fushës së vlerësimit të rezervave, menaxhimit dhe financave.

I.4.2.2.1 Klasifikimi i OKB

Klasifikimi i përcaktuar nga Organizata e Kombeve të Bashkuara përsa i përket Burimeve Minerare është i bazuar në kriterin kryesor të rikuperimit të tyre për qëllime shfrytëzimi, për këtë qëllim klasifikimi është i ndarë në tre kriterë kryesorë, 1. Qëndrueshmëria ekonomike dhe komerciale (E) 2. Fisibiliteti, Fusha dhe Statusi i Projektit (F) dhe 3. Kushtet dhe Njohuritë Gjeologjike (G). Në mënyrë që ky sistem të harmonizohet me sistemet e tjera ndërkombëtare, OKB përcaktoj kriteret në mënyrë eksplicite. Kriteret janë të ndara në mënyrë 3 dimensionale për të reflektuar sa më mirë kombinimet ndërmjet tyre.

Tri kriteret kryesore janë të ndara në kategori. Për përshkrimin e qëndrueshmërisë ekonomike dhe komerciale si dhe përshkrimi i fushës së projektit dhe fisibilitetit janë krijuar nga tre kategori, ndërsa për përshkrimin e njohurive gjeologjike janë krijuar katër kategori. Gjithashtu mund të aplikohen edhe ndarje të metëjshme për këto nënkategori të cilat realizohen për kushte të veçanta. Sasia e burimeve në këtë mënyrë grupohet në klasat e krijuara nga bashkimi i nënkategorive të grupeve E-F-G.

Paraqitja e tre kriterëve të sistemit realizohet nëpërmjet tri kulmeve të kubit, duke u renditur sipas emërtimeve E-F-G, kjo së pari për shkak të rendit alfabetik dhe së dyti sepse vlerësimi i qëndrueshmërisë ekonomike paraqet më shumë interes për investitorët dhe vendet pritëse. Identifikimi i nënkategorive realizohet nëpërmjet numrave, të cilët fillojnë nga 1 deri 4. Nënkatëgoritë ndryshojnë në varësi të burimit, nëse është i llojit fluid apo solid. Kjo për shkak se burimet fluide janë të gjendura në rezervuare jo respektivisht me njohuri gjeologjike. Ndërsa për burimet solide, detyrimisht do të kërkohet njohuria gjeologjike e trupave shkëmborë. (UNFC, 2009)

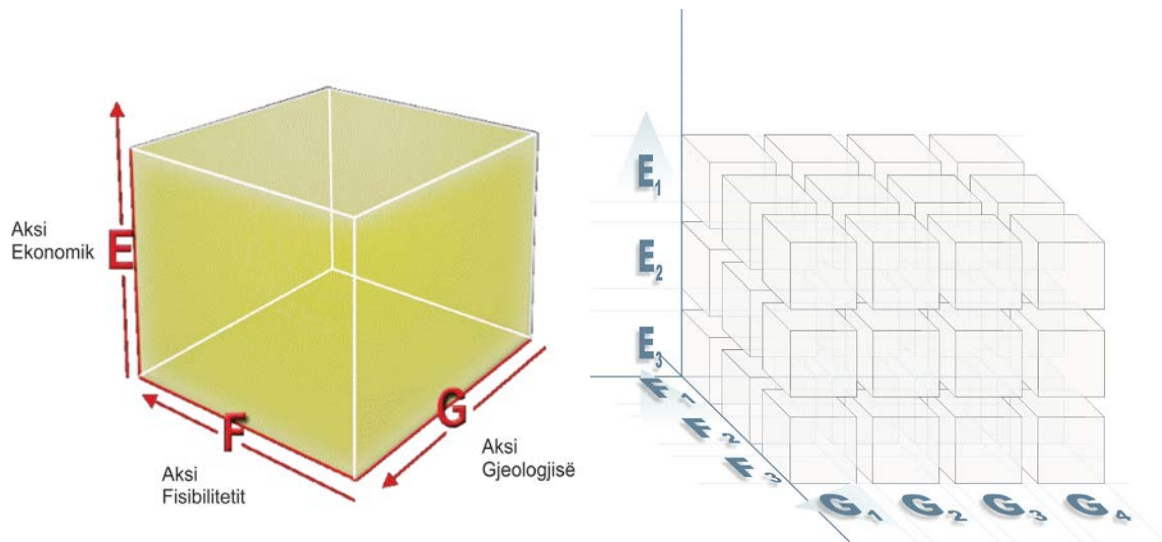


Figura 13 Struktura e Standartit të OKB-së

Kategoritë janë të percaktuara në bazë të rëndësisë së tyre dhe përshkrimi i tyre është dhënë në mënyrë të detajuar nëpërmjet udhëzimeve të miratuara nga OKB (Tabela 15 Përshkrimi i Kategorive të Standartit OBK për mineralet). Gjithashtu për secilën kategori jepen dhe përshkrimet përkatëse për nënkategoritë në të cilat ato ndahen. (United Nations, 2010)

Kategoria	Përshkrimi	Shpjegim
E1	Shfrytëzimi dhe Shitja janë konfirmuar si të vlefshme ekonomikisht.	Shfrytëzimi dhe Shitja janë me përfitime ekonomike në bazë të kushteve të tregut dhe parashikimeve të tij. Të gjitha kontratat dhe lejet janë konfirmuar ose janë në fazat përfundimtare të saj. Qëndrueshmëria ekonomike nuk është e varur nga kushtet afatshkurtra ekonomike por nga parashikimet positive afatgjata.
E2	Shfrytëzimi dhe Shitja kanë pritshmëri të bëhen ekonomikisht të qëndrueshme në të ardhme.	Shfrytëzimi dhe Shitja nuk janë akoma të konfirmuara ekonomikisht por në bazë të parashikimeve të kushteve tregtare, mendohet se ka mundësi ekonomike për shfrytëzimin dhe shitjen e tyre në të ardhme.

E3	Shfrytëzimi dhe Shitja nuk ka pritshmëri të bëhet ekonomikisht i qëndrueshëm në të ardhme; ose vlerësimi është në fazat fillestare për të përcaktuar qëndrueshmërinë ekonomike.	Bazuar në parashikime realiste të tregjeve dhe kushteve, mendohet se nuk ekzistojnë kushte dhe kërkesat për shitje apo përfitime ekonomike në të ardhmen e afërt; ose qëndrueshmëria ekonomike për shfrytëzim të burimit është e pallogaritshme për shkak të informacionit të pakët.
F1	Zhvillimi i Projektit është konfirmuar nëpërmjet një studimi fisibiliteti për shfrytëzimin e minierës	Shfrytëzimi është aktualisht në fazë operimi; ose projekti i implemetimit ka filluar; ose studime të detajuara janë realizuar për shfrytëzimin dhe implementimin e projektit.
F2	Studimi i fisibilitetit të shfrytëzimit është subjekt rishikimi	Studimet paraprake kanë treguar ekzistencën e vendburimit në formë, cilësi dhe madhësi për të cilën fisibiliteti për shfrytëzim dhe zhvillim të projektit mineralar duhet të rishikohet. Të dhëna të mëtejshme dhe studime duhet të ndërmeren për konfirmimin e fisibilitetit të shfrytëzimit.
F3	Fisibiliteti për shfrytëzim ose zhvillim të burimit nuk mund të vlerësohen për shkaqe teknike.	Studime paraprake, të cilat mund të bazohen në të dhëna të pa plota, tregojnë kërkesën për thellimin e studimeve për të treguar ekzistencën e vendburimit në formën, cilësinë dhe madhësinë e kërkuar nga vlerësimi për shfrytëzim.
F4	Nuk ka identifikim për projekt apo operacion mineralar.	Në vendndodhjen e vendburimit nuk ekzistojnë projekte apo të dhëna të mëparshme në të cilat të bazohet një projekt apo operacion mineralar.
G1	Sasi të lidhura me vendburime të njojtura të cilat mund të vlerësohen me një nivel të lartë besimi.	Për satitë në vend, dhe për vlerësimet e rikuperueshme të burimeve energjetike fosile dhe minerale që janë nxjerrë si solide, sasitë janë zakonisht kategorizuar në mënyrë diskrete, ku çdo vlerësim diskret reflekton nivelin e njohurive gjeologjike dhe besimi i tyre i lidhur me një pjesë të veçantë e depozitave. Këto vlerësime janë kategorizuar si G1, G2 dhe/ose G3 si të përshtatshme.
G2	Sasi të lidhura me vendburime të njojtura të cilat mund të vlerësohen me një nivel mesatar besimi.	Për vlerësimet e rikuperueshme të energjisë fosile dhe minerale burimet që janë nxjerrë si lëngje, natyra e tyre të lëvizshme në përgjithësi parandalon caktimin e rikuperueshëm të një pjesë diskrete të sasive të grumbulluara. Sasitë e rikuperueshme duhet të vlerësohen nga ana e bazës së ndikimit të skemës së zhvillimit, nga ana e bazës së akumulimi në tërësi dhe si janë kategorizuar zakonisht në baza e tre skenarëve apo rezultatet që janë të ekuivalente me G1, G1 + G2 dhe G1 + G2 + G3.
G3	Sasi të lidhura me vendburime të njojtura të cilat mund të vlerësohen me një nivel të ulët besimi.	
G4	Sasitë e vlerësuara të lidhura me një vendburim potencial, bazuar në të dhëna kryesore ose indirekte.	Sasitë që janë vlerësuar gjatë studimeve të kërkim zbulimit dhe janë subjekt i proceseve jo të qarta për të cilat nuk është kryer projekt mineralar dhe/ose të jetë përlogaritur qëndrueshmëria ekonomike. Për vlerësimet e kryera, pretendohet të kryhen vetëm ato që sjellin përfitime, por në rast të vlerësimeve të paqarta atëherë ato duhet të

		dokumentohen. Në vazhdim rekomandohet të dokumentohen të gjitha proceset në rast të shndrimit të vendburimit në potencial ekonomik.
--	--	---

Tabela 15 Përshkrimi i Kategorive të Standartit OBK për mineralet

Kategoria	Nëkategoria	Përshkrimi
E1	E1.1	Shfrytëzimi dhe Shitja janë ekonomike bazuar në gjendjen aktuale të tregjeve dhe në parashikime reale të tregjeve për të ardhmen
	E1.2	Shfrytëzimi dhe Shitja nuk janë ekonomike bazuar në gjendjen aktuale të tregjeve dhe në parashikime reale të tregjeve në të ardhmen, por janë të mundshme nëpërmjet marrëveshjeve qeveritare dhe/ose konsideratave të tjera.
E2	Nuk ka nënkategori të përcaktuara	
E3	E3.1	Sasi të cilat parashikohen të shfrytëzohen por nuk janë të gatshme për shitje
	E3.2	Qëndrueshmëria ekonomike e shfrytëzimit nuk mund të përcaktohet për shkak të mungesës së informacionit (psh. Gjatë fazës së kërkim zbulimit).
	E3.3	Bazuar në parashikimet reale të kushteve të tregjeve, konsiderohet e pakëshillueshme përgatitja për shfrytëzim ekonomi dhe shitje për një periudhë të caktuar.
F1	F1.1	Shfrytëzimi është aktualisht i filluar.
	F1.2	Kapitali ekonomik është përgatitur dhe implementimi i zhvillimit të projektit mineral është në fazën përgatitore.
	F1.3	Studimet të mjaftueshme janë realizuar për të treguar shfrytëzimin dhe implementimin e një projekti të mirëfilltë mineral.
F2	F2.1	Aktivitetet e projektit janë në vazhdim për të justifikuar zhvillimin e tij në të ardhme.
	F2.2	Aktivitetet e projektit janë pezulluar për shkaqe komerciale duke justifikuar vonesat.
	F2.3	Nuk janë parashikuar plane për zhvillime apo grumbullim të dhënash për njëkohë të pacaktuar.

Tabela 16 Përshkrimi i Nënkatëgorive sipas Standartit të OKB

Duke iu referuar klasifikimit të përdorur nga OKB për Rezervat minerare dhe energjisë fosile, mund të referohemi në mënyrë të përgjithshme se për pjesën e rezervave minerare vetëm disa kombinime të kategorive E-F-G janë më shumë të përdorshme. Si rrjedhojë më poshtë janë të përshkurara këto kombinime të ndara sipas zhvillimit të projektit, ku identifikohen si Projekte Komerciale, Projekte Komerciale Potenciale, Projekte Jo Komerciale, Projekte Kërkim-Zbulimi, Sasi shtesë në Vendburim, Kombinime të Tjera dhe Sasi Nxjerra.

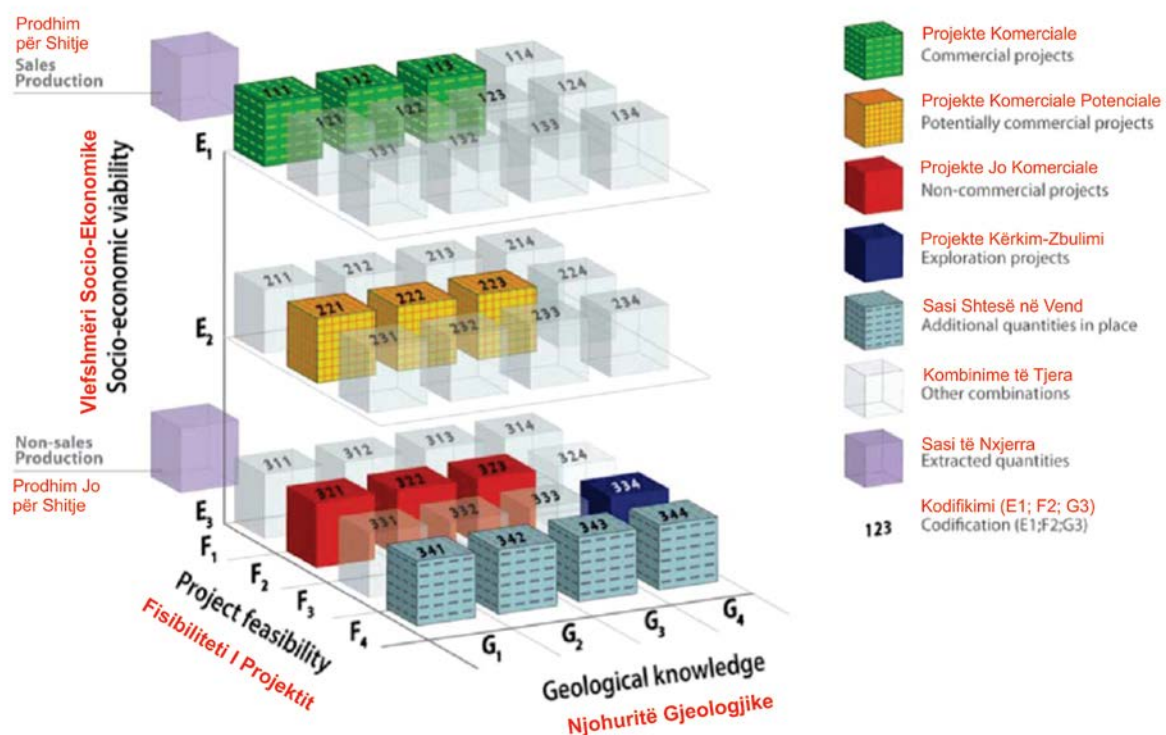


Figura 14 Kombinimet Kryesore të Klasifikimit Rezervave dhe Burimeve Solide sipas OKB-së

1.4.2.2 Njehsimi i Sistemeve

Klasifikimi i Kombeve të Bashkuara (UNFC) ka një qëllim shumë të ndryshëm nga kodet dhe standardet të cilat janë të harmonizuara me CRIRSCO. Klasifikimi UNFC është më kompleks dhe më i gjera se ai i përdorur nga CRIRSCO. Kjo për shkak se mbulon burimeve të naftës dhe gazit, si dhe minerale të ngurta, dhe objektivi i tij kryesor është që të sigurojë një metodë të standardizimit për qëllime rregullatore dhe statistikore, si qeveritare dhe ndërqeveritare. Ky klasifikim mund të jetë i dobishëm edhe për grupe më të mëdha minerale të shpërndara në shumë vende, për planifikimin e tyre të brendshëm dhe menaxhimin e inventarit të tyre mineral. Përkufizimet kryesore dhe terminologjia e përdorur për raportimin e rezervave të ngurta minerare dhe burimeve (dhe rezultatet e eksplorimit) brenda këtyre dy sistemeve të klasifikimit janë një linjë nëpërmjet përpjekjeve dhe bashkëpunimeve mes CRIRSCO dhe UNECE që nga viti 1999.

UNFC është një kuadër i përgjithshëm i klasifikimit për minerale të ngurta dhe të naftës dhe gazit. Klasifikimi është një mjet i rëndësishëm për komunikim global dhe qeveritar. Duhet theksuar se ky klasifikim nuk është një standard i raportimit publik; nuk ka parime themelore si ka në një standard të raportimit, dhe nuk ka njohje nga rregullatorët e tregut. Pra është një klasifikim i thjeshtë dhe nuk mbart konceptin e certifikimit të kompetencës. Me fjalë të tjera, ajo nuk përcakton një person kompetent që merr përgjegjësi personale për vlerësimet, as nuk përcakton kërkesat e detyrueshme apo udhëzime për mënyrën në të cilën raportet janë të shkruar. (Henley, et al., November 2003)

Një tjetër ndryshim nga CRIRSCO është se UNFC përfshin kategoritë për materiale të "pazbuluar" dhe "jo-ekonomike", të cilat nuk mund dhe nuk duhet të përfshihen në një raport CRIRSCO. UNFC ofron një

kornizë neutrale për hartografim nga / për të përfunduar sistemet e raportimit (të tilla si CRIRSCO dhe PRMS).

Klasifikimi CRIRSCO është dy dimensional, i ndarë në akse për njohuri gjeologjike dhe për faktorë të modifikuar; UNFC është tre dimensional, me akse për njohuri gjeologjike, realizueshmërinë e projektit dhe qëndrueshmëria socio-ekonomike. Me fjalë të tjera, boshti i CRIRSCO e “faktorëve të modifikuar” ka qenë i ndarë në dy akse që përfaqësojnë fizibilitetin teknik dhe faktorët jo-teknike. Kur kategoritë e të dy klasifikimeve të korrespondojnë, kategoritë e burimeve CRIRSCO janë plotësisht në përputhje me kategoritë përkatëse të UNFC.

Një pyetje që zakonisht lind është cili klasifikim është më i mirë CRIRSCO apo UNFC, dhe nëse mund të përdoret CRIRSCO, cilat standarde duhet të adoptojë përdoruesi? Përsa i përket kësaj pyetje, nëse duhet përgatitur një raport për një kompani të listuara në bursë, zgjedhja është bërë nga ana e rregullatorit të bursës: zakonisht një nga standardet CRIRSCO është e detyrueshme. Në Bashkimin Evropian, për shembull, zgjedhja është mes një listë të caktuar të të gjitha standardeve të njohura CRIRSCO. Në situata të tjera, nuk është një çështje e "konkurrencës" ose "zgjedhjes" midis standardeve të raportimit CRIRSCO dhe Klasifikimit të OKB-së (UNFC). Efektivisht UNFC ofron një ombrellë të madhe në të cilën raportimi publik konsistent dhe të krahasueshme mund të kryhet në një sërë shkallësh dhe për një sërë qëllimesh, si dhe inventaret minerale kombëtare mund të zhvillohen dhe mirëmbahen, paçka se në kompleksitetin e saj, çështjet mund të jenë të vështira. Nëse përdoruesit e gjejnë më të lehtë për të ndjekur klasifikimin CRIRSCO, ata mund ta bëjnë këtë në besim të plotë se kjo është edhe në përputhje me UNFC me 'vlerën e shtuar' të konceptit Personi Kompetent. (Henley, et al., November 2003)

Vendimet për shpalosjen dhe sigurimin e cilësisë janë të pavarur nga vendimet për klasifikimin.

- CRIRSCO përdoret për shpalosjen/ Kontrollin e Cilësisë dhe klasifikimin.
- UNFC-2009 kërkon nga hartuesit dhe përdoruesit për të rënë dakord mbi çështjet e shpalosjes / kontrollit të cilësisë. UNFC ofron një metodë për qeveritë dhe OJQ-të për të përfshirë të dhënat e publikuara të industrisë (duke përdorur klasifikimin CRIRSCO) në bazat e të dhënave, inventaret minerale, etj. Ai gjithashtu siguron një mekanizëm për kompanitë për të përdorur një klasifikim të brendshëm të standardizuar përtej kategorive të raportuara publikisht në qoftë se ata dëshirojnë që ta bëjnë këtë, edhe pse në qoftë se ata janë cituar si kompani që janë të ndaluara normalisht nga rregullatorët e bursës për të publikuar klasifikimet e tilla të brendshme.

Standardet CRIRSCO kërkojnë që të gjitha burimet duhen deklaruar publikisht që të ketë mundësi të arsyeshme për nxjerrjen eventuale ekonomike. Raportet nuk duhet të përfshijë asnjë inventar të gjithë mineralizimit pavarësisht ekonomisë, apo të çdo mineralizimi të supozuar që nuk është mbështetur me dëshmi të mjaftueshme gjeologjike. Planifikimet e shkurtër dhe afatmesëm duhet të përdorin burimet dhe rezervat e raportuara sipas standardeve CRIRSCO si një bazë solide dhe të besueshme për modelimin financiar. Planifikimet me afat më të gjatë thjesht mund të migrojnë në UNFC, me përfshirjen e vlerësimeve të ardhshëm të potencialit mineral, por këto nuk mund të raportohet publikisht.

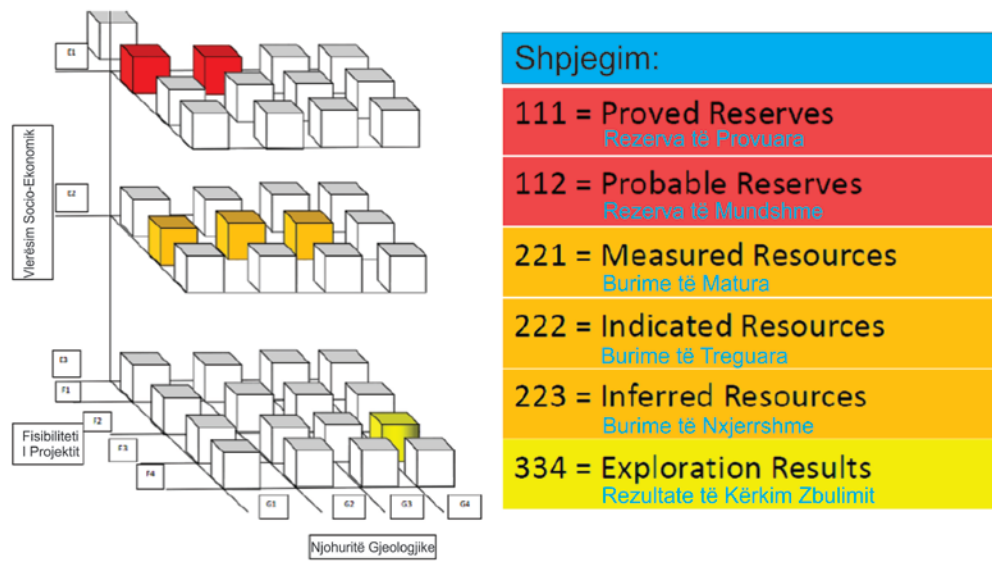


Figura 15 Njehsimi i Sistemeve Klasifikuese të OKB dhe CRIRSCO (Henley, et al., November 2003)

II. METODA DHE MATERIALE

II.1 PËRPUNIMI I TË DHËNAVE

II.1.1 BURIMI I TË DHËNAVE

Miniera e Fe-Ni Skroskë, është hapur në vitin 1985, mbi bazën e studimeve gjeologjike të kërkim zbulimit të periudhës 1982-1984. Për hapjen e minierës së Skroskës bazuar në dokumentacionet e marra rezulton se janë kryer shpimet gjeologjike, janë ndërtuar prerjet tërthore dhe gjatësore, harta e pozicionimit të trupave, planimetri të ndryshme për shfrytëzim të minierës ku përfshihen galeritë kryesore dhe dishenderitë, sistemi i ajrimit të minierës, vendosja e makinerive që do të përdoren në minierë, etj. Këto të dhëna historike mund ti kategorizojmë sipas dy burimeve nga janë marrë, "Gerold Sh.P.K" e cila disponon lejen e shfrytëzimit të minierës së Skroskës dhe të dhënat nga institucione shtetërore, përgjegjës për administrimin e të dhënave të ndryshme në Shqipëri.

II.1.1.1 Dokumentacioni i "Gerold Sh.P.K"

Me marrjen përsipër të detyrës së përshkruar në këtë disertacion, janë dorëzuar nga kompania "Gerold Sh.P.K" materialet faktike që ekzistojnë në arkivë. Si rrjedhojë nga të dhënat e marra rezulton lista si më poshtë shënuar:

- Hartë Topografike e zonës minerare (format dwg në shk. 1:25000)
- 24 Prerje Tërthore dhe Gjatësore (format letër A0+)
- Planimetri e pozicionit të trupave (format PDF)
- Planimetri e sistemit të shfrytëzimit (format Autocad DWG)
- Planimetri e sistemit të ajrimit (format Autocad DWG)
- Planimetri e vendndodhjes të makinerive (format Autocad DWG)
- Planimetri e vendndodhjes të prerjeve (format Autocad DWG)

Prerje	Numri
Gjatësor	1; 2; 3; 4; 5; 6; 9
Tërthor	I; II; III; IV; IX; X; XI; XII; XIII; XIV; XVI; XVIII; XX; XXII; XXIV; XXVI; XXVIII; XXX

Tabela 17 Lista e Prerjeve Gjatësore dhe Tërthore

II.1.1.2 Dokumentacion nga Burimeve të Jashtme

Përgjatë përpunimit të të dhënave historike është parë e arsyeshme kombinimi i tyre me të dhëna të jashtme të fushës së gjeologjisë dhe minierave të cilat janë të përditësuara. Të dhëna të tilla do të shërbejnë më shumë përsa i përket njohjes së terrenit përreth zonës ku ndodhet miniera në mënyrë që të krijohet një paketë e plotë për palët e interesuara për investime. Informacione të tilla janë kërkuar në shumë institucione shtetërore përgjegjëse për aktivitet minerare në Shqipëri. Ndër këto institucione janë

marrë disa të dhëna lidhur me minierën, pranë Agjencisë Kombëtare të Burimeve Natyrore – AKBN, Shërbimi Gjeologjik Shqiptar – ShGjSh, Autoriteti Shtetëror për Informacionin Gjeohapësinor – ASIG.

II.1.1.2.1 AKBN

Gjithashtu gjatë periudhës së analizimit të të dhënave në bashkëpunim me Agjencinë Kombëtare të Burimeve Natyrore, është bërë e mundur marrja e kopjes së relacionit teknik të hapjes së minierës Skroskë. Në këtë relacion është përshkruar në mënyrë të detajuar, gjendja e rezervave gjeologjike dhe llogaritja e rezervave të nxjerrshme për trupat gjeologjik të vendburimit Skroskë (AKBN, 2014).

Gjatë këtij bashkëpunim i është kërkuar edhe plotësimi i profileve tërthore dhe gjatësore për hapjen e minierës Skroskës, profile të cilat rezultojnë në mungesë nga dokumentacioni i marrë nga "Gerold ShPK". Pavarësisht mbështetjes së drejtorisë përkatëse të AKBN-së, këto profile nuk u gjenden në arkivën e këtij institucioni.

II.1.1.2.2 SHGJSH

Pranë institucionit të ShGjSh, është bërë e mundur marrja e të dhënave që kanë të bëjnë me pjesën gjeologjike të zonës së minierës së Skroskës, më konkretisht janë marrë Hartat Gjeologjike në shkallë 1:25000, dhe materiale përshkimore të zonës. Këto të dhëna janë vënë në dispozicion në format PDF, dhe hartat kanë qenë të paraqitura në sistemin koordinativ "Gaus Kruger – Pulkovo 1942". Gjithashtu shembuj të ndryshëm hartash mund të gjenden në faqen web të ShGjSh, www.gsa.gov.al. Ndërsa falë bashkëpunimit të këtij institucioni me ASIG, mund të gjenden të publikuara në Gjeoportali, hartat e ndryshme të ShGjSh të shkallëve 1:10000 për secilin qark në shkallën 1:200000 për gjithë Shqipërinë.

II.1.1.2.3 ASIG

Institucioni ASIG, është krijuar së fundmi si iniciativë e qeverisë Shqiptare për unifikimin e standardeve në krijimin dhe përdorimin e të dhënave gjeohapësinore nga institucione shqiptare shtetërore dhe private. Në kuadër të kësaj iniciative, ASIG ka mundur për përdorim të gjerë edhe një ndërfaqe GIS të publikuar në internet, nëpërmjet të cilës mund të aksesohet dhe të përdoren shërbimet e ofruara të të dhënave të publikuara. Shërbimet e publikuara ofrojnë një shumëllojshmëri të dhënash ndër të cilat disa prej tyre janë parë të nevojshme për përdorim në këtë projekt. Këto shërbime mund të përdoren nëpërmjet programeve GIS si ArcGIS dhe QGIS, duke i dhënë mundësi përdoruesit të ndërveproj me to si një shtresë bazë tek e cila mund të kryejë edhe funksione dixhitalizuese.

Ndër këto shërbime janë përdorur, Hartat Gjeologjike në shkallë 1:200000 – 1:100000 – 1:50000, Harta e Transportit Rrugor, Harta Administrative, Harta Topografike në shkallë 1:25000 - 1:200000 – 1:100000, Hartat e Pasurive të Paluajtshme, etj. Të gjitha këto shërbime janë të aksesueshme nëpërmjet faqes www.asig.gov.al në seksionin Geoportal. Gjithashtu nëpërmjet bashkëpunimit me këtë institucion, për realizimin e këtij projekti janë vënë në dispozicion formate dixhitale përsa i përket Ortofotos të vitit 2007 dhe pikave të terrenit të cilat do të shërbejnë për realizimin e DTM, në zonën e Skroskës.

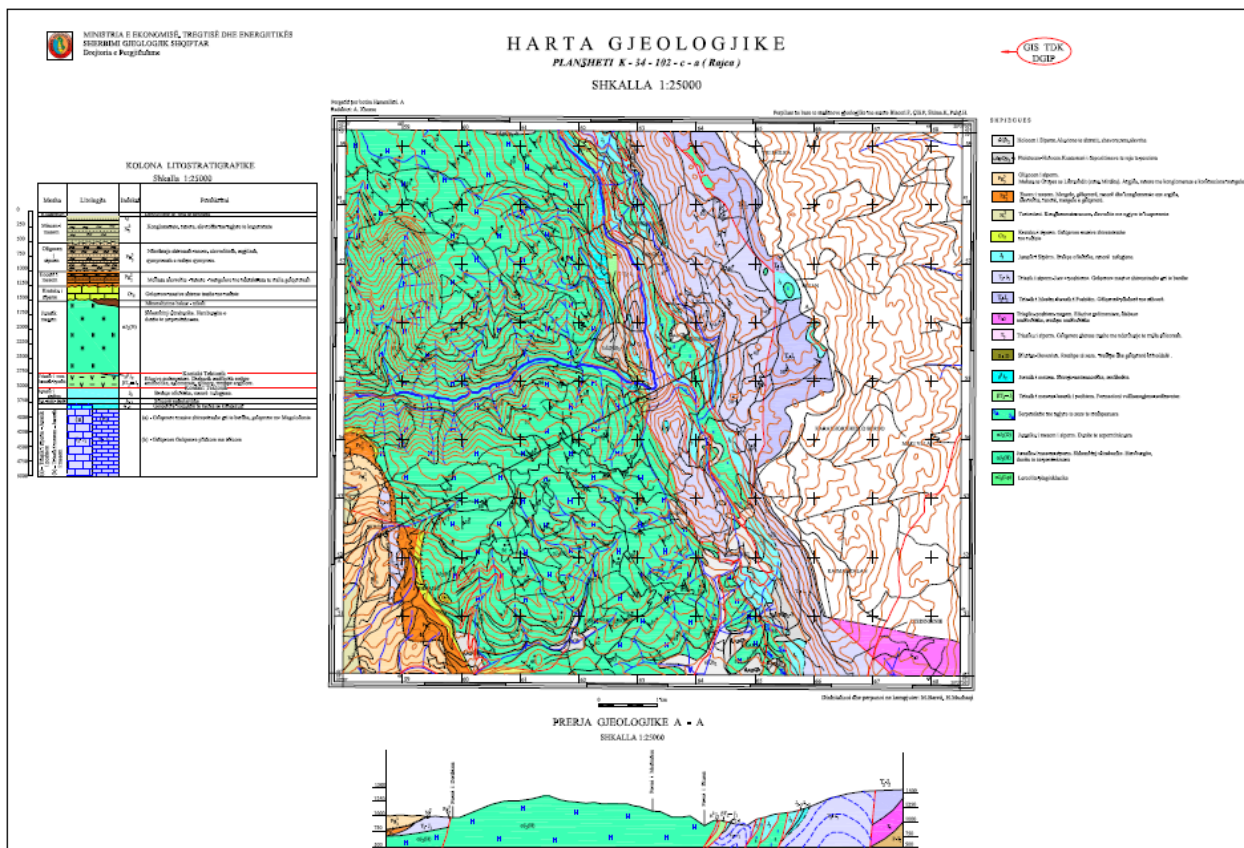


Figura 16 Hartë Gjeologjike e Zonës Skroshë, Përgatitur nga ShGjSh.



Figura 17 Pamje e Faqes Gjeoportalit të ASIG

II.1.2 PËRZGJEDHJA E PROGRAMEVE KOMPJUTERIKE

Aplikimi i sistemeve të informacionit gjeografik për minierën e Skroskës, iu nënshtua përdorimit të programeve kompjuterike të avancuara në fushën GIS. Këto programe u përzgjedhën duke pasur parasysh disa elemente, të cilat kishin anët e tyre pozitive dhe negative. Në këtë mënyrë programet të cilët qarkullojnë në tregun e sotëm dhe janë të përshtatshëm për zhvillim të modeleve 3D në GIS janë të shumtë. (Pouliot J., 2003)

Gjithashtu një element kryesor për përzgjedhjen e programit ishte dhe mundësia e përdorimit të tij, duke qenë se janë programe me kosto financiare të lartë por janë dhe të vështira për tu gjendur për huazim në tregun Shqiptar. Elementi i dytë i rëndësishëm ishte edhe forma njohuritë e inxhinierëve të minierës Skroskë për programet GIS.

Prodhuesi	Programi	Pozitive	Negative
Autodesk	Autocad Map 3D + Raster Design	-Një pjesë e konsiderueshme e të dhënave ishin në format DWG -Moduli Raster Image ndihmon në gjeoreferencimin e të dhënave Imazh. -Inxhinierët e Minierës Skroskë kanë njohuri në përdorim të programit	-Licensa është e disponueshme vetëm me pagesë
Pitney Bowes	Map Info Professional + Encom Discovery	- Program i njohur në fushën e modelimit gjeologjik dhe minerar në 2D/3D - Programi ndërthur njohuritë GIS dhe CAD në një pakete të vetme	-Inxhinieret e Minierës Skroskë NUK kanë njohuri përdorimi të programit. -Mungesë e licensës në tregun Shqiptar
ESRI	Platforma ArcGIS	- Program i njohur në fushën e analizave hapësinore 2D/3D - Programi ndërthur njohuritë GIS dhe CAD në një pakete të vetme	- Licensa është e disponueshme në tregun Shqiptar - Inxhinieret e Minierës Skroskë NUK kanë njohuri përdorimi të programit.
QGIS.org	QGIS	- Program pa pagesë - I përshtatshëm për modelime 2D	- Mungojnë komandat për analiza 3D
Micromine	Micromine	- Program i njohur në fushën e modelimit gjeologjik dhe minerar në 2D/3D -Programi është lehtësisht i mësueshëm nga profesioniste të	-Licensa është e disponueshme në tregun Shqiptar -Inxhinierët e Minierës Skroskë NUK kanë njohuri

		fushës	përdorimi të programit.
Gemcom	Surpac	- Program i njohur në fushën e modelimit gjeologjik dhe minerar në 2D/3D	-Mungesë e licensës në tregun Shqiptar -Inxhinierët e Minierës Skroskë NUK kanë njohuri përdorimi të programit.
Maptek	Vulcan		
Golden Software	Surfer		

Tabela 18 Programet Kompjuterike GIS.

Nëpërmjet analizës së mësipërme mund të vërehen diferencat ndërmjet programeve kompjuterike përsa i përket fushës së GIS. Këto programe dikush më shumë dhe dikush më pak kanë si qëllim përmbushjen e detyrave specifike për qëllimin e këtij projekti. Si rrjedhojë duke pasur parasysh edhe mundësinë e bashkëpunimit me zotërues të licesave të këtyre programeve u bë e mundur përzgjedhja e programeve të mëposhtme:

- **Autocad Map 3D/Raster Image** për përpunimin dhe gjeoreferencimin e të dhënave fillestare CAD si dhe gjeoreferencimin 2D të hartave dhe profileve.
- **ArcGIS për përpunimin**, analizimin dhe raportimin e të dhënave 2D për palët e treta në formatet Shapefile dhe Geodatabase. Përdorimin e shërbimit të fotografisë ajrore të Shqipërisë të viti 2007 dhe 2015, si dhe ndërtimin e hartave tematike 2D.
- **Micromine** për modelimin 3D të trupave dhe strukturave gjeologjike, modelimin e punimeve minerare, llogaritjen e rezervave dhe paraqitjen e hartave 3D.



Figura 18 Programet GIS Shqyrtuara për Përdorim

II.2 KRIJIMI I BAZËS SË TË DHËNAVE TË MINIERËS

II.2.1 MATERIALI DIXHITAL

Profilet tërthore të ndërtuara për hapjen e minierës së Skroskës, janë të renditura nga numri I deri në numrin XXX, por prej tyre vetëm profilet XVI – XVIII – XX – XXII – XXIV – XXVI – XXVIII – XXX, janë pjesë e konturit të lejes minerare të “Gerold Sh.P.K”.

Hapi i parë ishte dixhitalizimi i profileve i cili konsistojë në rregullimin e materialit grafik me parë të skanuar. Profile Tërthore, planimetri e Shpimeve, planimetri e Sistemit të Ajrimit dhe planimetri e Vendorsjes së Makinerive ishin disa prej materialeve të cilat u përpunuan në Autocad Map. Në këtë mënyrë këto materiale pësuan ndryshime rrënjësore në organizimin e dhe evidentimin e elementeve që ato dispononin duke u sjellë sipas një standardi të unifikuar.

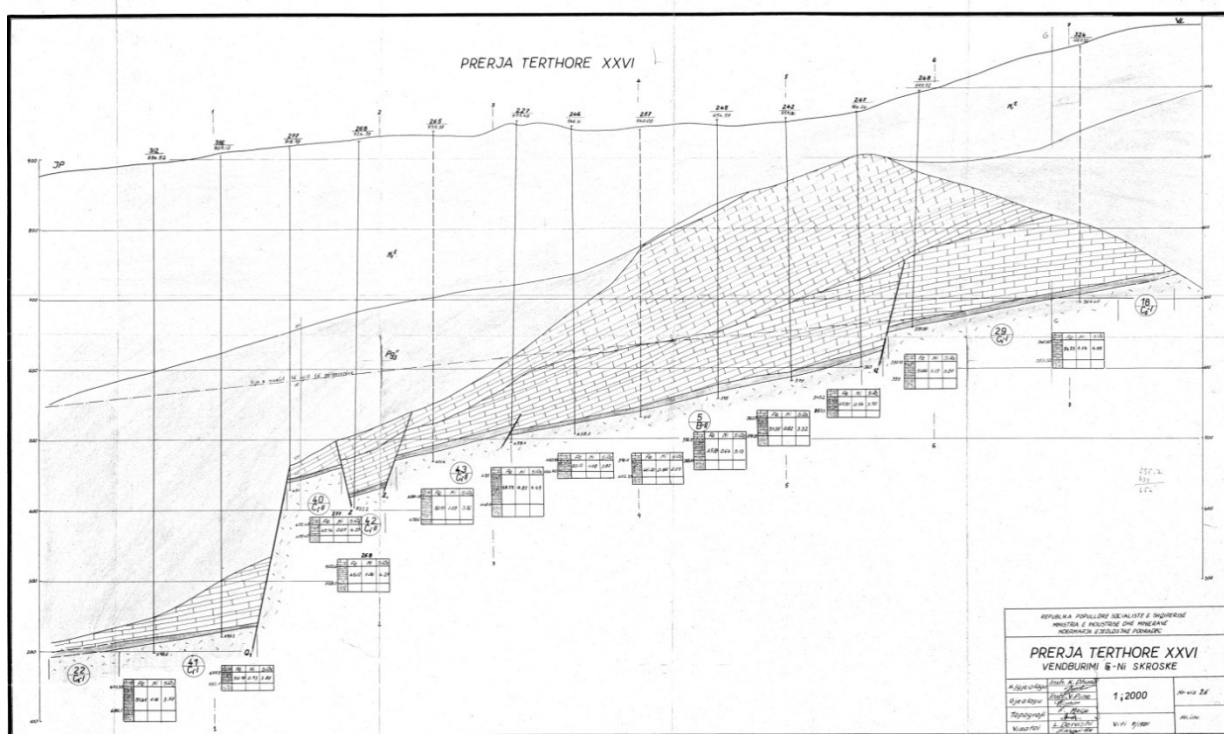


Figura 19 Prerja Tërthore XXVI (v. 1983)

II.2.2 NDËRTIMI I BAZËS SË TË DHËNAVE TË SHPIMEVE

Hapi i dytë për ndërtimin e gjeodatabazës për minierën e Skroskës ishte ndërtimi i bazës së të dhënave së shpimeve të kryera. Për ndërtimin e saj u konceptua modeli i duhur i cili të përshtatej sipas kërkesave specifike që kërkonte programi Micromine në të cilin do të përdorej më pas kjo bazë të dhënash. Për të krijuar bazën e të dhënave janë përdorur të dhënat e marra nga profilet tërthore dhe harta e shpimeve. (Shehu , et al., 2014) (Shehu, et al., 2015)

Në këtë mënyrë u krijuan një model bazë të dhënash nëpërmjet programit Microsoft Exel dhe Akses, duke i korresponduar fushave:

Baza e të dhënave të Pozicionit të Shpimeve	Komente	Baza e të dhënave të Cilësisë së Mineralit	Komente
Nr_Shpimit	Përfaqëson numrin e dhënë për shpimin e bërë	Numri i Shpimit	Përfaqëson numrin e dhënë për shpimin e bërë
Nr_Profilit	Përfaqëson numrin prerjes ku ndodhet shpimi	Numri i Profilit	Përfaqëson numrin prerjes kur ndodhet shpimi
Gjatësia	Gjatësia e shpimit në metra	Fillim	Kuota e fillimit të shpimit.
Azimuti	Azimuti i shpimit në gradë	Mbarim	Kuota e mbarimit të shpimit
Këndi	Këndi i shpimit në gradë	Intervali	Gjatësia e shpimit ndryshimi ndërmjet Fillimit dhe Mbarimit
Koordinatat X Y Z	Koordinatat e vendndodhjes së shpimit në metra	Minerali	Minerali i kapur
Statusi	Përfaqëson statusin e shpimit nëse ka kapur mineral ose jo	Fe	Cilësia e Hekurit në përqindje
-		Ni	Cilësia e Nikelit në përqindje
-		SiO ₂	Cilësia e Dioksidit të Silicit në Përqindje

Tabela 19 Struktura e Bazës së të Dhënave të Shpimeve

Gjithashtu përkrah ndërtimi të Bazës së të Dhënave të shpimeve në programin Microsoft Excel, u ndërtua edhe Baza e të Dhënave të intervaleve të kapjes dhe cilësisë. Nëpërmjet kësaj baze të dhënash evidentohen për çdo shpim intervali i kapjes së mineralit të Fe-Ni dhe cilësisë së tij sipas analizave të kryera në kohën e kryerjes së shpimit. Këto të dhëna janë të pasqyruara në pjesën e poshtme të shpimeve në profilet tërthore të vendburimit. (Shehu, et al., 2015)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Nr_Shpirimi	Profili	Azimuti	Kendi	Gjatesia	X	Y	Z	Statusi
2	214	XXII	213	270	595.0	4457101.3	4551827.3	907.15	Jo
3	187	XXII	213	267	464.0	4457140.5	4551913.0	926.81	Jo
4	186	XXII	213	270	397.2	4457183.4	4552003.2	941.49	Jo
5	185	XXII	213	270	364.0	4457239.8	4552082.5	925.69	Jo
6	184	XXII	213	270	393.1	4457282.5	4552166.4	945.35	Po
7	183	XXII	213	270	367.1	4457351.5	4552244.1	959.28	Jo
8	182	XXII	213	270	325.0	4457415.0	4552340.6	968.97	Jo
9	180	XXII	213	273	265.0	4457446.2	4552469.2	981.13	Po
10	179	XXII	213	270	276.0	4457578.9	4552601.0	1007.70	Jo
11	178	XXII	213	270	247.0	4457635.8	4552682.2	1019.62	Po
12	176	XXII	213	270	268.8	4457682.2	4552785.8	1050.08	Po
13	209	XXII	213	270	257.5	4457736.9	4552841.4	1063.05	Po
14	260	XXII	213	270	273.0	4457788.5	4552930.0	1090.23	Po
15	261	XXII	213	270	267.0	4457843.5	4553011.2	1110.14	Po
16	262	XXII	213	270	251.4	4457903.6	4553095.1	1124.69	Po

Figura 20 Baza e të Dhënave së Pozicionit të Shpimeve

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Nr_Shpirimi	Profili	Fillim	Mbarim	Intervali	Minerali	%Fe	%Ni	SiO2
17	162	XX	334.25	336.3	2.05	Fe/Ni	47.5	1.26	6.55
18	167	XX	241.27	246.45	5.18	Fe/Ni	47.02	1.24	6.24
19	168	XX	270.4	272.2	1.8	Fe/Ni	47.61	0.66	8.22
20	170	XX	260.6	264.8	4.2	Fe/Ni	48.83	1.78	5.62
21	172	XX	258.8	259.36	0.56	Fe/Ni	48.83	1.78	5.62
22	173	XX	252	253	1	Fe/Ni	44.31	1.15	8.3
23	271	XX	222.58	225.15	2.57	Fe/Ni	51.15	1.26	4.2
24	188	XVIII	498.2	505.4	7.2	Fe/Ni	44.98	1	11.47
25	190	XVIII	466.8	467.6	0.8	Fe/Ni	40.34	1.14	7.66
26	190	XVIII	467.6	484.8	17.2	Fe/Ni	16.86	1.63	31.7
27	160	XVIII	232.1	237.8	5.7	Fe/Ni	42.27	0.8	9.87
28	193	XVIII	225.85	229.6	3.75	Fe/Ni	47.62	1.08	8.74
29	194	XVIII	205.65	210.5	4.85	Fe/Ni	47.25	0.93	8.76
30	195	XVIII	218.54	220	1.46	Fe/Ni	51.31	0.88	7.7

Figura 21 Baza e të Dhënave së Cilësisë së Mineralit

II.3 PËRDORIMI I AUTOCAD MAP 3D

Programi Autocad Map 3D, është pjesë e programeve të kompanisë Autodesk, e mirënjohur për punën e tyre në fushën e inxhinierisë. Autocad Map ndryshe nga programet e tjerë që prodhon kjo kompani është e fokusuar në përpunimin dhe prodhimin e informacionit hartografik, menaxhimin dhe magazinimin e të dhënave hapësinore në formatin CAD. (Autodesk, 2016)

Ky program është përzgjedhur për përdorim për shkak të formatit të informacionit fillestar që disponohet për minierën e Skroskës si dhe për shkak të njohurive që disponoheshin nga personeli i kompanisë në përdorimin e tij. Gjithashtu, duke pasur parasysh aftësinë e këtij programi për të përpunuar formate raster dhe mundësinë e tij për ti gjeoreferencuar ato, u morr vendimi për përzgjedhjen e tij edhe për rregullimin e profileve të skanuara.

Bazuar në informacionin e marrë nga Miniera e Skroskës, rezultojë që disa materiale hartografike dhe profile të kësaj miniere ishin në gjendje të dixhitalizuar në formatin DWG. Ky format është në përdorim nga të gjitha programet e kompanisë Autodesk, kështu edhe nga Autocad Map 3D.

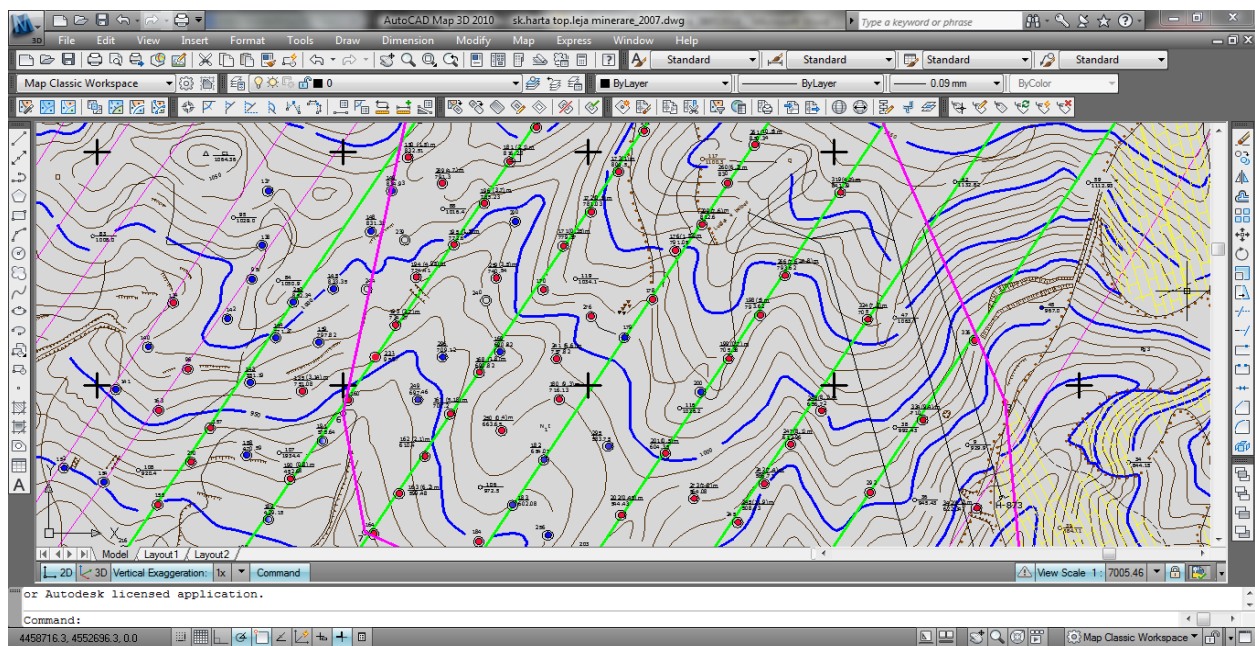


Figura 22 Pamje e të dhënave të Minierës Skroskë në Autocad Map 3D

Përpunimi i të dhënave të minierës në këtë program i korrespondon dy proceseve, i pari është gjeoreferencimi i të dhënave dhe i dyti kategorizimi në bazë layerash të të dhënave në brendësi të vizatimeve CAD. Procesi i parë është ndjekur për të dy formatet e të dhënave, atë raster dhe atë vektor, ndërsa procesi i dytë është ndjekur vetëm për të dhënat në format raster.

II.3.1 GJEOREFERENCIMI I TË DHËNAVE

Procesi i gjeoreferencimit paraqet evidentimin e një objekti hartografik në koordinatat e tij reale, sipas një sistemi të caktuar koordinativ. Gjereferencimi aplikohet në formatet raster (dixhitalizime, matje topografike) por edhe në formatet vektor (fotografi ajrore, harta të skanuara). (USGS, 2015) Ky proces mund të kryhet nga shumë programe kompjuterike të cilët merren me përpunimin e të dhënave

hapësinore, një nder këto programe është edhe AutoCAD Map 3D. Për realizimin e gjeoreferencimit duhet të plotësohen kushtet teknike të cilat janë të njëjta për të dyja formatet.

Kushti i parë është që formati të jetë i lexueshëm për programin që do të përdoret. Kjo për arsyen se shumë programe kompjuterike lejojnë vetëm leximin e formateve të tyre, në rast se formati nuk është i lexueshëm nga programet në dispozicion, atëherë ekziston mundësia e konvertimit të formatit sipas programit në dispozicion ose përdorimi i programit me të cilin janë krijuar të dhënat.

Kushti i dytë është njohja e sistemit koordinativ dhe shkallës së të dhënave origjinale. Kjo do të ndihmojë në përcaktimin e saktë të gjeoreferencimit.

Kushti i tretë është evidentimi i pikave të njojtura mbi të cilat do të bazohet gjeoreferencimi. Pikat e njojtura janë të evidentuara në formatin vektor ose raster nëpërmjet përcaktimit të koordinatave nga elemente hartografik si pika të gjeodezike, rrjeti koordinativ, objekte të njojtura gjeografikisht. Në rast të mungesës së rrjetit koordinativ në materialin dixhital, atëherë duhet tu referohemi evidentimit të pikave të njojtura në materialin bazë dhe evidentimit të tyre në formatin dixhital. (Shehu, 2012)

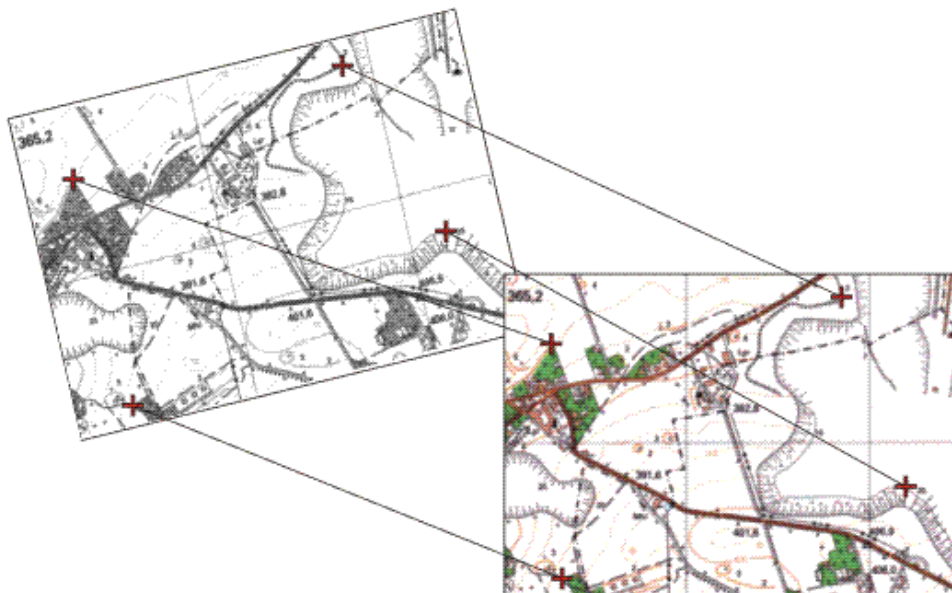


Figura 23 Gjeoreferencimi i Formateve Raster

Gjeoreferencimi i të dhënave është bërë në sistemin koordinativ Gauss Kruger, Pulkovo 1942, Zonë 4. Ky sistem është përdorur në Shqipëri deri në periudhën 2007, vit në të cilin është futur në fuqi përdorimi i sistemit UTM, WGS 1984, Zonë 34N. Përcaktimi i sistemit koordinativ është një element thelbësor për të dhënat hapësinore, kjo do të japë mundësi në të ardhmen transformimin ndërmjet sistemeve të ndryshme koordinative.

II.3.1.1 Materialet e Minierës Skroskë

II.3.1.1.1 Formatet Raster

Materialet e marra nga miniera e Skroskës i referohen të dhënave hartografike në format letër. Këto të materiale janë skanuar dhe konvertuar në format dixhital JPG dhe PDF. Të dhënat e krijuara janë ruajtur

në kompjuter si dhe janë vendosur emërtimet përkatëse. Për të realizuar interpretimin e këtyre të dhënave është e nevojshme që të realizohet procesi i gjeoreferencimit i përkon pozicionimit në hapësirë dhe në koordinata reale të të dhënave dixhitale.

Procesi i dixhitalizimit realizohet në shumë programe kompjuterike dhe në secilin prej tyre procedura është e ndryshme. Pavarësisht procedurës së ndryshme, parimi i gjeoreferencimit të formateve raster është i njëjtë dhe ai bazohet në përcaktimin e saktë të pikselit që do të marrë koordinatën dhe pozicionimin me mënyrë proporcionale të pikave që do të gjeoreferencohen.

Në këtë mënyrë, pikat e gjeoreferencimit duhet të përcaktohen në mënyrë sa më të afërt, ku të evidentohet saktësisht qendra e pikselit që do të marrë koordinatën dhe në të njëjtën mënyrë të bëhet përcaktimi i minimumi 3 pikave. (Herbel, et al., 2010) Për një realizim sa më të mirë të procesit nevojiten 4 pika, ose më shumë duke i shpërndarë ato në mënyrë kuadratike.

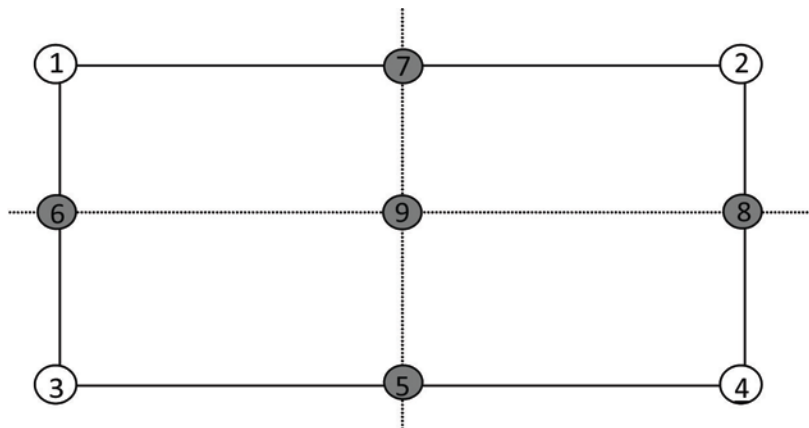


Figura 24 Skema e Pozicionimit të Pikave për Gjeoreferncim

Në këtë drejtim të dhënat raster janë skanuar fillimisht në formatin raster PDF dhe më pas ruajtur edhe në formati JPG, kjo për arsyen se programet kompjuterike CAD dhe GIS kanë vështirësi në përpunimin e formatit PDF. Gjatë analizimit të profileve gjatësore dhe tërthore vërehet se ndryshe nga materialet hartografike që qarkullojnë apo krijohen, mungonte orientimi X ose Y pra, prerjet kishin të evidentuar vetëm thellësinë (koordinatën Z) prej nga ishte e pamundur të gjeoreferencohej prerja.

Për të zgjidhur këtë problematike, është bërë e mundur përcaktimi i pikave të njojtura nëpërmjet evidentimit të koordinatës X për orientimin e prerjes si dhe përcaktimin e kësaj koordinate në prerje. Kjo është bërë e mundur falë përdorimit të hartës së vendndodhjes së prerjeve tërthore dhe gjatësore si dhe pozicionit të shpimeve të minierës. Gjeoreferencimi i imazheve të prerjeve është realizuar nëpërmjet tri procedurave kryesore dhe kontrollit të saktësisë së produktit final.

II.3.1.1.2 Formatet Vektor

Të dhënat e vëna në dispozicion nga kompania Gerold kishin në përbërjen e tyre edhe planimetri të dixhitalizuara. Këto planimetri paraqisnin konvertimin në vektor të të dhënave historike të pozicionimit të makinerive, prerje tërthore dhe planimetri e pozicionit të shpimeve bashkë me relievin e zonës së lejes minerare. Këto të dhëna ishin përpunuar nëpërmjet programit Autocad dhe ishin konform imazhit të skanuar të hartave ose planimetrive të minierës.

Gjatë shqyrtimit dhe analizimit të materialit, u vërejt se të dhënat e dixhitalizuara nuk ishin konform kriterëve të hartografisë dixhitale për realizimin e qëllimit të këtij projekti. Si rrjedhojë ato kishin mungesë gjeoreferencimi, shkalla e punimit të tyre ishte e njëjtë me formatin origjinal, si dhe të dhënat vektor ishin të ruajtura në një layer.

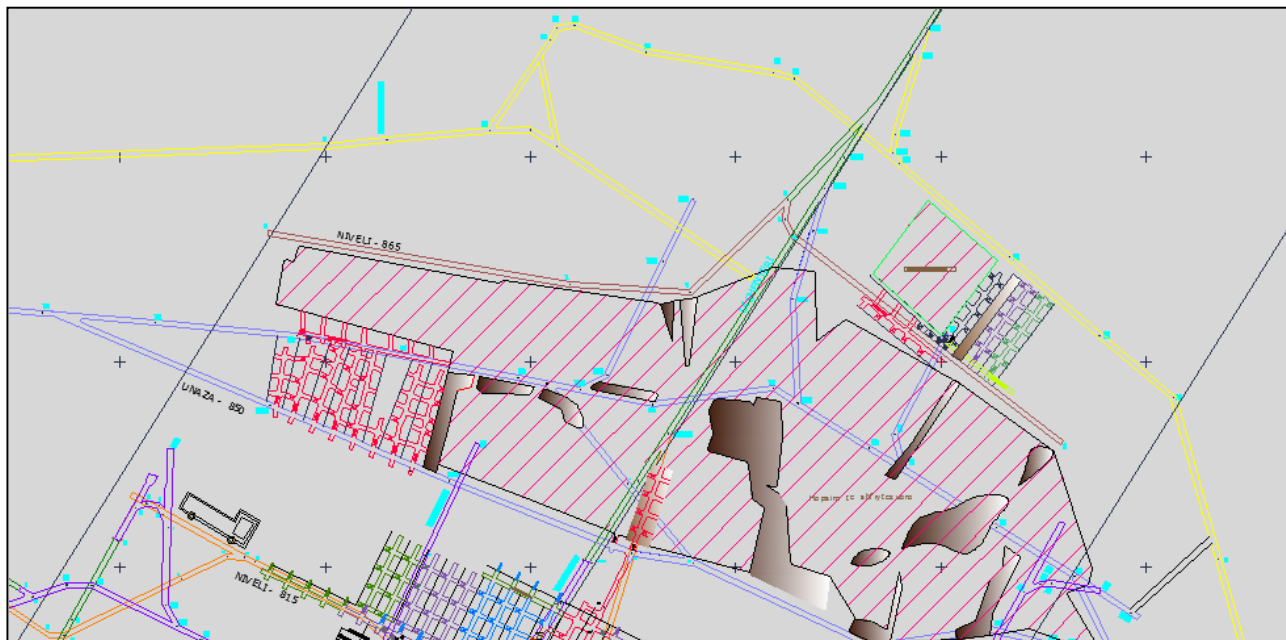


Figura 25 Të Dhëna Vektor në Autocad

II.3.1.2 Procedurat e Gjeoreferencimit

Hartat dixhitale, prerjet tërthore dhe gjatësore, si dhe planimetritë e minierës janë të dhëna të cilave u mungon elementi i gjeoreferencimit, për këtë arsye ato u janë nënshtruar procedurave të cilat kanë për qëllim pozicionimin e tyre në koordinata reale dhe përputhjen në hapësirë të gjithë të dhënat me njëra tjetrën.

II.3.1.2.1 Përcaktimi i Shkallës

Procedura e parë e kryer është vendosja në shkallë. Shkalla e përcaktuar për këto të dhëna ka qenë 1:2000, por duke qenë se do ti nënshtrohen procesit të gjeoreferencimit shkalla e referimit të tyre do të jetë 1:1. Përcaktimi i shkallës bëhet duke llogaritur diferencën ndërmjet kufijve të nivelit vertikal (d_{1-2}) dhe pjesëtimit të kësaj difference me diferencën reale (d_r) ndërmjet këtyre dy kufijve. Numri i dalë nga ky pjesëtim do të jetë Faktori i Zmadhimit (S_f) për përcaktimin e shkallës së të dhënave.

$$(d_{1-2}) = 1400 - 650 = 6.5m$$

$$(d_r) = 1400 - 650 = 750m$$

$$S_f = \frac{(d_r)}{(d_{1-2})}$$

Përcaktimi i shkallës në programin Autocad Map do të behet nëpërmjet komandës *Scale*, e cila procedohet nëpërmjet tri hapave: përzgjedhja e imazhit që do të vendoset në shkallë, përcaktimi i pikës referuese, përcaktimi i faktorit të zmadhimit. (Autodesk, 2016)

II.3.1.2.2 Përcaktimi i Pikave të Njojtura

Procedura e dytë për gjeoreferencimin e të dhënave është përcaktimi i pikave të njojtura e cila mund të jetë koordinata $X - Y - Z$, në dy skajet e të dhënave. Kjo për arsye se të dhënat mund të mos kenë të përcaktuar rrjetin koordinativ por thjesht një koordinatë referuese. Në rastin e prerjeve gjatësore dhe tërthore të krijuara për minierën e Skroskës janë të paraqitura vetëm nëpërmjet koordinatës Z , dhe si të tilla nuk mund të gjeoreferencohen.

Përcaktimi i koordinatës X përsa i përket prerjeve, është realizuar nëpërmjet përcaktimit të diferencës nga vertikale nga pika e shpimit me e afërt me skajin e imazhit. Kjo procedurë është realizuar nëpërmjet dy hapave, fillimisht është matur distanca nga pika e shpimit me rrjetin koordinativ, realizuar kjo në hartën ku janë vendndodhjet e shpimeve dhe pozicionet e prerjeve tërthore e gjatësore.

Hapi i dytë është përcaktimi i koordinatës X në imazhin e prerjeve nëpërmjet përdorimit të distancës së matur më parë në hartë. Më pas nëpërmjet një vijë vertikale dhe numrit të koordinatës evidentojmë vendndodhjen e koordinatës X , në mënyrë që të kemi më të lehtë në procedurën e tretë të gjeoreferencimit. Ky hap do të kryhet është kryer për të dy skajet e imazhit duke krijuar në këtë mënyrë edhe rrjetin koordinativ të prerjes bazuar në koordinatat X dhe Z . Në rastin e të dhënave vektor, pikat e forta janë të përcaktuara nëpërmjet rrjetit koordinativ, i cili ka të përcaktuar pikat X dhe Y sipas sistemit koordinativ Gauss Kruger.

II.3.1.2.3 Pozicionimi në Koordinata Reale

Procedura e tretë për gjeoreferencimin për formatet vektor dhe raster është pozicionimi në koordinatat reale sipas sistemit koordinativ përkatës. Kjo procedurë realizohet nëpërmjet dy hapave, fillimisht do të përcaktojmë një pikë (Point) të njojtur me koordinatat $X - Z$ ose $X - Y$ (në këtë rast do të përdoret një nga skajet e paracaktuara në procedurën e dytë) dhe më pas me komandën *Move* në Autocad, do të lëvizim të dhënat duke përputhur pozicionin e pikës në imazh me atë të përcaktuar si Point në vizatimin e Autocad.

Më realizimin e kësaj procedurë mund të ndodhë humbja e të dhënave nga pamja në ekran, por kjo nënkupton që komanda është realizuar dhe imazhi është lëvizur tek pika e përcaktuar. Nëpërmjet komandës *Zoom Extent* risjellim të dhënat në ekran, por kësaj here në koordinatat e saj reale.

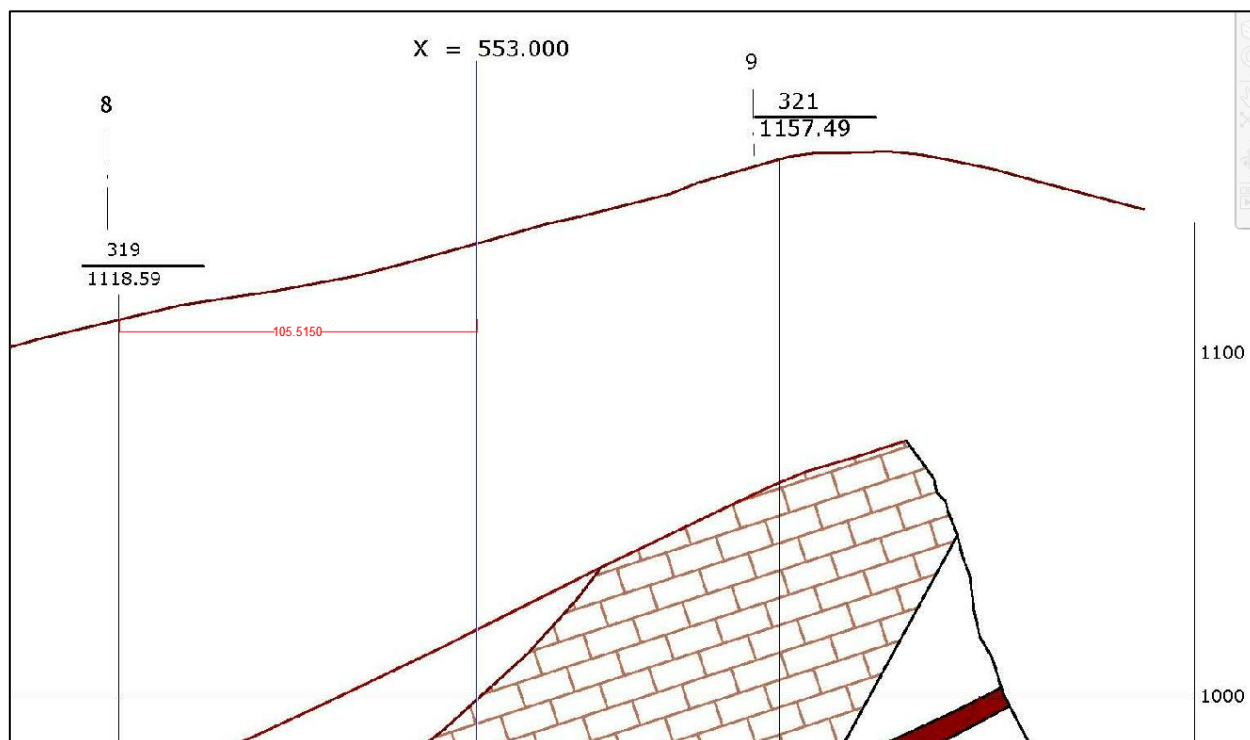


Figura 26 Përcaktimi i Koordinatës X nëpërmjet Distancës së Shpimit (Prerja Tërthore XXIV)

II.3.1.2.4 Moduli Raster Design

Moduli Raster Design, është një paketë komandash e cila i shtohet programit bazë Autocad Map 3D ose programe të tjera të përputhshme të kompanisë Autodesk. Kjo paketë është e krijuar për përpunimin e imazheve në mënyrë të detajuar. Përdorimi i kësaj pakete është parë e arsyeshme për prerjen, eksportimin dhe ruajtjen e imazheve bashkëngjitur pjesën ku përcaktohet gjeoreferencimi i imazhit. (Autodesk, 2016)

Të dhënat e gjeoreferencimit në mënyrë globale ruhen në një file alternativ që duhet të shoqërojë gjithmonë file kryesor të imazhit. Ky file ka një prapashtese që varion nga lloji i formatit raster të përdorur. Kësisoj do të kemi disa emërtime filesh për llojet e përdorura:

Lloji i formatit Raster	Emërtimi i File Gjeoreferencimit
.Jpg / . Jpeg	.JGW
.TIFF	.TFW
.Jp2 / . J2K	.J2W

Tabela 20 Emërtimet e Fileve të Gjeoreferencimit

Gjithashtu Raster Design ofron mundësinë e modifikimit të imazhit duke mundësuar prerjen e tij dhe integrimin e vijave orientuese të krijuara për koordinatat X në brendësi të imazhit. Të dyja këto procese aplikohen përpara eksportimit të imazhit të gjeoreferencuar. Për realizimin detyrës së këtij projekti është bazuar në përdorimin e imazheve të llojit JPG.

Procedurat për gjeoreferencimin, prerjen dhe bashkimin e vijave kryhen nëpërmjet komandave në menunë Raster, e cila shtohet në programin AutoCad Map pas instalimit të modulit Raster Design. Procesi i

procedurave të gjeoreferencimit do të përfundojë me kryerjen e eksportit të imazheve dhe ruajtjen e të dhënave të gjeoreferencimit në një folder më vetë.

Procesi	Komanda	Përshkrimi
Prerja e Imazhit Raster	Raster/Crop/Polygonal Region	Realizon prerjen e imazhit sipas formave të ndryshme poligonale. Shërben për të hequr pjesët e tepërta të imazhit duke ulur në këtë mënyrë edhe madhësinë e tij.
Integrimi i Vektorëve në Raster	Raster/Merge/Vector into Raster	Realizon bashkimin e të dhënave vektor në imazhin raster. Shërben për të bashkuar vija, ose pika të formatit vektor në imazhin e zgjedhur.
Eksporti i Imazheve të Gjeoreferencuara	Raster/Export/image	Realizon eksportin e imazheve duke i ruajtur ato në një nga llojet e formatit raster bashkë me shtesën e të dhënave të gjeoreferencimit. Shërben për të ruajtur të dhënat e përpunuara në programin Autocad Map dhe jep mundësinë për përdorimin e imazheve të gjeoreferencuara në programe të tjera.

Tabela 21 Proceset e Kryera në Raster Design

II.3.2 PËRPUNIMI I TË DHËNAVE

Pas përfundimit të procesit të gjeoreferencimit të të dhënave, do të realizohet procesi i përpunimit i të dhënave. Ky proces ndahet në dy pjesë ku mënyra e veprimit varion sipas formatit të të dhënave. Të dhënat raster të cilat u referohen prerjeve tërthore dhe gjatësore do të nënshtrohen procesit të vektorizimit duke transkriptuar të dhënat në vija, pika, poligone. Ndërsa të dhënat vektor do të kontrollohen për standardet hartografike duke rregulluar të dhënat ekzistuese dhe duke shtuar pjesët që mungojnë. Rezultati i këtij procesi do të jetë sjellja e të dhënave sipas një standardi dhe do të jetë thelbësor për bazën e të dhënave e cila do të përdoret në vazhdim edhe nga programet e tjera me bazë GIS.

II.3.2.1 Formatet Raster

Qëllimi i përpunimit të formateve raster ka qenë evidentimi i në mënyrë vektoriale i vizatimeve të prerjeve tërthore dhe gjatësore. Përgjatë viteve këto të dhëna që më parë ishin të ruajtura në format letër ishin lënë mënjanë duke humbur vlerën e tyre por dhe cilësinë e punimit. Për këtë arsye disa prej këtyre prerjeve janë përgatitur dhe vektorizuar nga inxhinieret e shoqërisë Gerold ndërsa pjesa tjetër e tyre është lënë në arkivën e kompanisë. Si rrjedhojë për të plotësuar detyrën e aplikimit të sistemeve të informacionit gjeografik për minierën e Skroskës, u pa e arsyeshme që këto prerje përveçse të dixhitalizoheshin në format raster ato të ktheheshin edhe në format vektor. Ky format do të lehtësonte punën në interpretimet e mëtejshme të trupave gjatë fazës së shfrytëzimit.

Përpunimi i formateve raster është realizuar nëpërmjet programit Autocad Map duke iu përmbajtur disa rregullave standarde për hartografinë dixhitale. Si rrjedhojë, vektorizimi është realizuar vetëm nëpërmjet

elementeve grafike vijë dhe poligon. Gjithashtu është bërë ndarje sipas shtresave (layers) për secilin grupim, pra shpimet, trupat gjeologjike, shtresa gjeologjike, galeri, korniza, etj.

II.3.2.1.1 Procedura e Përpunimit

Përpunimi i formateve raster do të kryhet nëpërmjet dy proceseve të cilët realizohen nëpërmjet komandave të programit Autocad Map.

Procesi i parë: Fillimisht do të krijohet një vizatim i ri në programin Autocad Map duke e ruajtur atë me emërtimin e prerjes që do të përpunohet. Pasi të jetë krijuar ky vizatimi nëpërmjet komandës Map/Image/Insert do të sjellin në vizatim imazhin e gjeoreferencuar të prerjes. Ky imazh do të jetë i ruajtur në Layerin 0. Për arsye të mbingarkimit të kompjuterit, rekomandohet që Layeri 0 përpara mbylljes së vizatimit dhe ruajtjes së informacionit, të fiket në mënyrë që vizatimi të hapet në më lehtësisht herën tjetër.

Procesi i dytë: Pasi të jetë krijuar vizatimi dhe sjellë imazhi brenda tij, do të procedohet me krijimin e Layerave sipas kategorive të prerjes dhe me vektorizimin e imazhit. Për krijimin e Layerave do të veprojmë në komandën *Layer Manager*, ku për secilin grup elementesh do të krijojmë një Layer me trashësi vije dhe ngjyre të veçante. Në këtë mënyrë do të kemi të krijuara në varësi të imazhit pesë deri në gjashtë Layers. Pasi të kemi krijuar grupin e Layerave do të procedojmë me vektorizimin e imazhit ku do të evidentojmë nëpërmjet vijave dhe poligoneve të gjithë elementet e tij. Në këtë mënyrë duke zgjedhur fillimisht Layerin dhe më pas komandën e vijës ose poligonit do të krijojmë vektorizimin e imazhit. Gjate vektorizimit duhet të kemi parasysh përdorimin e komandave SNAP në mënyrë që të minimizojmë sa më shumë gabimet në vektorizim.

II.3.2.2 Formatet Vektor

Të dhënat vektor të vëna në dispozicion të këtij studimi kanë qenë të pakta në numër, të përpunuara në mënyrë të thjeshtë nëpërmjet programit Autocad duke pasur si qëllim të vetëm paraqitjen më të mirë grafike. Nga pikëpamja e këtij studimi këto të dhëna përfaqësojnë një burim të rëndësishëm analize dhe përpunimi i tyre do të shërbente për një menaxhim me të mirë të minierës.

Ndër këto të vizatime gjatë analizimeve, janë hasur shumë elementë hartografike të ndërthurur me njëri tjetrin duke krijuar në këtë mënyrë mbivendosje të të dhënave. Gjithashtu disa vizatime kishin në brendësi të tyre harta të ndryshme të pa gjeoreferencuara dhe të zhvendosura paralelisht, gabime këto që janë rregulluar përgjatë procesit të gjeoreferencimit të formateve vektor duke sjellë një hartë për çdo vizatim në koordinata reale.

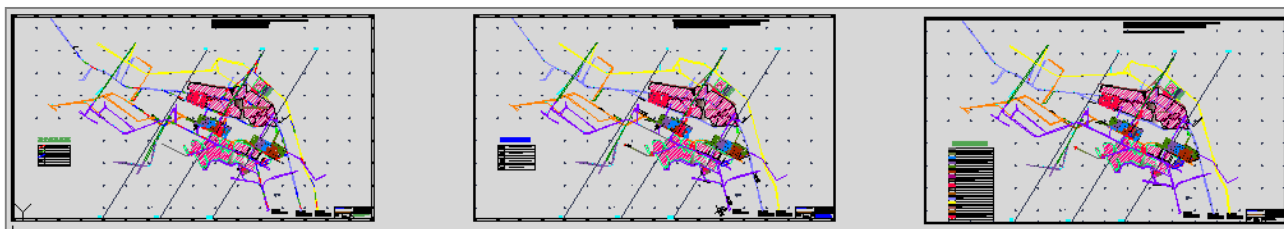


Figura 27 Pamje nga të Dhënat Vektor të Pa Gjeoreferencuara

II.3.2.2.1 Procedura e përpunimit

Përsa i përket përpunimit të formateve vektor do të dallojmë dy procese kryesore që kanë të bëjnë me rregullimin e materialit vektor sipas një standardi të unifikuar hartografik. Si të tilla do të kemi:

Procesi i parë do të përfshihet me krijimin e Layerave sipas kategorive të elementeve hartografik. Ky proces është i njëjtë me procesin e ndjekur edhe në pjesën e parë të vektorizimit të imazheve dhe për këtë duhet të kemi parasysh që të përdorem të njëjtat emërtime të Layerave për elemente të njëjtë hartografik.

Procesi i dytë do të aplikohet duke rregulluar të dhënat ekzistuese në brendësi të Layerave të krijuar. Nëpërmjet këtij procesi kërkohet që të bëhet një kategorizim i elemente hartografik duke i zhvendosur ato nga Layer 0 në Layerin me emërtimin përkatës të krijuar për atë grup elementesh. Ky proces realizohet në mënyre manuale duke përzgjedhur elementet e një grupimi në mënyrë të mëvetshme dhe duke përzgjedhur më pas Layerin ku do të zhvendosen. Pasi të jetë mbyllur ky proces rekomandohet që të kryhet dhe një kontroll i dytë në bazë të përzgjedhjes sipas Layerit të krijuar dhe duke vëzhguar nëse ka elemente të vendosur në Layerin e gabuar.

II.3.3 KONTROLI I CILËSISË

Përpunimi i të dhënave raster por edhe atyre vektor pasi të jetë përfunduar duhet ti nënshtrohet dhe një kontrolli cilësie për pjesën vektoriale. Ky kontroll realizohet nëpërmjet programit Autocad Map dhe përfshin disa rregulla kryesore për evidentimin e gabimeve që mund të jenë kryer gjatë procesit të vektorizimit. Gabimet e kryera gjatë procesit të vektorizimit mund të kategorizohen si objekte të tepërta, dhe si të tilla kërkojnë një kontroll të elementeve vektorial me të cilat janë ndërtuar. Në këto raste mund të marrim parasysh, vija të mbivendosura, ose vija të tepërta që nuk janë të nevojshme. (Shehu, 2012)

Procesi i kontrollit të cilësisë në programin Autocad Map, emërtohet Drawing Cleanup dhe shërben për të evidentuar dhe pasturuar të dhënat e formatit vektor nëpërmjet një procedurë të automatizuar. Për të aplikuar këtë proces duhet të përdorim të komandën Map/Tools/Drawing Cleanup, në aktivizimin e saj do të afishohet një dritare dialoguese e cila do të mundësojë fillimin e këtij procesi.

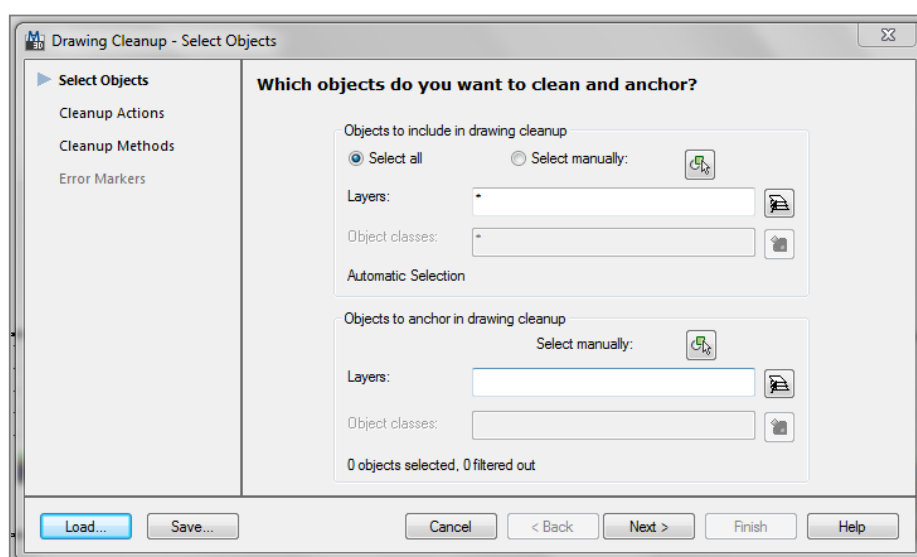


Figura 28 Dritarja Dialoguese e Drawing Cleanup

Komanda Drawing Cleanup është e ndarë në katër procedura të cilat janë të njëpasnjëshme:

1. **Select Objects**, mundëson përcaktimin e objekteve vektoriale që do të marrin pjesë në kontrollin e vizatimit. Komanda mundëson dy lloje selektimesh, *Select all* që selekton gjithë vizatimin dhe *Select manually* që mundëson selektimin sipas dëshires së një pjesë të vizatimit. Pasi janë selektuar objektet vektorial të dëshiruar, vazhdohet në procedurën tjetër nëpërmjet *Next*.
2. **Cleanup Actions**, mundëson përzgjedhjen e veprimeve që do të pastrojnë vizatimin. Nëpërmjet kësaj procedure mund të përzgjedhim veprimet e listuara në tebalën më poshtë, të cilat do të mundësojnë evidentimin e gabimeve të kryera gjatë vektorizimit për vizatimet që janë marrë në shqyrtim.

Procesi i Kontrollit	Shpjegim
Delete Duplicates	Ky proces lokalizon objektet e mbivendosura dhe brenda rezës së tolerancës që kanë të njëjtën pikë fillimi dhe mbarimi.
Erase Short Objects	Ky proces lokalizon objektet (vija) me gjatësi më të shkurtër se toleranca e përcaktuar dhe i fshin ato automatikisht.
Erase Pseudo Nodes	Pseudo Node paraqesin nyjet e panevojshme të një objekti linear. Ky proces realizon fshirjen e tyre në mënyrë automatike.
Erase Dangling Objects	Ky proces realizon gjetjen e objekteve që kanë të paktën një pikë të palidhur me objektet përreth dhe e fshin atë.
Zero Length Objects	Ky proces realizon gjetjen e vijave, harqeve, polivijave që kanë një pikë fillimi dhe gjatësi zero duke e fshirë si objekt.

Tabela 22 Proceset e Kontrollit të Drawing Cleanup

3. **Cleanup Methods**, mundëson përzgjedhjen e metodikës që do të ndiqet për pastrimin e të dhënave. Mundësia e zgjedhjes është ndërmjet tri metodave të cilat janë:
 - Modifikimi i objekteve origjinale
 - Mbajtja e objekteve origjinale dhe krijimi i objekteve të reja
 - Fshirja e objekteve origjinale dhe krijimi i objekteve të reja.

Ndër këto tri metoda rekomandohet që të përzgjidhet metoda e parë e cila do të modifikojë objektet origjinale në mënyrë që të mos kemi ndryshime të objekteve nga Layerat e përcaktuar. Gjithashtu ndër përzgjedhjet e tjera rekomandohen edhe konvertimi i objekteve në Polilyne.
4. **Error Markers**, paraqet mundësinë e përzgjedhjes së ngjyrave dhe simboleve që do të afishohen gabimet e evidentuara nga procesi i pastrimit. Kjo procedure do të aktivizohet që në procedurën e Cleanup Actions duke përzgjedhur komande Interactive, dhe më pas do të bëhet përzgjedhja e ngjyrave dhe simboleve sipas gabimeve të përcaktuara.

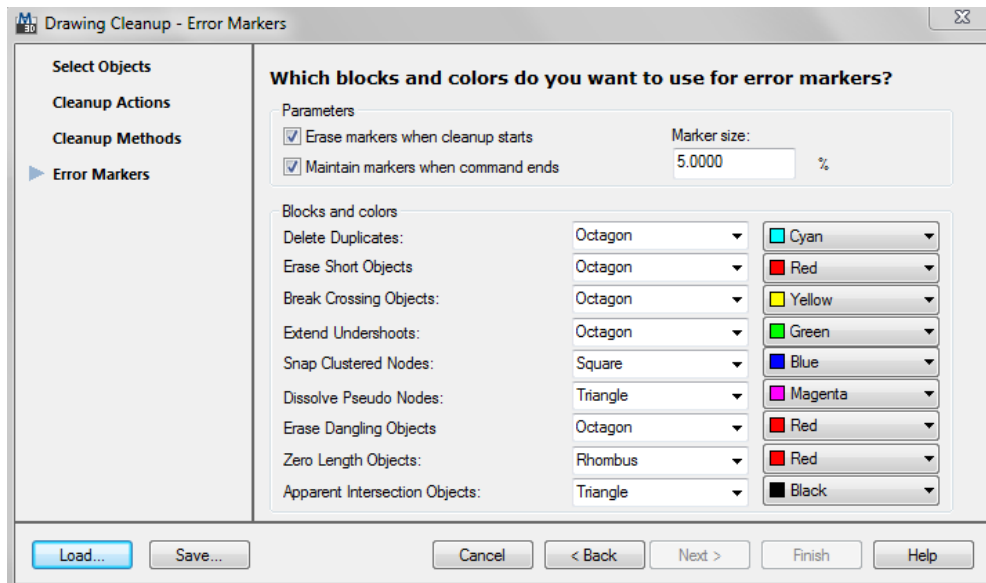


Figura 29 Përzgjedhja e Simboleve dhe Ngjyrave për Gabimet e Drawing Cleanup

Procesi i Drawing Cleanup do të përfundojnë nëpërmjet komandës Finish dhe në këtë mënyrë fillon procesi i automatizuar i pastrimit. Realizimi i këtij procesi do të sjelli fshirje të të dhënave të panevojshme dhe modifikim pjesor të të dhënave të tjera duke i përshtatur ato me standardet e përcaktuara përgjatë kontrollit të cilësisë. Për të pasur një proces të plotë kontrolli të cilësisë mund të nevojitet që pastrimi i të dhënave nëpërmjet Drawing Cleanup të përsëritet më shumë se një herë, deri sa rezultati i gabimeve të jetë zero. (Shehu, 2012)

II.4 PËRDORIMI I ARCGIS

Përzgjedhja e ArcGIS për realizimin e këtij studimi ka qenë e dy anshme, pikësëpari për faktin se kjo platformë nga ana teknike përkufizon qëllimin e vërtet të sistemeve të informacionit gjeografik dhe si i tillë përdorimi i këtij lloj programi do të ishte i domosdoshëm. Ndërsa pikë së dyti, platforma ArcGIS jep mundësinë e përdorimit jo vetëm të një programi GIS por të një serie programesh që përfshijnë zgjidhje për nivele të ndryshme përdoruesish dhe nivele të ndryshme fushash.

Përdorimi i ArcGIS në fushën e gjeologjisë dhe minierave jep shumë alternativa zgjidhjeje, por për qëllimin e realizimit të këtij studimi janë marrë vetëm disa prej tyre. Programet e platformës ArcGIS kanë shërbyer për menaxhimin e të dhënave hapësinore të krijuar për këtë studim, si dhe për analizimin e tyre për qëllime raportimi për institucionet e interesuara.

Nëpërmjet ArcGIS është munduar krijimi i një hartë interaktive 2D, për përdoruesit e nivelit të ulët por edhe për subjekte të interesuara për investime në minierën e Skroskës. Gjithashtu duke pasur parasysh normativat e qeverisë për transparencë dhe raportim, është krijuar një modul raportimi, i cili transformon të dhënat e krijuara nga programet Autocad dhe Micromine në të dhëna tabulare dhe gjeografike të gatshme për prezantim në ArcGIS.

Duke pasur parasysh se studimi për aplikimin e sistemeve të informacionit gjeografik për minierën e Skroskës në vetvete paraqet krijimin e metodologjisë nëpërmjet grupit të njohurive të fushës GIS dhe aplikimin e tyre në modelimin dhe llogaritjen e rezervave të vendburimit, është munduar që platforma ArcGIS të luaj një rol lidhës ndërmjet programeve Autocad Map dhe Micromine me palët e treta. Kjo për shkak se programi Autocad Map nuk jep mundësinë e interaktivitetit të të dhënave gjeografike me ato tabulare, ndërsa programi Micromine nuk mund të përdoret nga të gjithë nivelet e përdoruesve.

II.4.1 PËRSHKRIMI I PAKETËS ARCGIS

Paketa e programeve ArcGIS është pjesë e kompanisë ESRI, e cila bazohet në një eksperiencë të gjatë të zhvillimit të moduleve kompjuterike dhe konsulencave në fushën hapësinore. Fillimet e programeve kompjuterike kompania ESRI i daton në fund të viteve 1960 në ambientin DOS, dhe më pas me fillimin e viteve 1990 me rritjen e përdorimit të Windows në kompjuterat personal morri formë dhe programi i parë ArcView duke pasur në fillim të viteve 2000 me paketën e programeve ArcGIS e cila u cilësua edhe si gjenerata e re e programeve GIS.

Programet e paketës ArcGIS mundësojnë përdorimin e formateve bazë të të dhënave që janë ato vektor dhe raster si dhe përdorimin e të dhënave të gjeoreferencuara. Formatet vektor të përbehen nga të ashtu quajturat Feature Class (pikë, vijë, poligon) të cilat kanë në përbërje të tyre informacione të lidhura në formë tabulare. Përsa i përket formateve raster ato përbehen nga matrica e qelizave, e krijuar nga piksela dhe rrjeti i qelizave. Për të gjitha të dhënat e përdorura në programet e paketës ArcGIS mund ti bashkëngjitet dhe pjesa përkatëse e gjeoreferencimit. (ESRI, 2016)

ArcGIS përbehet nga disa paketa, të cilat janë të ndara në module. Kësisoj do të kemi:

Paketa ArcGIS	Moduli	Përdorimi
ArcGIS Desktop	ArcMap	Program për modifikimin, krijimin, analizimin dhe afishimin e të dhënave hapësinore 2D.
	ArcCatalog	Program për menaxhimin dhe verifikimin i të dhënave hapësinore.
	ArcToolbox	Funksione dhe komanda që mundësojnë transformimin, krijimi dhe analizimin e të dhënave hapësinore
	ArcGlobe	Program për afishimin e të dhënave hapësinore në ambient 3D
	ArcScene	Program për përpunimin dhe modifikimin e të dhënave hapësinore 3D
	ArcReader	Program për leximin dhe afishimin e të dhënave hapësinore 2D
ArcGIS Server	ArcGIS Server	Program për leximin dhe afishimin e të dhënave hapësinore 2D/3D nëpërmjet strukturave WEB.
	Arc SDE	Program për menaxhimin e gjeodatabazave të ndërtuara nga programet ArcGIS
	Extensions	Funksione dhe komanda shtesë
ArcGIS Mobile	Program që mundëson aksesimin, leximin dhe përpunimin e të dhënave nëpërmjet aparaturave mobile.	
ArcGIS Online	Program online për leximin, ruajtjen dhe afishimin e të dhënave hapësinore nëpërmjet platformave WebGIS	

Tabela 23 Ndarja e Paketave të Programeve ArcGIS

Të dhënat e formatit Vektor të përdorura nga Programet ArcGIS janë të emërtuar si shapefile të cilat përfaqësojnë modelin bazë të të dhënave gjeometrike dhe të dhënave tabulare. Një shapefile është i përbërë nga filet me prapashtesë .shp .shx .dbf .sbn .sbx, të cilët duhet të jenë gjithmonë bashkë në mënyrë që të kemi një funksionim të rregullt të shapefile. Gjithashtu një format tjetër i të dhënave vektor i përdorur në programet ArcGIS emërtohet Feature Class dhe ky format gjen vend brenda Gjeodatabazave

të ArcGIS. Ky format është me kompleks se formati shapefile dhe lejon mundësinë e përdorimit të analizave të ndryshme si ato topologjike apo gjeokodimit.

Një tjetër pjesë e përdorimit dhe ruajtjes së të dhënave në ArcGIS janë dhe gjeodatabazat të cilat janë të ndara në dy lloje Personal Geodatabase dhe File Geodatabase, te dyja këto lloje janë në gjendje të ruajnë të dhëna vektor dhe raster por dhe të dhëna tabulare apo analiza të ndryshme. Një element tjetër i cili i bashkëngjitet të dhënave janë edhe Metadatat të cilat paraqesin informacion mbi të dhënat e krijuara. Metadatat janë të ruajtura në një file më vete i cili i bashkëngjitet shapefilet ose feature class. (ESRI, 2016)



Figura 30 Produktet e Platformës ArcGIS

II.4.2 KRIJIMI I PROJEKTIT NË ARCGIS

Pjesë e procesit të aplikimit të sistemeve të informacionit gjeografik në minierën e hekur – nikelit në Skroskë, ka qenë dhe transformimi i të dhënave format të përshtatshëm për programin ArcGIS. Kjo kërkesë lindi si nevojë për përdorimin dhe menaxhimin e informacionit hapësinorë të kësaj miniere por edhe për shpërndarjen e këtij informacioni me palë të treta. Gjithashtu një mundësi përdorimi do të ishte dhe raporti i gjendjes ekzistuese të burimeve minerare dhe analizimi i territorit të minierës.

Përdorimi i paketës ArcGIS për menaxhimin e të dhënave të minierës së Skroskës është e bazuar në të dhënat vektor dhe raster të krijuara fillimisht nga programi Autocad Map dhe të dhënave të grumbulluara nga institucione të tjera të cilat ndihmoj në kuptimin dhe analizimin më së miri të territorit ku shtrihet miniera e Skroskës.

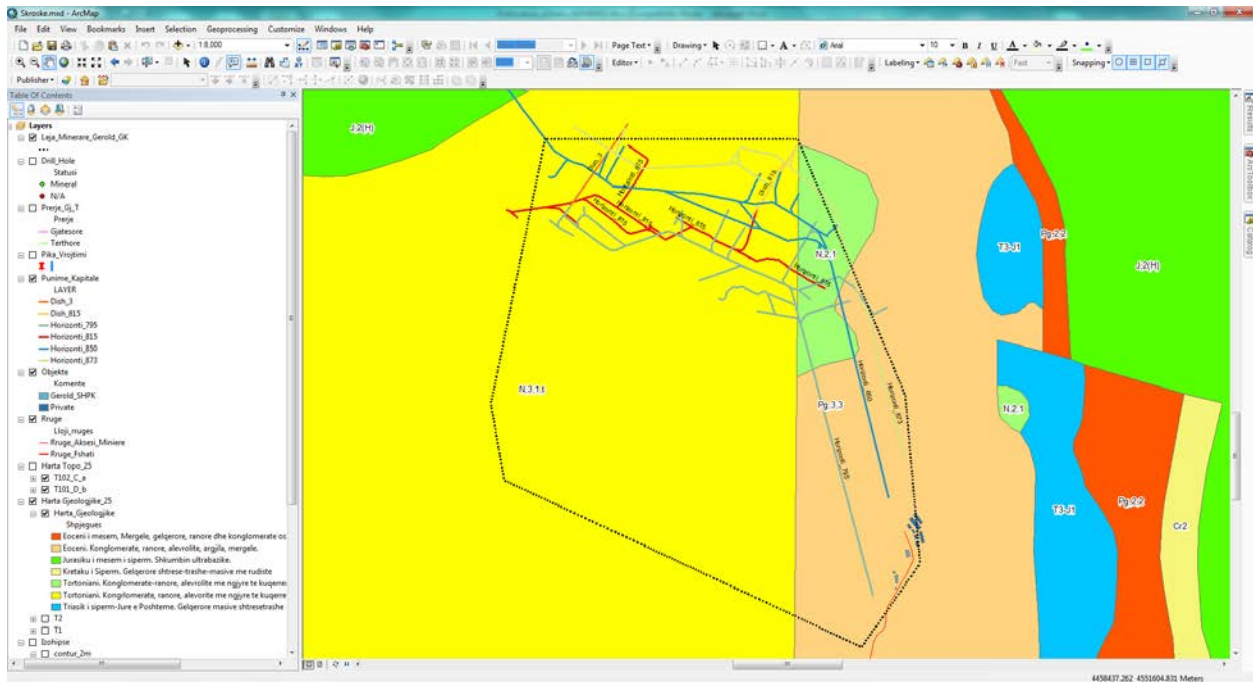


Figura 31 Pamje e Projektit në ArcMap

II.4.2.1 Krijimi i Gjeodatabazës në ArcGIS

Të dhënat dixhitale të krijuara deri më tani për projektin e minierës së Skroskës janë në dy lloje, DWG dhe JPG, të dyja të krijuara në programin Autocad Map. Këto të dhëna janë lehtësisht të përdorshme nga programet e paketës ArcGIS. Për përdorimin e tyre në këtë platforme është parë e nevojshme fillimisht krijimi i një baze të dhënash dhe më pas transferimi dhe konvertimi i këtyre të dhënave brenda saj.

II.4.2.1.1 Përdorimi i Personal Geodatabase

Programet e paketës ArcGIS mundësojnë përdorimin e dy lloje gjeodatabase, të cilat në krahasim me njëra tjetrën kanë pak ndryshime kryesisht të lidhura me kapacitetin por dhe mundësinë e përdorimit nga programe kompjuterike paralele. Si rrjedhojë do të kemi llojin File Geodatabase format i cili krijohet dhe është ekskluzivitet i platformës ESRI, ky format ka prapashtese .gdb dhe lejon ruajtjen e të dhënave përtej kapaciteti 2 GB. Ndërsa formati tjetër do të jetë Personal Database i cili është i aksesueshëm edhe nga programe kompjuterike të tjera si psh Microsoft Access, programet Autodesk, MapInfo, Micromine, etj., si dhe ka një kapacitet ruajtje deri në 2GB informacion.

Transformimi i të dhënave ndërmjet këtyre dy formateve është lehtësisht i mundshëm dhe kryhet nga programet e paketës ArcGIS. Si pasojë, për krijimin e gjeodatabazës në ArcGIS për këtë projekt është përzgjedhur formati Personal Geodatabase, për arsye se është lehtësisht i përdorshëm edhe nga programet e tjera që janë pjesë e këtij projekti. Gjithashtu të dhënat e ruajtura në gjeodatabazë mund të jenë në sisteme koordinative të ndryshme.



Figura 32 Skema e Funksionimit të Gjeodatabazës

II.4.2.1.1.1 Procesi i krijimit të Personal Geodatabase

Për krijimin e Personal Geodatabase dhe transferimit të të dhënave në brendësi të tij do të përdorim kryesisht programin ArcCatalog dhe Toolset e ofruara prej tij. Gjeodatabaza duhet të ruhet në një folder të veçantë që do të jetë i aksesueshëm nga të gjithë përdoruesit dhe të jetë në brendësi të folderit kryesor të projektit për GIS të minierës Skroskës.

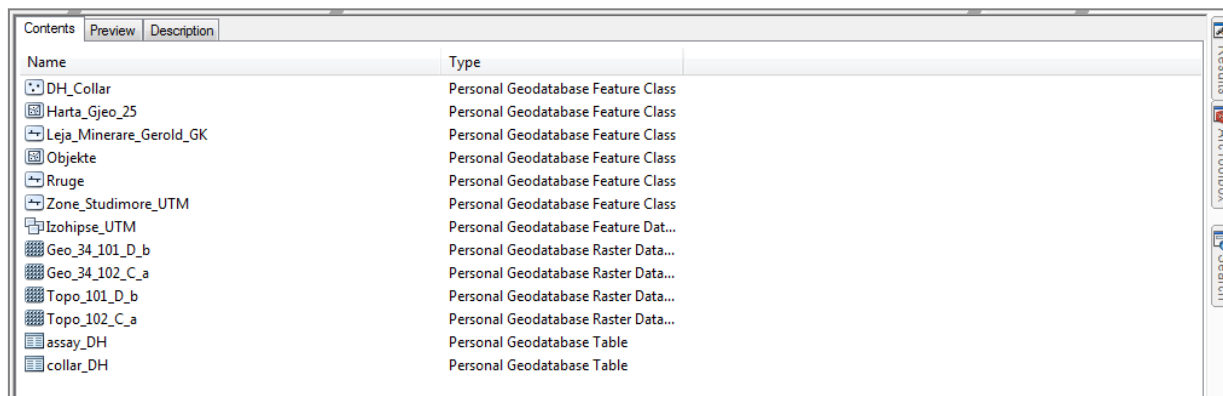
Krijimi i Personal Geodatabase do të bëhet nëpërmjet komandës File/New/Personal Geodatabase, në programin ArcCatalog. Me krijimin e kësaj gjeodatabaze do të fillojë dhe procesi i transferimit të të dhënave hapësinore. Të dhënat që do të trajtohen në këtë gjeodatabazë do të jenë të tri formateve, tabulare, feature class (poligone, vija, pika) dhe raster. Për transferimin e këtyre të dhënave do të ndiqen dy tri metoda:

Metoda e parë do të aplikohet për të dhënat vektor që janë në format DWG si të tilla nevojitet konvertimi i tyre në format Feature Class. Kjo procedurë realizohet nëpërmjet programit ArcMap i cili lejon leximin e të dhënave në format dwg dhe eksportimin e tyre në format Shapefile ose Feature Class. Procedurë e njëjtë ndiqet dhe për të dhënat tabulare të krijuara në format excel.

Metoda e dytë do të aplikohet për të dhënat raster të cilat janë të eksportuara në JPG dhe gjeoreferencuara më përpara, për të dhënat vektor në format shapefile të cilat mund të jenë huazuar nga institucione të treta, si dhe për të dhënat tabulare të konvertuara në Tabelë jashtë gjeodatabazës. Kjo metode realizohet drejt për drejtë në Personal Geodatabase duke ndjekur procedurën e komandave Import/ Feature Class, Import/ Raster Dataset dhe Import/Table.

Metoda e tretë aplikohet për të dhënat që do të dixhitalizohen drejtë për së drejti në feature classet e krijuara në brendësi të Personal Geodatabase. Kjo procedurë realizohet në ArcCatalog, duke krijuar fillimisht një Feature Class të ri bazuar në entitetin që do të krijojmë dhe më pas krijojmë të dhëna të reja në brendësi të tij.

Gjithashtu për secilën nga të dhënat që disponohen ekziston edhe mundësia e transformimit të të dhënave nga file i tyre origjinal drejtpërdrejtë në Personal Geodatabase. Kjo procedurë realizohet nëpërmjet Tools që disponon paketa e programeve ArcGIS, të quajtur ndryshe ArcToolbox.



Name	Type
DH_Collar	Personal Geodatabase Feature Class
Harta_Gjeo_25	Personal Geodatabase Feature Class
Leja_Minerare_Gerold_GK	Personal Geodatabase Feature Class
Objekte	Personal Geodatabase Feature Class
Rruge	Personal Geodatabase Feature Class
Zone_Studimore_UTM	Personal Geodatabase Feature Class
Izohipse_UTM	Personal Geodatabase Feature Dat...
Geo_34_101_D_b	Personal Geodatabase Raster Data...
Geo_34_102_C_a	Personal Geodatabase Raster Data...
Topo_101_D_b	Personal Geodatabase Raster Data...
Topo_102_C_a	Personal Geodatabase Raster Data...
assay_DH	Personal Geodatabase Table
collar_DH	Personal Geodatabase Table

Figura 33 Të Dhënat e Minierës Skroskës të Transferuara në Personal Geodatabase

II.4.2.2 Përdorimi i të Dhënave të Jashtme

Krijimi i projektit në ArcGIS do të grumbullojë informacionet e marra nga burime të ndryshme që lidhen në mënyrë direkte ose indirekte me minierën e Skroskës. Për këtë arsye, janë grumbulluar informacione që kanë të bëjnë jo vetëm me minierën dhe burimet e saj nëntokësore, por edhe informacione që i përkasin territorit përreth kësaj miniere. Këto informacione do të rruhen në brendësi të gjeodatabazës të krijuar dhe do të shërbejnë për menaxhimin e informacionit hapësinorë të minierës.

Si rrjedhojë për këtë projekt janë dixhitalizuar jo vetëm informacione që kanë të bëjnë me rezervat minerare dhe pozicionin e tyre, por janë krijuar edhe të dhëna që kanë të bëjnë me facilitetet që lidhen me këtë minierë. Kështu, është evidentuar rrjeti rrugor dhe hekurudhor që lidhen me minierën. Janë përdorur të dhënat e hipotezës përse i përket parcelave dhe pronareve që preken nga zhvillimi i këtij aktiviteti minerar. Janë grumbulluar të dhëna nga hartat gjeologjike të shkallëve të ndryshme. Janë përpunuar informacionet e marra nga hartat topografike të shkallës 1:25000, duke evidentuar rrjetin hidrologjik dhe zonat e banuara. Gjithashtu për ndërtimin e topografisë së zonës janë përdorur të dhënat e marra nga fotografimi ajror i vitit 2007 dhe produkti topografik i realizuar për të. Të gjitha këto të dhëna do të ruhen në brendësi të gjeodatabazës së krijuar dhe do të shërbejnë për një menaxhim sa më të mirë të minierës së Skroskës.

II.4.2.3 Përdorimi i Fotografive

Ngritja e një strukture gjeohapësinore për menaxhimin e informacionit nëpërmjet ArcGIS përfshin jo vetëm të dhënat e minierës dhe vendndodhjen e tyre por edhe imazhe fotografike të zonës. Imazhet e përdorura në këtë projekt mund ti klasifikojmë në dy lloje, imazhe fotografike ajrore për gjithë zonën dhe imazhe fotografike dixhitale të terrenit të zonës dhe minierës në brendësi.

II.4.2.3.1 Imazhe Fotografike Ajrore

Në këtë studim janë përdorur imazhet e fotografimit ajror të vitit 2007 dhe që janë vënë në dispozicion nga Autoriteti Shtetëror për Informacionin Gjeohapësior. Gjithashtu nëpërmjet këtyre të dhënave është bërë i mundur dhe rilevimi topografik i zonës nëpërmjet metodave të fotogrametrisë.

Projekti i ndërtuar në ArcGIS gjithashtu jep mundësinë e përdorimit të këtij imazhi në mënyrë online, si dhe mundësinë e përdorimit të fotografisë ajrore për Shqipërinë të vitit 2015.

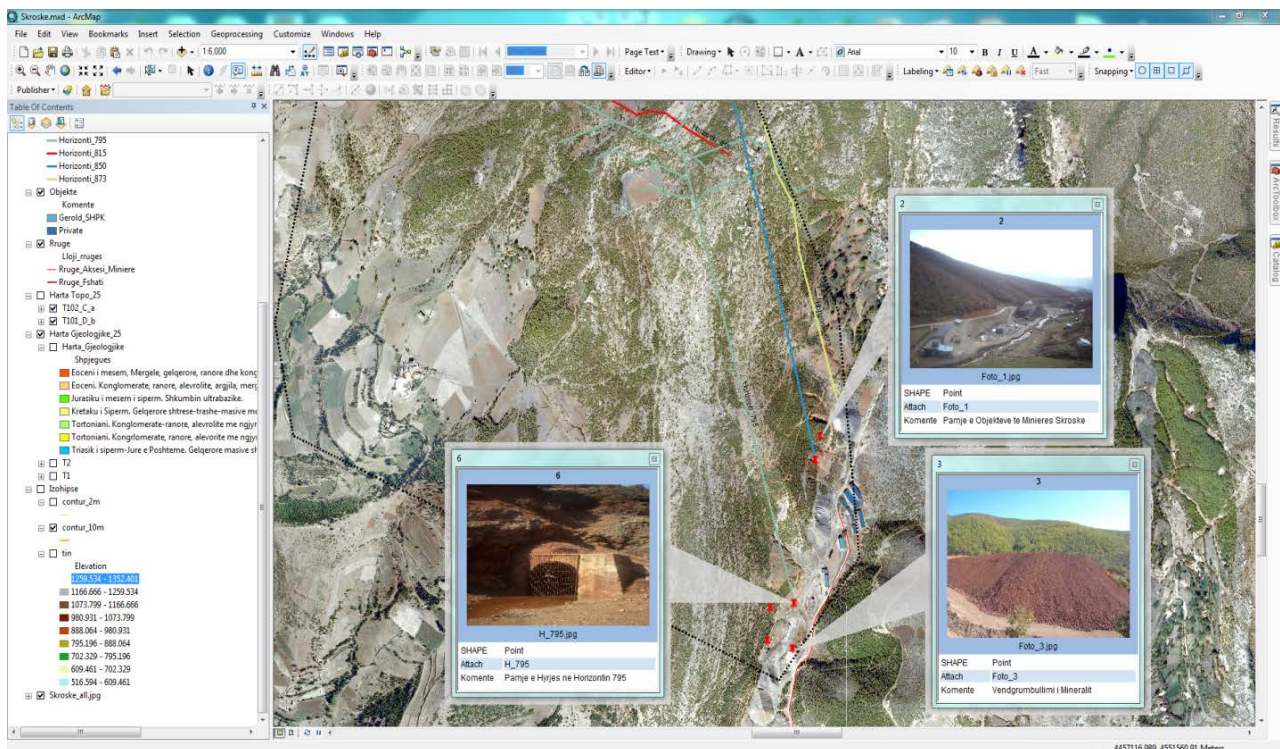


Figura 34 Përdorimi i Fotografive Ajrore dhe Dixhitale në Projekt ArcMap

II.4.2.3.2 Imazhe Fotografike Dixhitale

Gjatë inspektimeve të kryera në zonën e minierës së Skroskës, janë realizuar fotografi dixhitale të cilat tregojnë gjendjen e terrenit përreth minierës në periudha të ndryshme. Këto fotografi janë përqëndruar kryesisht në pamjen e objekteve dhe terrenit të zonës minerare, hyrjes në galeri apo stokut të mineralit. Gjithashtu për secilen fotografi të marrë është përcaktuar nëpërmjet GPS edhe pika ku është marrë fotografia.

Menaxhimi i fotografive dixhitale është realizuar nëpërmjet programit ArcGIS, ku është bërë e mundur pozicionimi i fotografive në hartë nëpërmjet pikave të matura me GPS. Lidhja e këtyre dy elementeve është realizuar nëpërmjet përcaktimit të pikave në hartë dhe lidhja e tyre me imazhin nëpërmjet një table të strukturuar me të dhënat përkatëse.

II.4.2.4 Krijimi i Izohipseve

Përdorimi i paketës ArcGIS ka ndihmuar gjithashtu edhe në konvertimin e të dhënave fillestare të modelit dixhital të terrenit DTM. Me të dhëna fillestare do të kuptojmë grupin e informacion të gjeneruar nga procesi i fotografimit ajror të vitit 2007. Në këto të dhëna do të përfshihen fotografimi ajror dixhital, pikat e modelimit të terrenit me koordinata XYZ dhe vijat e thyerjes së terrenit. Këto të dhëna janë marrë për

një sipërfaqe të caktuar përreth zonës së minierës dhe janë bërë të mundura nga bashkepunimi me institucionin e ASIG, përgjegjës për informacionin gjeohapësinor në vend.

Të dhënat fillimisht janë vënë në dispozicion në formatin shape file dhe në sistemin koordinativ UTM 34N. Duke qenë se këto të dhënat janë fillestare ato i janë nënshtruar dy proceseve për përpunimin e tyre dhe konvertimin në formatin e nevojshme për qëllimet e këtij studimi. Kjo për arsye sepse programi Micromine në të cilin do realizohet modelimin 3D i terrenit të minierës së Skroskës, nuk mund të gjeneroj DTM në bazë të pikave por vetëm në bazë të izohipseve (string file). Si rrjedhojë është e detyrueshme që të realizojmë konvertimin e pikave të terrenit në izohipse dhe më pas ato ti përdorim në programin Micromine.

II.4.2.4.1 Përpunimi i të Dhënave

Të dhënat e marra do të përpunohen nepermjet modulit 3D Analyst të programit ArcMap, fillimisht duke gjeneruar modelin TIN dhe më pas duke krijuar prej tij izohipset sipas distancave të ndryshme. Gjithashtu për të pasur një model TIN sa më të realizuar do të përdoren edhe vijat e thyerjes të marra nga të dhënat e fotografimit ajror. Për realizimin e këtij modeli janë përdorur gjithsej 23473 pika terreni. Në figurën mëposhtë janë të paraqitura pikat e terrenit të ndara sipas grupimit të lartesisë (koordinata Z) dhe vijat e thyerjes, përpara procesit të krijimit të TIN.

Realizimi i modelit TIN do të kryhet nëpërmjet komandave të modulit 3D Analyst, ku si fillim do të koonvertohen pikat në TIN dhe më pas do të aplikohen vijat e thyerjes për të ndërprerë terrenin sipas segmenteve të caktuara.

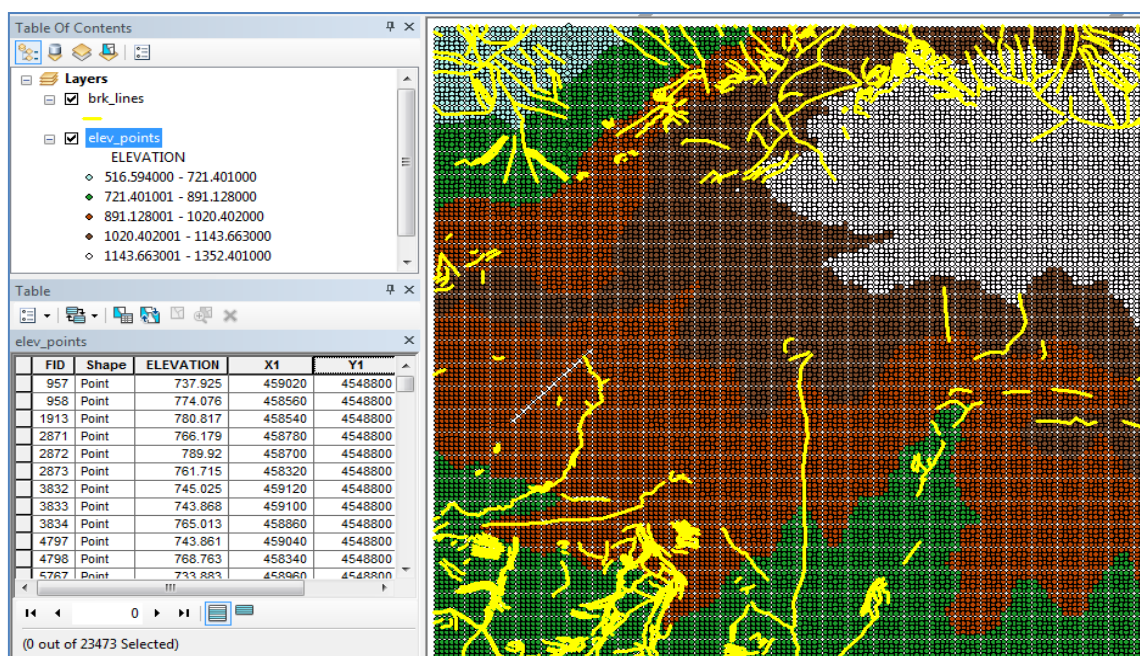


Figura 35 Pikat e Terrenit dhe Vijat e Thyerjes Përpara Realizimit të TIN

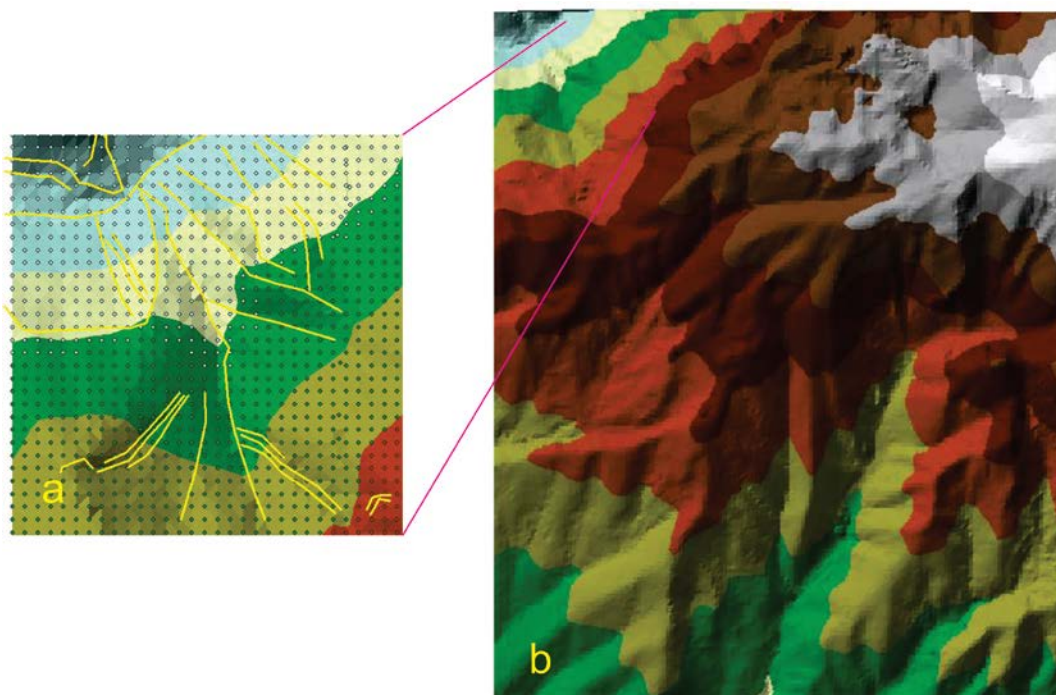


Figura 36 a) Krijimi i TIN nga Pikat e Terrenit dhe Vijat e Thyerejs, b) Modeli TIN i Përfunduar për Gjithë Zonën e Lejes Minerare

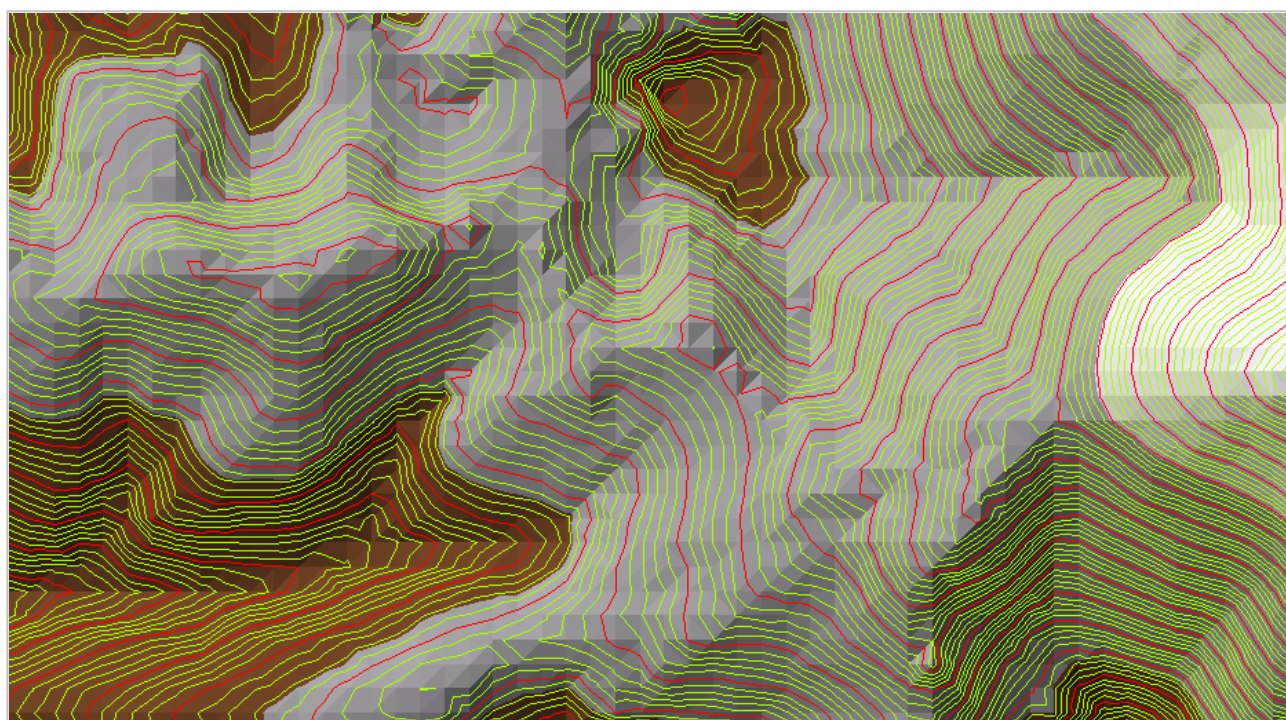


Figura 37 Izohipset e Krijuar çdo 2m dhe 10m të Realizuar në Bazë të TIN

Izohipset e krijuara do të jenë me distanca çdo 2m dhe çdo 10m, duke krijuar në këtë mënyrë dy shapefile të gatshme për tu përdorur në programin Micromine.

II.4.2.5 Transformimi i Trupave Gjeologjike

Duke qenë se qëllimi i aplikimit të ArcGIS do të jetë vetëm për menaxhimin e të dhënave të krijuara nga ky studim, është menduar që përse i përket pjesës së trupave minerare që do të modelohet në programin Micromine, të bëhet edhe konvertimi në formatin gjeodatabase. Në këtë drejtim programi Micromine mundëson eksportin në format të ndryshme, ndërmjet të cileve është dhe DXF, që kryesisht është i përdorshëm në programin Autocad, por që mund të lexohet dhe nga programet e paketës ArcGIS.

Për të realizuar këtë transformim, pra nga Micromine – Autocad – ArcGIS, do të ndiqet një procedurë fillimisht manuale, e cila përfshin eksportin e trupave nga Micromine në format DXF, dhe më pas një procedurë të automatizuar për konvertimin nga formati DXF në Feature Class. Procedura e automatizuar do të realizohet nëpërmjet një kodi të krijuar në Model Builder të paketës ArcGIS.

Ky kod është krijuar enkas për këtë proces do të përfshij futjen e të dhënave në format DXF dhe konvertimin e tyre në formatin e kërkuar 3D dhe 2D në gjeodatabazën e krijuar në këtë projekt ArcGIS. Në mënyrë që të ruaj të dhënat e modelit Micromine që mund të përdoren në programet 3D të ArcGIS, si dhe gjenerimin e tyre në plan 2D në mënyrë që të paraqiten në projektin e ArcMap.

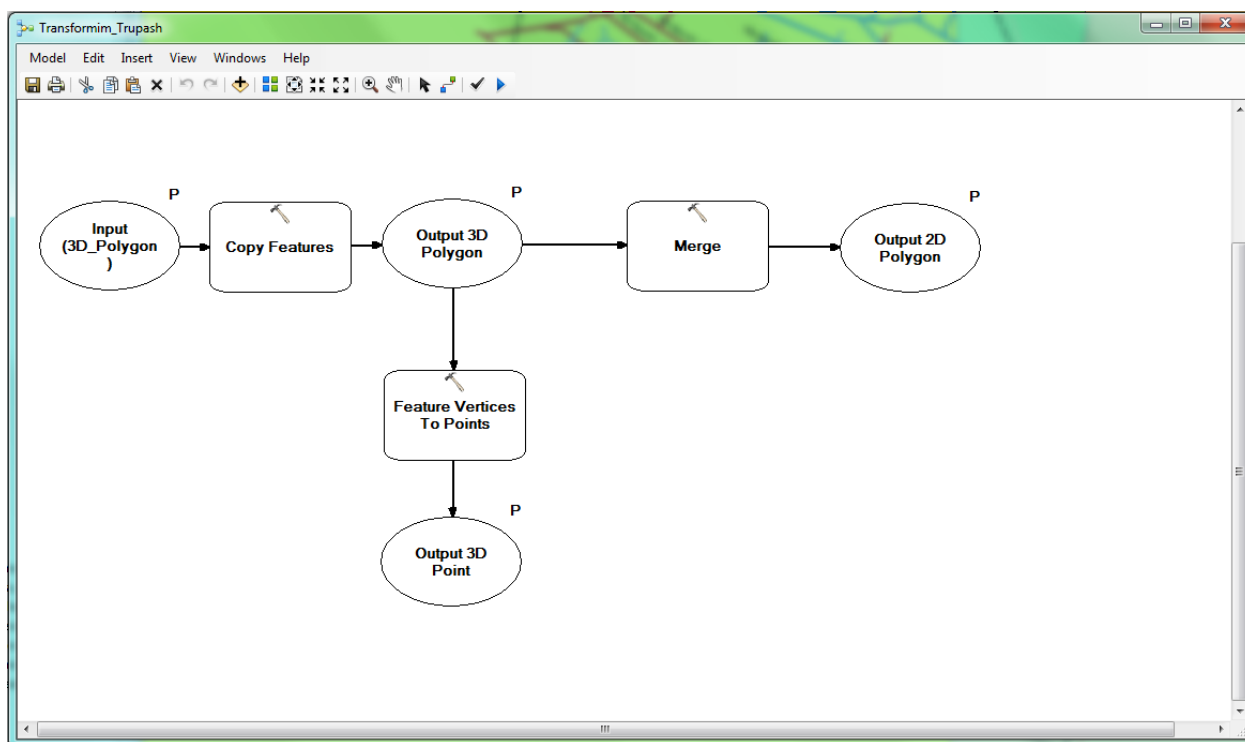


Figura 38 Kodi i Krijuar në Model Builder

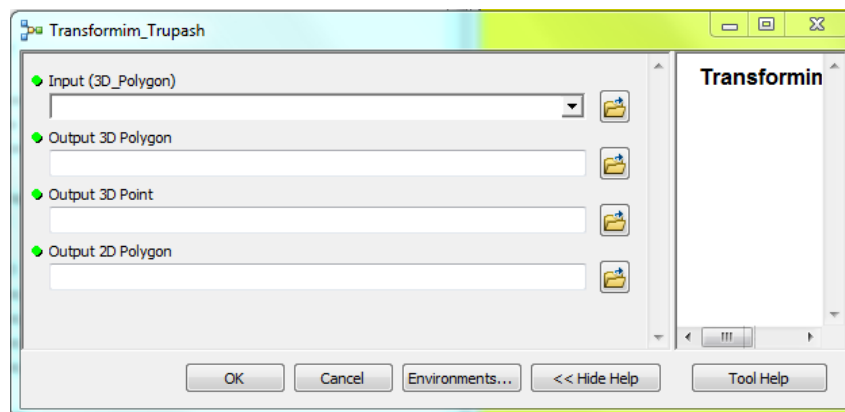


Figura 39 Ndërfaqja e Aplikimit të Kodit të Transformimit

II.4.3 PËRDORIMI I ARC-READER

Programi ArcReader është pjesë e paketës së programeve ArcGIS Desktop dhe është pa pagesë dhe i lirë për shkarkim online. Ky program është lehtësisht i përdorshëm dhe mundëson disa prej komandave kryesore për eksplorimin e hartave të ofruara edhe nga programi ArcMap. Në këtë mënyrë ky program mundëson vizualizimin, eksplorimin dhe pranimin e hartave të publikuara në format file PMF. Kompania ESRI e krijoj programin ArcReader me qëllim të shpërndarjes së hartave dhe shikueshmërinë e tyre në mënyrë të lirë. Kjo do të mundësonte shkëmbimin e informacionit duke i dhënë akses përdoruesve nga vende të ndryshme të botës të përdornin të dhënat e burimeve të ndryshme. Duke pasur si parim shpërndarjen e informacionit pa kosto ndërmjet bashkëpunorëve, ArcReader u mundëson përdoruesve një program pa kosto financiare që ka aftësitë e aksesimit në të dhënat dhe projekte hartash.

Ky program mundëson afishimin e të dhënave në dy mënyra. Mënyra e parë mundëson vizualizimin e të dhënave që janë të ruajtura në kompjuter ose në rrjet të brendshëm dhe internet. Këto harta mund të jenë dinamike në rastet kur emërtimi i pathit qëndron i pa ndryshuar dhe nëse hartat përditësohen. Mënyra e dytë është nëpërmjet publikimit të hartave nga programet ArcGIS. Kjo metodë është e përdorshme dhe e këshillueshme kur duam të shpërndajmë informacion hartografik bashkë me të dhënat bashkëngjitur. Për të realizuar këto dy variante programi ArcReader mundëson këto komanda dhe funksione. (ESRI, 2015)

Komanda	Funksioni	Komanda	Funskioni
View ArcGIS maps	Mundëson vizualizimin e hartave të krijuara në ArcGIS	Identify (multilayer)	Indentifikues
Print ArcGIS maps	Mundëson printimin e hartave të krijuara në ArcGIS	Switch between data view and layout view	Ndërim i pamjes nga Layout në Data
Zoom in/out	Zmadhim/Zvoglim	View spatial bookmarks	Mundëson shikimin e shënjesve hapësinore
Pan	Levizje të pamjes	Find	Kërkim të dhënash
Go to full extent	Zmadhim sipas të dhënave	View/Print preauthored map layouts	Mundëson shikimin dhe printimin e hartave të parapërgatitura

Go to previous/ next extent	Pamja para/pas	Open/Close map files	Mundëson hapjen dhe mbylljen e hartave të publikuara
Show recently opened maps	Mundëson gjetjen e hartave të hapura së fundmi	Measure	Matje gjatësie/ sipërfaqe/ koordinata
Hyperlink	Lidhje me objekte të jashtëme	Magnifier window	Dritare zmadhuese

Tabela 24 Komandat dhe Funksionet e ArcReader

II.4.3.1 ArcGIS Publisher

ArcGIS Publisher është një shtesë programi (Extension) i paketës së programeve ArcGIS Desktop, i cili përdoret për krijimin e hartave të publikuara (PMF) të cilat mund të shikohen, eksplorojnë, printohen nga çdo përdorues i ArcReader. Kjo pjesë e programit ArcGIS mundëson akses të lirshëm për të dhënat GIS dhe hartat e shpërndara nga bashkëpunëtorë të ndryshëm. (ESRI, 2015)

Mundësitë e Përdorimit të ArcGIS Publisher
Mundëson lehtësisht akses të hartave interaktive për përdorues të ndryshëm
Mundëson mbrojtjen e hartave dhe të dhënave nga përdorues keqdashës
Mundëson krijimin e hartave të shumëllojshme për përdorues të ndryshëm
Mundëson akses dhe kontroll të të dhënave GIS të kompanisë
Mundëson lehtësisht paketimin e të dhënave dhe hartave për shpërndarje
Mundëson ndërtimin e paketave vizive të personalizuar për hartat e ndryshme

Tabela 25 Mundësitë e Përdorimit të ArcGIS Publisher

Fushat e përdorimit të ArcGIS Publisher
Organizata dhe kompani që kanë nevojë për shpërndarjen e hartave brenda njësisë së tyre
Krijues të dhënash që kërkojnë shpërndarjen e hartave të parapërgatitura me të dhënat e tyre.
Agjenci shtetërore që kërkojnë të shpërndajnë të dhëna dhe harta për publikun e gjerë
Programues GIS që kërkojnë të ndërojnë vizualizues të personalizuar hartash.

Tabela 26 Fushat e Përdorimit të ArcGIS Publisher

II.4.3.1.1 Publikimi i Hartave Paketë

ArcGIS Publisher mundëson konvertimin e hartave të parapërgatitura nëpërmjet programit ArcGIS Desktop. File i krijuar i quajtur ndryshe PMF, përmban të gjithë informacionin e nevojshëm për paraqitjen e hartës në programin ArcReader. Gjithashtu PMF mundëson përmbajtjen e metadatave rreth burimit të të dhënave dhe instruksioneve të vizatimit. Nëpërmjet përdorimit të hartave PMF mund të ruhen të gjitha rregullimet grafike të përcaktuara nga autori duke dhënë në këtë mënyrë mundësinë e afishimit të drejtë për drejtë të hartës. Mundësi të tjera interaktive mund të përzgjidhen në një file PMF, çka e bën këtë material të aksesueshëm nga të gjithë. Nëpërmjet krijimit të PMF, ArcGIS Publisher mundëson:

Kontrollimin e përmbajtjes së përdorshme në ArcReader, Akesim lokal dhe në largësi të hartave dhe të dhënave, Specifikon funksionalitetin e ArcReader, Përcakton kriteret e aksesit për PMF-të.

ArcGIS Publisher i mundëson krijuesit të hartave PMF të shpërndaje të dhënat e hartave nëpërmjet përcaktimit të vendndodhjes së të dhënave. Të dhënat e hartave mund të ndodhen në disqet lokale të kompjuterit, rrjetin e brendshëm ose internet. Në rast të këto vendndodhje ngelin të pandryshuara dhe hartat e krijuara përditësohen, atëherë filet PMF i mundësojnë përdoruesit të ArcReader të përditësoj të dhënat e tij në mënyrë dinamike sa herë që hapet file PMF. (ESRI, 2015)



Tabela 27 Procesi i Përpunimit të të Dhënave për ArcReader

II.4.3.1.1 Paketimi i të Dhënave me PMF

Aftesia e paketimit të të dhënave nëpërmjet ArcGIS Publisher mundëson krijimin e hartave dhe të dhënave të publikuara të cilat mund të shpërndahen lirshëm. Procesi i paketimit përfshin selektimin e hartave të publikuara përfshi dhe të dhënat e tyre duke krijuar një paketë të vetme. Të dhënat e paketuara mund të jenë në bazë të formatit origjina ose në bazë të formateve të standarde industriale të cilat mund të aksesohen nga aplikacione të tjera. Për krijimin e paketave 2D të dhënat mund të eksportohen në programin ArcMap ndërsa dhe do të përdoret moduli shtesë *Publisher*.

II.4.3.2 Procedura e Krijimit të Hartave Paketë

Për realizimin e hartave paketë, është e nevojshme fillimish aktivizimi i modulit Publisher në të gjithë programet e paketës ArcGIS. Ky aktivizim kryet duke selektuar Publisher tek menuja *Costumize/Extentions* e cila ndodhet në të gjithë programet.

II.4.3.2.1 Publikimi i Hartave

Pasi të jetë aktivizuar moduli Publisher në programin ArcMap, do të hapim projektin e krijuar me sipër dhe do të nxjerrim toolbarin Publisher. Projekti që do të krijohet do të jetë i lexueshem nga ArcReader, program pa pagesë për të dhënat e ArcGIS. Përpara krijimit të projektit PMF në 2D, duhet të ruhet projekti i ArcMap dhe më pas të jepet komanda Publish Map në menunë Publisher. Kjo komandë do të kërkojë vend ruajtjen dhe emertimin e projektit që do të krijohet.

Pasi të jetë krijuar projekti PMF, do të procedohet me krijimin e paketës së të dhënave për këtë projekt. Në këtë paketë do të përfshihen të gjitha të dhënat e afishuara në projektin e ArcMap, të cilat do të grupohen në një gjeodatabazë të vetme në funksion të projektit PMF. Për realizimin e kësaj procedure, rekomandohet të krijohet fillimisht një folder specifik ku do të ruhen paketat e të dhënave. Në përfundim nëpërmjet komandës Create Data Packedge, në menunë Publisher, do të kryhet krijimi i paketës së të

dhënëave në një gjeodatabazë të vetme. Nga publikimi i projektit 2D për tu parë nëpërmjet ArcReader, do të gjenerohen dy foldera me emertim “data” dhe “pmf”.

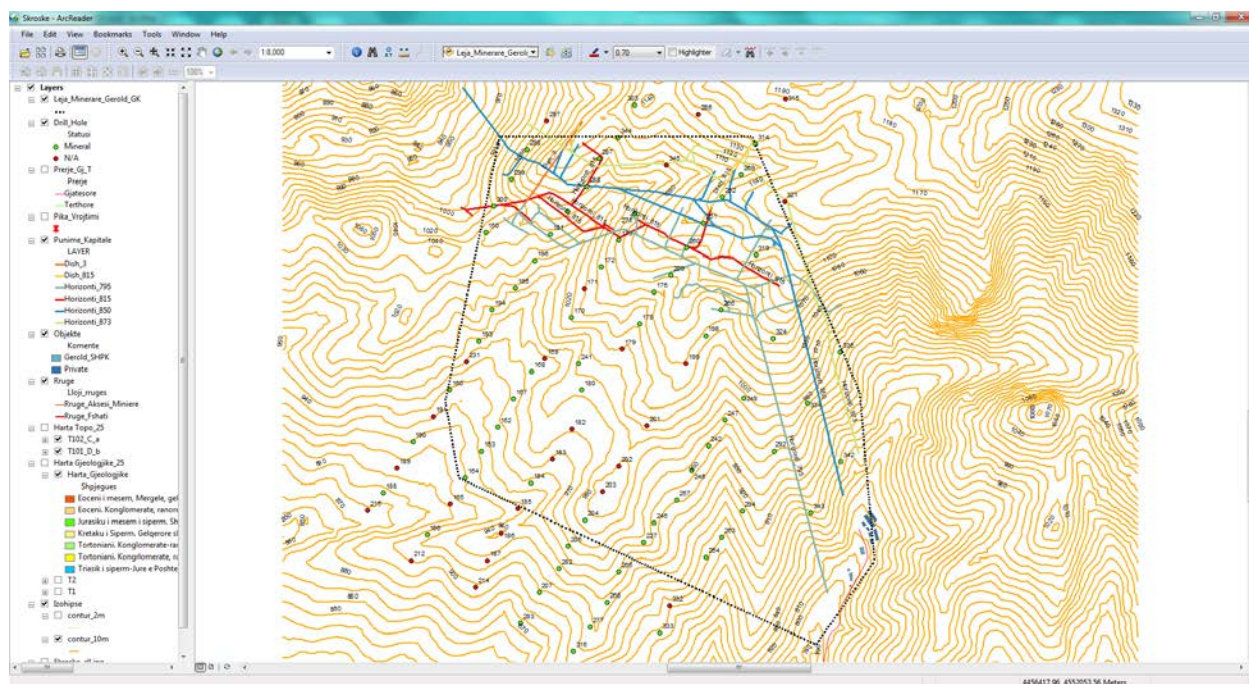


Figura 40 Projekti PMF në ArcReader

II.5 PËRDORIMI I PROGRAMIT MICROMINE

Programi Micromine ka njohur një përdorim të konsiderueshëm në industrinë minerare Shqipëtare përgjatë pesë viteve të fundit. Ky program ka gjetur zbatim kryesisht nga kompani të cilat operojnë në fushën e kërkim zbulimit të mineraleve por edhe nga subjekte të cilat për qellime investimi realizojnë studime mbi të dhënat e kompanive operuese në tregun Shqiptar. Gjithashtu prej disa viteve përdorimi i këtij programi ka gjetur zbatim edhe në fushën e mësimdhënies për studentet e Fakultetit të Gjeologjisë dhe Minierave.

Micromine është pjesë e familjes së gjerë të programeve kompjuterike në fushën e GIS, ai mundëson akses në të dhënat hapësinore por në të njejtën kohë ai realizon përpunimin e të dhënave hapësinore për fushën specifike të gjeologjisë dhe minierave. Përpos këtij përdorimi është parë e arsyeshme edhe integrimi i tij në aplikimin e sistemeve të informacionit gjeografik në modelimin 3D dhe vlerësimin e rezervave të minierës së Skroskës.

Kësisoj qëllimi specifik i përdorimit të tij do të jetë modelimi 3D dhe vlerësimi i rezervave sipas metodave të ofruara prej tij për minierën e Fe/Ni Skroskë. Të dhënat e përdorura për këtë program do të merren nga burime të jashtme por një pjesë e tyre do të gjenerohen automatikisht nëpërmjet tij. Pasi të realizohet modelimi i trupave dhe punimeve nëntokësore, do të bëhet vlerësimi i rezervave prej të cilave do të llogaritet sasia dhe cilësia e tyre. Në këtë mënyrë nëpërmjet këtij programi do të realizohet pjesa përfundimtare e studimit e cila do të pasohet me analizimin e rezultateve të marra nga Micromine me të dhënat historike.

II.5.1 PËRSHKRIMI I MICROMINE

Programi Micromine, është zhvilluar në vitin 1987, si pjesë e një pakete programesh për fushën e zbulimit në gjeologji. Ky program rezulton si një nga programet e para të llojit të tij i cili përdorej në një kompjuter personal. Nëpërmjet tij, për herë të parë gjeologët kishin mundësinë të analizonin të dhënat e mbledhura në terren.

Në fillim të viteve 1990, Micromine u paraqit si një program lider në fushën e teknologjisë dhe si i lehtë në përdorim dhe funksionim. Nëpërmjet punës voluminoze të bërë në programimin e tij, Micromine është sot një paketë e plotë në fushën e minierave, i cili ofron procese që nga mbledhja e të dhënave deri në planifikimin e minierave.

Fuqia e vërtet e këtij program qëndron në konvertimin e të dhënave tabulare në informacion. Duke marrë parasysh se jo çdo e dhënë është e vlefshme, Micromine ofron mundësinë e një sërë komandash për përpunimin dhe vlerësimin e të dhënave në bashkëpunim me modelimin e tyre dhe paraqitjen grafike në mënyrë që të identifikohet informacioni. Në këtë mënyrë, informacioni mund të përdoret për të rritur njohuritë e zbulimit të mineralit, njohjes së strukturave dhe zhvillimit të tyre.

Micromine, funksionon nëpërmjet një tërësie modulesh, të cilat japin mundësi përdoruesve në bazë të nevojave specifike që ata kanë. Modulet filltare të këtij aplikacioni janë Baza, Eksplorimi, Modelimi, Vlerësimi Rezervave, Matjet, Minierat dhe Kontrolli Gradës, Optimizimi Karrierës dhe Skedulimi.

II.5.1.1 Paketat e Programit

II.5.1.1.1 Baza (Core)

Moduli bazë është qendra e Micromine, i cili lejon importimin, vlefshmërinë, vizualizimin dhe interpretimin e sipërfaqes, të dhënat e shpimeve dhe ato të nëndheshme. Përdoruesi nëpërmjet këtij moduli krijon njohuritë bazë rreth përdorimit të të dhënave dhe njohjen me modelin grafik 3D. Ky modul përfshin mundësitë e mëposhtme:

- Mjedis për shikim 3D (Vizex);
- Përshtatjen me shumëllojshmëri formatesh të tjera;
- Interpretimin grafik të të dhënave të shpimeve dhe të dhënave të tjera;
- Paraqitjen grafike të të gjitha të dhënave Micromine;
- Konvertim koordinatash dhe statistikash;
- Përdorim të automatizuar të Macro-ve;
- Mënyrë e lehtësuar komunikimi nëpërmjet pamjeve fluturuese.

Në modulin bazë përfshihet edhe nënmoduli i Plotimit, i cili lejon prodhimin e pamjeve të krijuara në Micromine dhe printimin e tyre ose eksportimin e tyre. Nëpërmjet këtij nënmoduli mundësohet krijimi i prerjeve tërthore, horizontale, planeve dhe pamjeve 3d në mënyrë të automatizuar si dhe përdorimi i rrjetave koordinative.

II.5.1.1.2 Kërkim Zbulimi (Exploration)

Moduli i kërkim zbulimi, është i përfaqësuar nga një seri instrumentesh të cilët bëjnë të mundur përpunimin e të dhënave të shpimeve, performance statistike, përllogaritje të DTM dhe sipërfaqeve të tjera. Nëpërmjet këtij moduli mundësohet:

- Përllogaritja e Shpimeve
- Llogaritje statistike dhe gjeostatistikore
- Grafike, Konture 3D, Orientim Shpimesh, etj.
- Përllogaritje të DTM

II.5.1.1.3 Modelimi (Wireframe)

Moduli i Modelimit, lejon ndërtimin dhe manipulimin e triangulacioneve 3D dhe sipërfaqeve solide. Instrumentet analitik përfshijnë modelimin e objekteve jashtë ose brenda një sipërfaqeje 3D, llogaritjen e raportit tonazh – cilësi si dhe shumë veprime të tjera hapësinore. Në këtë mënyrë ky modul mund të përdoret për:

- Llogaritje e raportit tonazh – cilësi nëpërmjet modelit të krijuar nga të dhënat e analizave të shpimeve;
- Përdorimi i veprimeve interaktive Boolean për ndërthurjen e dy ose më shumë modeleve, ose ndërtimi i Macro-ve;
- Ndërtimi i poligoneve solide nga profile të ndryshme;
- Ndryshim të koordinatave të modelit nëpërmjet, shkallës, rrotullimit, ose konvertimit gjeografik të koordinatave;
- Ndërtim të modeleve 3D nga një shumëllojshmëri të dhënash.

II.5.1.1.4 Llogaritja e Rezervave (Resource Estimation)

Moduli i Llogaritjes së Rezervave përfshin një sërë komandash në varësi të modelit, nëpërmjet të cilave mund të:

- Klasifikohen, shumëzohen dhe raportohen të dhënat e cilësisë dhe tonazhit për një model rezervash.
- Krijim të kurbës cilësi/tonazh për fazën e llogaritjes së rezervave
- Krijim të modelit me blloqe
- Mbështetje në metodat e interpolimeve nga IDW deri në Kriking (MIK)
- Përdorim të modeleve metodave poligonale 2D

II.5.1.1.5 Matjet (Surveying)

Moduli i matjeve është një instrument që përdoret për importimin dhe procesimin e të dhënave të matjeve. Ai mundëson llogaritjen e thjeshtuar të pikave, vijave, sipërfaqeve dhe volumeve. Mundësitë që jep ky modul janë:

- Importim të dhënash nga total station ose formate tekst;
- Funksione për uljen dhe korigjimin e gabimeve në matje;
- Krijimin e Modeleve Dixhital të Terrenit (DTM);
- Llogaritjen e volumeve nga DTM ose prerjet tërthore.

II.5.1.1.6 Kontrolli i Cilësisë dhe Minierës (Mining and Grade Control)

Moduli i Minierës lejon ndërtimin e planeve bazë për organizimin minerar si dhe parametrat për bazat e biznesit minerar. Ky modul përfshin operacionet e mëposhtme:

- Projektimin të karrierve, rampave, rrugëve të brendshme, tuneleve, etj.;
- Llogaritje të variablave gjeoteknike për parametrat e projektimit;
- Planifikim të plasjeve;

- Projektim të unazës nëntokësore;
- Etj.

II.5.1.1.7 Optimizimi i Karrierave (Pit Optimisation)

Optimizimi i Karrierave lejon përdoruesit të përllogaris hapjen e karrierës në mënyrën më fitimprurëse nëpërmjet metodës së optimizimit Lerchs-Grossman.

II.5.1.1.8 Skedulimi (Scheduler)

Moduli i Skedulimit lejon përdoruesit të raportoj dhe arshivoj detyrat dhe prodhimtarinë e minierës. Duke përdorur përcaktimet e detyrave në bazë të kalendarit, mundësohet lehtësimi i punës në shfrytëzim. Nëpërmjet përdorimit të grafikeve dhe instrumenteve 3D, realizohet zhvillimi i punës të një procesi të integruar.

II.5.1.2 Llojet e të Dhënave

Programi Micromine, është një platformë GIS e cila punon në bazë të të dhënave hapësinore. Këto të dhëna janë të një disa formateve të cilat në llojin tyre janë specifike jo vetëm për këtë program por edhe për platforma të tjera të ngjashme.

Fillimi i punës në programin Micromine, konsiston në hapjen e një projekti të ri, emërtimin e tij dhe përcaktimin e direktorisë ku ky projekt do të ruhet. Në këtë direktori mund të pozicionohen të gjitha të dhënat që do të krijohen gjatë realizimit të projektit. Kjo direktori do të organizohet në formën e një baze të dhënash, në mënyrë gjysmë të automatizuar nga vetë programi. Gjithashtu për të dhënat (file) që do të krijohen gjatë projektit, është mirë të përdoret formati i organizimit nëpërmjet ndarjes në direktori specifike.

Projekti në Micromine është i përcaktuar me prapashtesën (PRO.). Pasi të jetë përcaktuar emërtimi dhe direktoria në krijimin e tij përcaktohet gjithashtu edhe sistemi koordinativ dhe njësia matëse. Një mundësi alternative për krijimin e një projekti të ri do të ishte edhe përdorimi i strukturës së projekteve të mëparshme me gjithë të dhënat përkatëse, duke krijuar në këtë mënyrë një replike të një projekti ekzistues.

Gjithashtu programi, jep mundësinë e përdorimit të projekteve të krijuar më parë duke i bashkangjitur ato në program dhe ripërcaktuar direktoritë e reja të shtresave që përmban projekti, duke dhënë mundësi në këtë mënyrë që projekti të transferohet edhe në kompjuter të ndryshëm. Në përbërjen e projektit futen të dhënat e krijuara nga programi Micromine, të cilat janë si më poshtë.

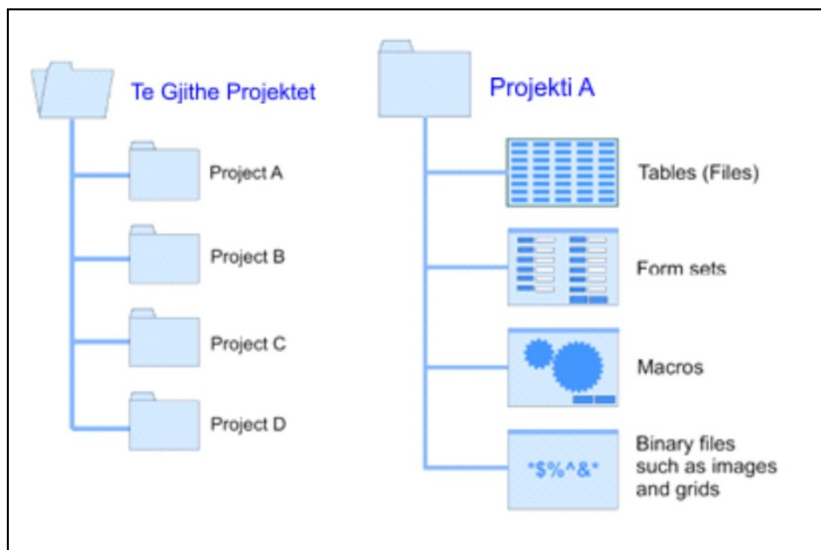


Figura 41 Ndarja e Direktorive të Projektit në Micromine

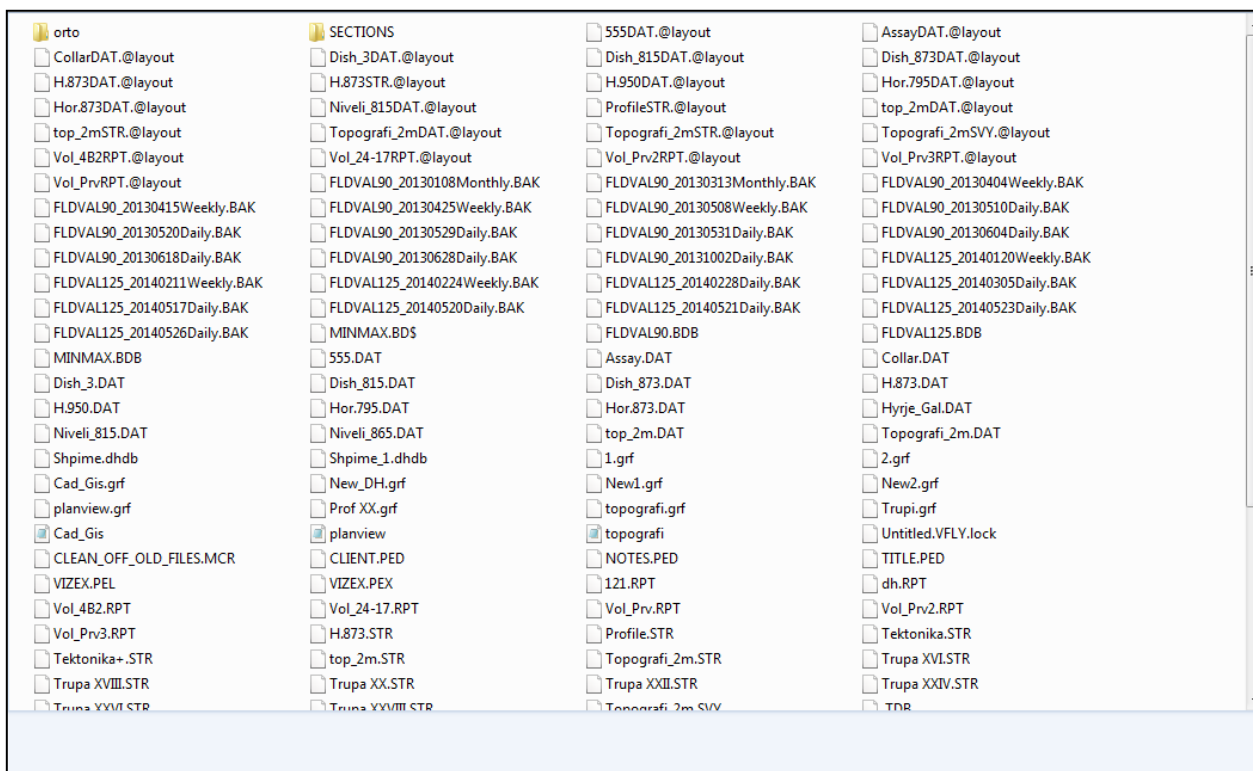


Figura 42 Pamje e Direktorisë të Projektit Skroska

II.5.1.2.1 Data File

Një Data File (File të Dhënash), përfaqëson në mënyrë të ngjashme llojin e të dhënave ASCII. Ky file përbëhet nga një strukturë e cila në krye do të ketë emërtimin e fushës (koka) e cila pasohet nga të dhënat në format kolone, ose në format të ndarë nga shenja pikëzimi. Data file në këtë mënyrë mund të përmbajë çdo lloj informacioni që ka një Kokë në krye të fushës.

Ky file ka një prapashtesë (.DAT) dhe është lehtësisht i përdorshëm qoftë sepse mund të krijohet nëpërmjet ASCII qoftë sepse mund të krijohet nga forma të tjera të dhënash tabulare (psh. Microsoft

Access ose Exel). Në rastin kur programi apo vetë sistemi operativ i kompjuterit pëson bllokime, atëherë Micromine kalon në fazë rikuperimi të Data File që është në fazë përpunimi, fillimisht duke evidentuar atë dhe më pas duke e ruajtur në format (.RECOVER).

Formati ASCII është i përdorur gjerësisht në fushën e programimit, çka e bënë atë lehtësisht të përdorshëm edhe nga programe që përdorin të dhëna tekst. Gjithashtu Data file me përdorimin e të dhënave nga Microsoft Access dhe Microsoft Exel, lejon përdorimin e fushave binare të cilat sjellin një saktësim më të lartë të të dhënave tekst.

Emërtimi	Përkthimi	Përshkrimi
Float	Numra Thyesore	I përshtatshëm për koordinata ose numra me precizon të larta
Real	Numra Reale	I përshtatshëm për numra në grade
Long	Numra Shumë Shifrore	I përshtatshëm për numra të gjatë për shumëzime apo pjesëtime
Short	Numra me Pak Shifra	I përshtatshëm për numra të shkurtër si Kode dhe Numra Identifikues
Text	Shkrime	Çdo lloj shkrimi dhe numri

Tabela 28 Llojet e Fushave Binare

II.5.1.2.2 String File

String File, është një format i përdorur për futjen e të dhënave me bazë pika koordinative. Këto të dhëna mund të përfaqësojnë një drejtim, disa pika apo thjesht vija të pavarura. Nëpërmjet këtij formati, të koordinatat janë në gjendje të lidhet ndërmjet tyre nëpërmjet një kodi identifikues, i cili përcakton pikën e fillimit dhe mbarimi të një vije. Gjithashtu në përbërjen e këtij file ekziston mundësia e shtimit të attributeve për këto të dhëna.

II.5.1.2.3 Survey File

Ky file gjen përdorimin e tij në të dhënat që përmbajnë informacion mbi shpimet dhe vendndodhjen e tyre në hapësirë. Për të krijuar një file të tillë janë të detyrueshme fushat e mëposhtme:

- **Hole ID** – kjo fushë do të përmbajë emërtimin e shpimit nëpërmjet një Numri Identifikues.
- **Survey Depth** – kjo fushë përmban thellësinë në të cilën është kryer shpimi.
- **Azimuth dhe Inclination** – kjo fushë do të përmbajë Azimutin dhe këndin e rënies së shpimit.

Gjithashtu përvec këtyre fushave mund të vendosen është fusha të tjera të cilat do të shërbejnë për të shpjeguar më mirë shpimin.

II.5.1.2.4 Wireframe

Wireframe përfaqëson sipërfaqet e krijuara nëpërmjet metodës së triangulacionit. Në varësi të të dhënave këtij formati mund ti shtohen edhe attributeve dhe metadatave. Nëpërmjet këtij formati realizohet modeli i strukturave 3D por edhe i sipërfaqeve të relievit DTM.

Ndër karakteristika e këtij formati janë përdorimi për llogaritjen e volumeve ose për krijimin e izolinjave. Kryesisht Atributet që ky format mund të disponojë janë emërtimet dhe ngjyra. Në procesin e krijimit të tij mund të përcaktohen edhe metadata.

Metadata është një informacion global për të dhënat, duke përcaktuar në këtë mënyrë se kur është krijuar dhe perse, kush e ka krijuar dhe modifikuar, etj.

II.5.1.2.5 Report File

Report File është një format i përdorur gjerësisht për të krijuar dokumente informacioni për të dhënat e punës. Në këtë mënyrë krijohet një raportim për gjendjen e të dhënave si psh. Volumi i Strukturave 3D.

II.5.1.2.6 Georeference File

Ky file përfaqëson informacionin e krijuar nga gjeoreferencimi i një imazh në 3D. Georeference File përcakton nëpërmjet X,Y,Z vendndodhjen e saktë të imazhit që në do të përpunojmë në programin Micromine.

X	Y	JOIN
5125.38	125.00	1
5133.33	125.00	1
5133.33	123.00	1
5125.38	123.00	1
5125.38	125.00	1
5130.12	175.00	2
5137.43	175.00	2
5137.43	173.00	2

Figura 43 Lloji i Tabelës së Formatit String File

II.5.2 METODAT E MODELIMIT 3D

Qëllimi kryesor i përdorimit të programit Micromine është shfrytëzimi i mundësisë që ofron në fushën e modelimeve 3D për minierat dhe gjeologjinë. Modelimi në këtë program ofrohet në mënyra të ndryshme duke pasur parasysh përdorimin e tij. Kësisoj për modelimin e plotë të një vendburimi mund të modelohen të gjitha etapat që shoqërojnë proceset e kërkim-zbulimit deri tek shfrytëzimi dhe pasurimi i mineralit.

Për të realizuar këto etapa, proceset e programit Micromine mund ti kategorizojmë sipas fushes së modelimit. Në këtë mënyrë do të kemi, modelimin e të dhënave bazë nga burime të ndryshme, modelimin e trupave gjeologjike ose minerare, modelimin e terrenit dhe modelimin e mënyrave të shfrytëzimit të vendburimit. Modelimet e realizuara do të përfaqësohen nga objekte gjeometrike 3D dhe të dhëna tabulare përkatëse.

Përsa i përket të dhënave të modeleve bazë ato evidentohen nëpërmjet elemeteve pikë, vijë dhe poligon, të cilët janë dhe baza e të gjithë modeleve që do të pasojnë. Ndërsa përsa i përket modeleve të tjera që përfaqësojnë volume, baza kryesore e këtyre procedurave do të jetë interpolimi nëpërmjet rrjetit të trekëndësheve të shregullut të cilët duke u bashkuar japin mundësinë të krijojnë trupat 3D.

Këto elementë të krijuar në Micromine për zhvillimin e modelit 3D evidentohet në emertime të përcaktuara sipas procedurës së përdorur dhe ruhen në bazën e të dhënave e krijuar nga programi për projektin specifik.

II.5.2.1 Modelimet Bazë

Të dhënat hartografike fillestare të përdorura për këte minierë janë krijuar rreth viteve 1980-1985 dhe kanë qenë kryesisht të bazuara në interpretimet e shpimeve të kryera në atë zonë. Si kërkesë e zhvillimit të modelit 3D për minierën e Skroskës këto të dhëna janë marrë në përdorim, përpunuar dhe analizuar, duke përgatitur një produkt i cili do të shërbejë për modelimin e të dhënave bazë. Ndër të dhënat bazë përfshihen edhe të dhënat e grumbulluara nga burime të jashtme të cilat kanë shërbyer si pikë referimi për modelimin fillestar të minierës. Në këtë grupim do të specifikojmë të dhënat që kanë shërbyer për modelimin e terrenit, shpimeve të kryer si dhe materialet hartografike si plane të minierës, prerje tërthore dhe gjatësore, harta topografike dhe gjeologjike në shkallë të ndryshme, fotografi ajrore, etj.

Modelimi i të dhënave bazë ka filluar si proces me grumbullimin e informacionit nga burime të ndryshme të cilat kanë qenë po kështu në forma dhe gjendje të ndryshme. Këto të dhëna pasi janë grumbulluar dhe ndarë në mënyrë të strukturuar për të krijuar bazën e të dhënave fillestare. Ndrëmjat këtyre të dhënave janë hartat dhe planimetritë e marra nga miniera, të cilat janë dixhitalizuar për t'iu nënshtruar më pas procesit të gjeoreferencimit dhe vektorizimit. Hartat topografike dhe gjeologjike në shkallë 1:50000 deri 1:200000, të cilat janë marrë në format dixhital të gjeoreferencuar nga institucione shtetërore. Fotografimi ajror i vitit 2007 dhe pikat e terrenit për krijimin e relievit për zonën rreth minieres, të cilat kanë qenë të gjeoreferencuara në sistemin UTM 34n, dhe janë konvertuar në sistemin koordinativ Gauss Kruger 1942. Përpara se të realizohet procesi i përpunimit të të dhënave të grumbulluara, ato janë analizuar për të bërë një kategorizim sipas funksionit dhe mënyrave të përdorimit për etapat e mëvonshme.

II.5.2.1.1 Modelimi i Shpimeve

Duke pasur parasysh se modeli i ndërtimit të trupave do të bazohet kryesisht në të dhënat e shpimeve dhe interpretimet e prerjeve atëherë keto të dhëna janë organizuar në mënyrë të tillë që të jenë të lidhura ndërmjet tyre dhe pikë lidhje do të shërbejë numri i shpimit që është unik. Këto të dhëna janë traskriptuar fillimisht në një file në Microsoft Exel dhe më pas në Microsoft Access duhe u ndarë sipas kërkësive të programit Micromine, dhe duke u plotësuar sipas të dhënave të gjendura në planet e minieres dhe prerjet tërthore e gjatësore. Në programin Micromine do të importohen si tabela dhe më pas nëpërmjet tij ato do të konvertohen në të dhëna hapësinore.

II.5.2.1.2 Modelimi i Terrenit

Modelimi i terrenit do të realizohet nëpërmjet përdorimit të të dhënave të marra nga përpunimi i fotografimit ajror të vitit 2007. Marrja e këtij informacioni është bërë i mundur me gjithë pjesën e pikave të terrenit të cilat disponojnë koordinata XYZ. Këto të dhëna fillimisht janë përdorur në programin ArcMap për të krijuar izohipse me distancë 2m dhe 5m, dhe pikërisht këto izohipse do të përdoren në programin Micromine për të modeluar terrenin sipër zonës së minierës. Realizimi i këtij modelimi në programin Micromine do të realizohet nëpërmjet krijimit të TIN ndërmjet izohipseve të importuara. Në modelin e krijuar do të jetë e mundur që të mbivendoset edhe fotografia ajrore, por edhe imazhe të tjera si harta gjeologjike ose topografike.

II.5.2.1.3 Modelimi i Mënyrave të Shfrytëzimit

Ndërkohë përse i përket modelimit të minierës do të shërbejnë të dhënat e hartave topografike dhe të dhënat e planeve të minierës dhe galerive të shfrytëzimit, ku do të merren dhe pikat orientuese për galeritë. Pasi të jetë kryer procesi i gjeoreferencimit të planeve në programin Autocad Map është e mundur që të merret informacioni për pikat orientuese të punimeve nëntokësore të minierës. Ky informacion mund të ruhet në mënyrë të ndarë në programin Microsoft Exel dhe më pas të importohet në programin Micromine për të modeluar format e punimeve.

II.5.2.2 Modelimi i Trupave

Programi Micromine, mundëson modelimin e trupave të vendburimit bazuar në të dhënat bazë të mbledhura përgjatë fazës së kërkim zbulimit. Për të realizuar këtë proces ky program ofron dy metoda të cilat njihen ndryshe si metoda eksplicite dhe inplícite, të dyja këto metoda realizojnë ndërtimin e trupave nëpërmjet rrejtit të trekëndëshave të shdrejtë TIN dhe ruajtjen e tyre në format wireframe në bazën e të dhënave të zgjedhur për projektin.

II.5.2.2.1 Metoda Eksplicite

Metoda eksplicite e ofruar nga programi Micromine i referohet përdorimit të komandave manuale të interpolimit të trupave të vizatuar më përpara në format vijash ose poligonesh. Kjo metodë është përdorur gjerësisht në programet GIS në fusha të ndryshme dhe qasja e saj në fushën e gjeologjisë dhe minierave ka sjellë thjeshtëzimin e ndërtimit të modeleve 3D. Kuptimi i termit eksplicite i referohet kufizimit në përdorimin e të dhënave të njojtura.

Kjo metodë në fushën e gjeologjisë dhe minierave, është krijuar si rrjedhojë e procedurave manuale të evidentimit të trupave, dhe sillet në Micromine si procedurë dixhitale nëpërmjet komandave të interpolimit të trekëndëshave. Modelimi me metodën eksplicite do të përfshijë një sërë procesesh të cilat kanë për qëllim krijimin e trupit. Si rrjedhojë për realizuar modelin nevojitet fillimisht përmbledhja e të dhënave gjeologjike ku përfshihen shpimet, kanalet apo çdo lloj të dhënash sipërfaqësore/nëntokësore të cilat nëpërmjet interpretimit gjeologjik të tyre do të përdoren për të evidentuar formën e mundshme të trupave minerare. (Gongwen, et al., 2011)

Gjatë këtij procesi gjeologu duhet të ndërthuri interpretimet e kapjeve të mineralit me të dhënat e tektonikave, dretjimin e shtrirjes së trupit si dhe mundësinë e vazhdimësisë së tij. Duke evidentuar këto të dhëna pasohet me interpolimin e tyre në mënyrë sekuenciale sipas prerjeve tërthore dhe gjatësore. Gjithashtu gjatë këtij procesi duhen pasur parasysh edhe kufijte e shtresave litologjike që ndërthuren me trupat e mineralit të kërkuar. Janë pikërisht këto evidencime të cilat nëpërmjet mënyrave të ndryshme të interpolimit do të krijojnë formën e trupit. (Cowan E J, et al., 2003)

Përdorimi i metodës eksplicite ka avantazhet dhe disavantazhet e saj, si pasojë kjo metodë sjell një qasje të re të modelimit dixhital duke u larguar nga modelimet klasike në 2D në format letër por në të njëjtën kohë është e njëjta procedurë e përdorur edhe më parë vetëm se realizohet në një ambient 3D. Realizimi i saj është një proces i gjatë i cili kërkon kohë dhe saktësi të të dhënave për tu realizuar në mënyrë korekte. Gjithashtu një pikë e dobët e kësaj metode është se për krahasimin e dy apo më shumë modeleve, nevojitet rindërtimi i trupave në mënyrë manuale për secilin model.

Si pasojë e përdorimit të kësaj metode mund të përcaktohen edhe kufijzimet që sjell përdorimi i saj për ndërtimin e trupave dhe formave gjeologjike. Duke qenë se gjeometria e trupave realizohet në mënyrë manuale mund të kemi kufijzime të tilla si:

- Modelet komplekse kërkojnë më shumë kohë në realizimin e tyre;
- Modelet e ndërtuara me këtë metodikë nuk mund të perditosen automatikisht dhe kjo sjell pasojë të papërdorshmërisë së tyre në disa raste;
- Modifikimi i modelit përfshin modifikimin e një sërë të dhënash të interpretuara më përpara;
- Modeli është i bazuar në interpretimet e gjeologut dhe si e tillë është e vështirë që të riprodhohet nga gjeolog të tjerë në mungesë të këtij interpretimi.

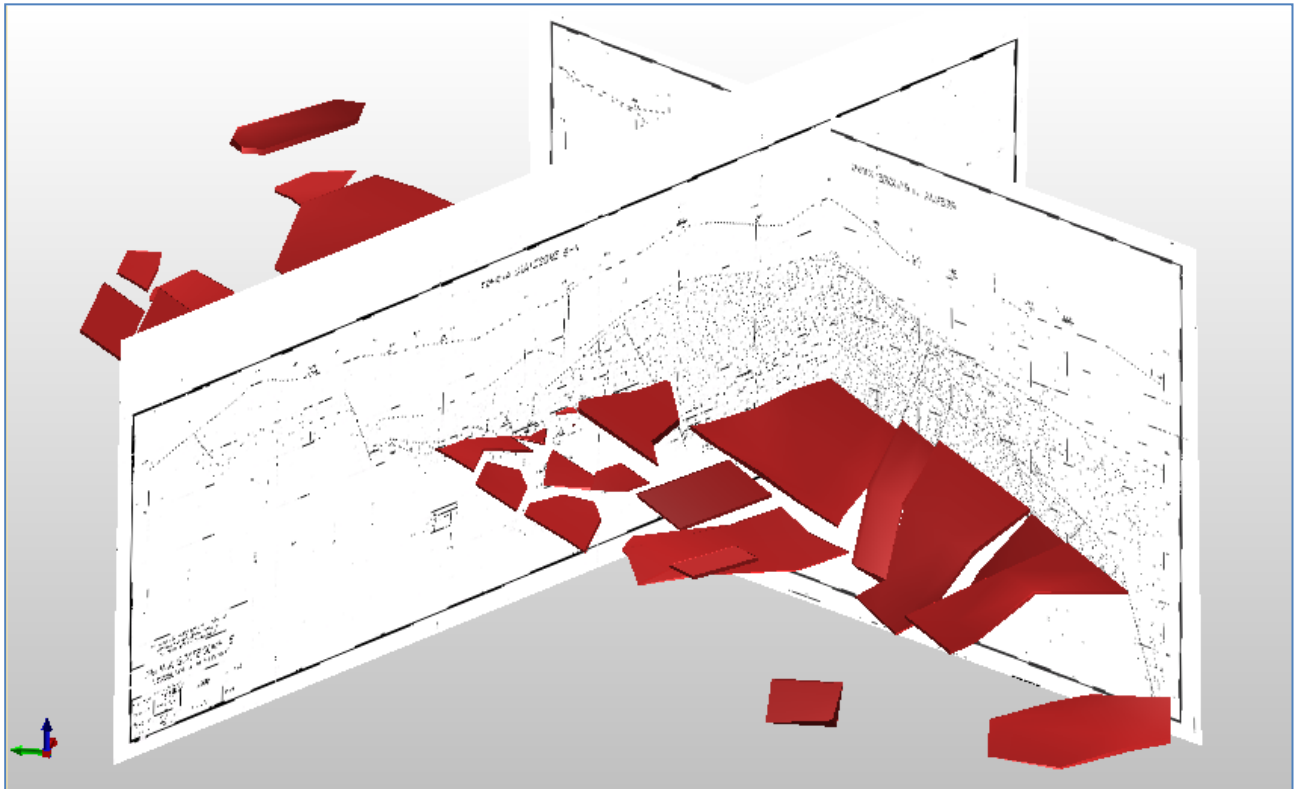


Figura 44 Pamje Ilustruese e Trupave Minerar, Prerjes Gjatësore 5 dhe Tërthore XXVIII

II.5.2.2.1 Mënyrat e Interpolimit

Krijimi i modeleve nëpërmjet Wireframe është e bazuar në disa metoda triangulacioni. Këto metoda të përdorura nga Micromine japin mundësi përdoruesit për një modelim dhe interpretim sa më real. Metodatat janë të paraqitura si më poshtë dhe ofrohen për përdoruesin përpara fillimit të ndërtimit të wireframe. (Micromine, 2010)

Volum Maksimal: Ky opsion realizon llogartijen e trekëndëshave nëpërmjet tre mënyrave të shpjeguara më poshtë dhe përzgjedh mënyrën që jep volumin maksimal për wireframe e ndërtuar.

Trekëndësja të Barazvlefshëm: Ky opsion gjeneron trekëndësja të barazvlefshëm në formë dhe sipërfaqe. Kjo metodë triangulacioni është proksimale dhe plotëson kërkesat e këndeve dhe rrathëve të vizatuar për ndërtimin e tri vertekseve të trekëndëshave. Nëpërmjet kësaj metode format e wireframe të krijuar do të jetë e ndërtuar nga trekendësja të barazvlefshëm dhe vetëm në rastet e mos plotësimit të pjesëve me trekëndësja të tillë do të përdoren trekëndëshat e çrregullt.

Sipërfaqe Minimale: Ky opsion aplikon përdorimin e algoritmeve që gjenerojnë trekëndësja me sipërfaqe në minimumin e madhësisë së tyre. Në kundërshtim nga metoda e parë kjo metodë do të gjenerojë volume më të vogla.

Gjatësi e Barabartë: Ky opsion mundëson krijimin e trekëndëshave ndërmjet kufijve të barabartë ose përafërsisht të njëjtë. Si rrjedhojë ky opsion është më i përshtatshme për kufitarë të njëjtë ose përafërsisht të njëjtë, në raste të kundërta metodat e mësipërme janë me funksionale. Ndërtimi i trekendëshave bëhet

në përputhje me nyjet e kufijve të përcaktuar pa pasur dallim madhësie ose sipërfaqeje. Kjo metodë nuk mundëson optimizim gjatë ndërtimit dhe kjo bën që të realizohet në kohë më të shpejtë se metodat e tjera.

II.5.2.2.2 Metoda Implicite

Metoda Implicite i referon fillimet e përdorimit të saj në fushën e burimeve minerare nëpërmjet programit Leapfrog, i cili e adaptoj këtë metodë modeli nga mënyrat e skanimit të objekteve nëpërmjet laserit. Edhe pse metoda daton në fund të viteve 1970, ajo i korespondon një procesi të koreluar në mënyrë eksplicite i cili nuk i korespondon objektit real por të dhënave ekzistuese për të. Gjithashtu metoda implicite mund të gjendet edhe në literaturën e grafikës kompjuterike të viteve 1980 për gjenerimin e vijave të harkuara për objektet sferike dhe gjysem sferike, ose në përdorimet e saj në fushën e kinematografisë. Kjo metodë u përfshi në fushën e burimeve minerare në fillimin e viteve 2000 e cila u integrua me zhvillimin e shpejt të modelimeve 3D. (Cowan, et al., 2004) Pasi gjeti pranimin e përdoruesve të ndryshëm nëpërmjet programit Leapfrog, metoda implicite filloj të adaptohej edhe nga programe të tjera në fushën e gjeologjisë dhe minierave si Micromine, MineSight, Vulcan, etj.

Kjo metodë i referohet përdorimit të funksioneve të caktuara të integruara në një program për interpolimin e automatizuar të objekteve në hapësirë. Realizimi i metodës Implicite është evidentuar për herë të parë nga një grup autorësh në vitin 2001, të cilët paraqesin ndërtimin dhe paraqitjen e trupave 3D nëpërmjet përdorimit të funksioneve me bazë Radiale. Këto funksione aplikojnë përcaktimin e pikave të ndërmjetme duke rindërtuar trupat nëpërmjet interpretimit të formave sferike. Funksionet me baze radiale – RBF, janë pjesë e familjes së përdorur për interpolim të prezantuara nga Hardy në vitin 1971. (Carr, et al., 2001)

RBF-së janë konceptualisht të ngjashme me pozicionin e një fletë mbi vlerat e matura të kampionit duke minimizuar lakim e sipërfaqes totale. Funksioni i zgjedhur përcakton si "membrana" do të përshtatet midis vlerave të përcaktuara. Përdorimi i RBF realizohet në të gjitha vlerat të cilat janë të përcaktuara me koordinatat 3D. Në këtë mënyrë RBF ndryshon nga metodat globale të përcaktimit polinomial, kur krahasohet RBF me metodën IDW, do të verëhet se IDW nuk paraqet vlera sipër apo poshtë matjeve të kryera. Në këtë mënyrë nëpërmjet metodës RBF mund të parashikohen vlera që shkojnë jashtë matjeve, duke nxjerë në pah interpretime të reja, të cilat do të kenë forma të lakuara në krahasim me metodën e IDW. Gjithashtu kjo metodë prodhon rezultate të mira në lidhje me sipërfaqen, cilësinë e mineralit, kufijtë litologjike, tektonika, etj. (Kamberaj, 2014)

Në këtë rast objektet që shërbejnë për referimin e interpolimit janë të marra nga rezultatet e shpimeve. Interpolimi i këtyre objekteve realizohet nëpërmjet formave trekëndore të cilat krijojnë sipërfaqen e volumeve. Në kundërshtim nga trekëndëshat e krijuar në metodën eksplicite, format e krijuara nga kjo metodë nuk lidhen në mënyrë të drejtë për drejtë por realizojnë një lidhje më të detajuar duke harkuar sipërfaqen nëpërmjet trekëndëshave të shumtë.

Një nga avantazhet kryesore të metodës implicite është koha, kjo për arsien se ndërtimi i modeleve nëpërmjet saj realizohet në mënyrë të automatizuar nga programet kompjuterike. Pra në krahasim me metodën eksplicite nuk është e nevojshme përcaktimi i kufijve të trupave apo atyre gjeologjike. Të dhënat e detyrueshme për këtë metodë janë të dhënat e marra nga shpimet e kryer. Duke pasur parasysh se ky proces është i automatizuar, duhen marrë në konsideratë faktoret e jashtëm të cilët janë koha dhe gjendja

e kompjuterit. Kjo metodë në këtë mënyrë kërkon kohë të mjaftueshme në varësi të numrit të të dhënave që do të procesohen por edhe kapacitete të larta të kompjuterit që do të përdoret. (Cowan E J, et al., 2003)

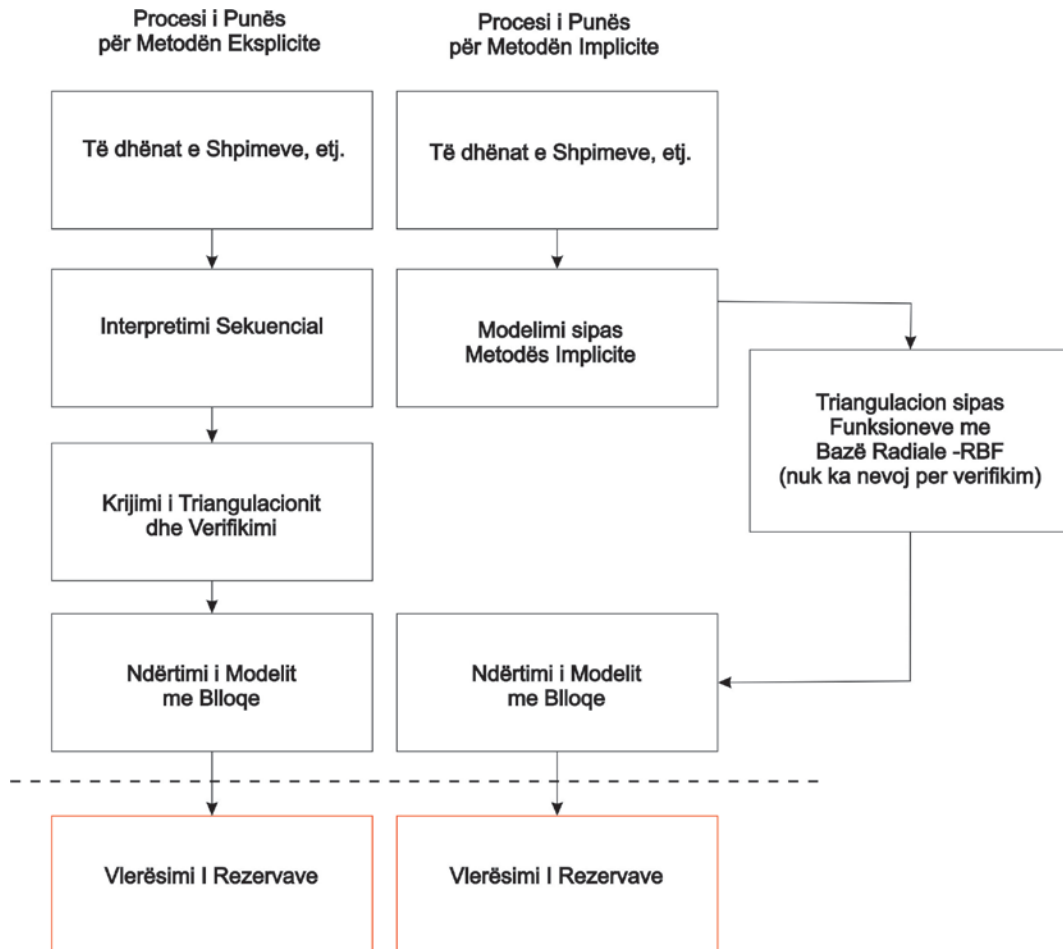


Figura 45 Procesi i Punës për Metodën Eksplícite dhe Implícite

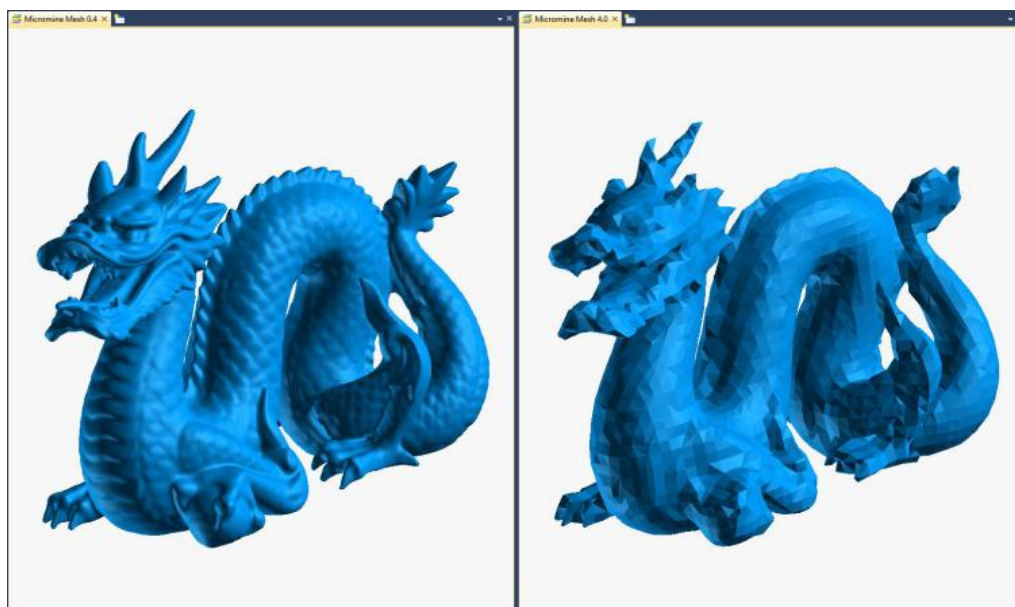


Figura 46 Krasahimi i Produktit me Dy Metodën Eksplícite dhe Implícite

II.6 MODELIMI 3D I MINIERËS SË SKROSKËS

Modelimi gjeologjik përdor metoda matematikore për të përfaqësuar dhe integruar në një mënyrë të unifikuar topologjinë, gjeometrinë dhe vetitë fizike të objekteve gjeologjike, duke konsideruar të dhënat e ndryshme të lidhura me këto objekte (Mallet, 2002). Ky aktivitet modelimi lejon përfaqësimin e objekteve gjeologjike të tilla si njësi gjeologjike, sistemet e shkëputjeve tektonike, faciet sedimentare si dhe shume objekte të tjera. Mund të përdoren burime të shumta të informacionit për të ndërtuar modele të tjera si për shembull gjeologjia strukturore përbërja gjeokimike, vetitë gjeofizike, remote sensing, etj. (Kuka, et al., 1986)

Ashtu si shumë shkenca të tjera, gjeologjia dhe minierat përdorin metodat dhe mjete gjeomatike për të eksploruar dhe modeluar të dhënat gjeohapësinore. Shumica e projekteve të modelimit janë kryer me ndihmën e sistemeve CAD apo GIS (De Kemp, 2000). Përpjekje të konsiderueshme janë bërë vazhdimisht për hartimin e modeleve 3D për qëllime vizualizimi dhe analizimi me qëllim që gjeologët të përfitojnë një njohje më të mirë të gjeometrisë nëntokësore.

Megjithatë, për shkak të vështirësive të natyrshme të dhënave gjeologjike të tilla si gjeometria komplekse nëntokësore, dendësia shumë e varfër e të dhënave, shpërndarja e parregullt e të dhënave, dhe burimet heterogjenene e të dhënave, efektiviteti i mjeteve dhe metodologjive si CAD dhe GIS është i kufizuar. Projektimi i një modeli gjeologjik 3D konsumon shumë përpjekje dhe kohë, por megjithatë ai konsiderohet një detyrim për grumbullimin e njohurive gjeologjike.

Projekti i modelimit 3D i minierës së Skroskës na ndihmoi për të identifikuar një metodologji të përgjithshme për ndërtimin e modeleve gjeologjike dhe minerare 3D. Metodologjia mund të ndahet në tri faza të përgjithëshme :

a. Ndërtimi i të dhënave dhe pastrimi i objekteve në një univers 2D: Të dhënat duhet të importohen nga formate, sisteme reference, shkallë, cilësie dhe saktësie të ndryshme. Ky hap i parë konsumon shumë kohë, por nuk është shumë i komplikuar për tu arritur sepse paketat e programeve kompjuterike janë përshtatur mirë për përpunimin e të dhënave. Ky hap realizohet duke manipuluar objektet hapësinore historike dy-dimensionale që përfaqësojnë karakteristika gjeologjike të tilla si shpimet gjeologjike, shkëputjet tektonike, kontaktet shkëmbore, pikat e ngritura, izoipset, dhe të dhënat e vazhdueshme raster (Ortofoto). Transformimet e grupeve të të dhënave përfshijnë gjenerimin e DEM të marrë nga interpolimi ndërmjet pikave të ngritura dhe izoipseve. Në këtë mënyrë duke mbivendosur DEM dhe hartën gjeologjike, krijohet një model i cili përfaqëson kontaktet midis njësive gjeologjike dhe matjet strukturore të vrojtuar në sipërfaqe.

b. Projektimi i objekteve plenare në universin 3D: Hapi i dytë konsiston në vlerësimin e pozicionit, formës dhe attributeve të objektit hapësinor 2D në universin 3D. Për ta bërë këtë, duhet së pari të caktojmë një shtrirje dhe një rënie për çdo tipar gjeologjik dhe ta projektojmë atë në universin 3D përmes ndërtimit të prerjeve vertikale. Në disa prerje tërthore paralele, interpretimi gjeologjik në thellësi mund të nxirret duke pasur parasysh natyrën e parashikueshme të strukturave gjeologjike dhe uniformitetin e trashësisë të formacionit sipërfaqësor.

Shkeputjet tektonike dhe kontaktet janë vektorizuar më pas përgjatë planeve të prerjeve brenda sistemit kompjuterik dhe janë pozicionuar saktësisht në mënyrë relative me sipërfaqën (Hapi 1). Ky hap është i ndërlikuar dhe varet nga informacionet në dispozicion, orientimi hapësinor dhe gjeometria e objekteve gjeologjike. Të dhënat për llojet shkëmbore që marra nga dokumentimi i shpimeve mund të ndihmojnë në një pozicionim me precizion më të lartë të objekteve gjeologjike në thellësi. Për të kryer këtë detyrë modeli duhet të kuptohet gjeometria strukturore dhe historia gjeologjike e zonës së studiuar në mënyrë që të ekstrapolohet dhe interpretojë në mënyrë të saktë pozicionin e objekteve gjeologjike nëntokë.

c. Ndërtimi i objekteve të vazhdueshme vëllimore: Nga grupi i objekteve të projektuara, duhet të lidhim secilin seksion tërthor për të ndërtuar njësi gjeologjike 3D të vazhdueshme (objekte vëllimore). Ky hap kryhet manualisht, duke pasur parasysh edhe një herë se interpretimi i specialistit është thelbësor në këtë pikë dhe ekstrapolimi gjeologjik mes prerjeve duhet të jenë në përputhje dhe i pajtueshëm me modelet strukturore.

II.6.1 PËRDORIMI I TË DHËNAVE TË JASHTME

Programi Micromine ndërmjet funksioneve dhe modaliteteve që ka, lejon edhe përdorimin e të dhënave të jashtme siç janë formatet CAD/GIS, Imazhet Raster dhe CSV. Futja e këtyre të dhënave bëhet nëpërmjet komandës File/Import, ose nëpërmjet menuesë së Shtresave.

Nëpërmjet këtyre komandave është bërë e mundur përdorimi i të dhënave në formateve ESRI Shapefile dhe Autocad DWG. Në këtë mënyrë në krijimin e projektit tonë është futur, shapefile me të dhënat vijë të izolinjave të relievit dhe të dhënat DWG për pozicionin e profileve tërthore të minierës së Skroskës.

Këto dy të dhëna janë të projektuara në sistemin koordinativ Gauss Kruger Pulkovo 1942 - Zone 4. Të dhënat e relievit, është shpërndarë në bazë të kuotës së lartësisë, duke krijuar në këtë mënyrë shtresa të ndryshme ngjyrash. Ndërsa për të dhënat e pozicionimit të prerjeve, është përdorur metoda evidentimit sipas emërimit të prerjes por duke ruajtur të njëjtën ngjyrë për të gjitha vijat.

Të dhëna të tjera që do të importohen gjatë realizimit të projektit do të jenë edhe ato në format Raster. Këto të dhëna, të cilat do të përfaqësohen nga Fotografi Ajrore të Zonës, Harta Gjeologjike e zonës dhe Prerje Tërthore e Gjatësore të minierës, etj, do të futen nëpërmjet komandës *IMAGE* në tabelën e shtresave.

Importimi i tyre bëhet në mënyrë të gjeoreferencuar duke përcaktuar filen e gjeoreferencimit 2D i cili mund të jetë me prapashtesën .JGW ose .TFW. Gjithashtu për këto imazhe realizohet edhe gjeoreferencimi 3D, në mënyrë që imazhet të paraqiten në hapësirë. Gjeoreferencimi 3D kryhet nëpërmjet komandës *Georeference*, e cila ndodhet në Menunë Image, në krah të fileve të imazhit. Nëpërmjet kësaj procedure krijohet file *Georeference File*, i cili shërben për të pozicionuar imazhin në koordinatat X – Y – Z dhe që përdoret vetëm nga programi Micromine.

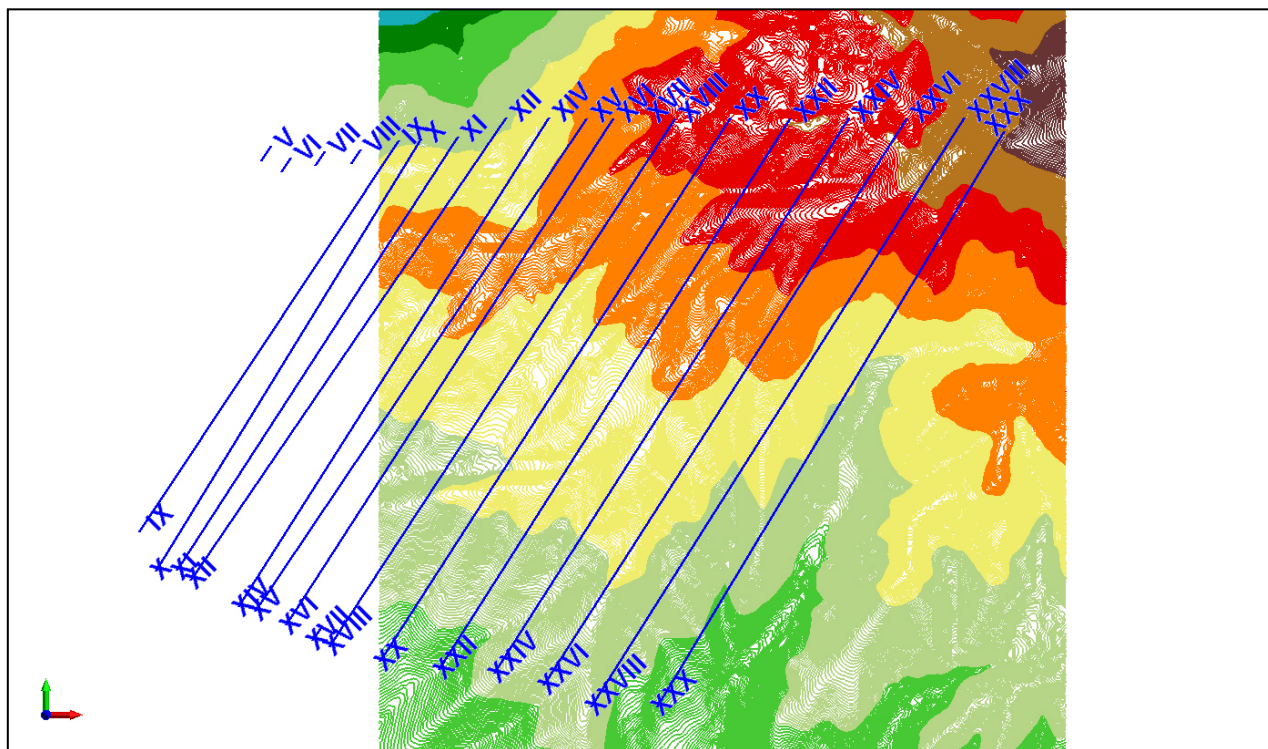


Figura 47 Pamje nga të Dhënat Cad/GIS

II.6.1.1.1 Menuja e Gjeoreferencimit

Gjeoreferencimi 3D realizohet në programin Micromine nëpërmjet menisë Georeference Image. në këtë menu përcaktohet specifikisht pika dhe koordinatat e saj X,Y,Z. Minimumi i pikave të kërkuara është tre, për të arritur një saktësi të lartë preferohen të përcaktohen katër deri në tetë pika.

Pasi të jenë përcaktuar pikat dhe vendosur koordinatat për tri pikat e para, do të afishohet saktësia e imazhit dhe gabimet e gjeoreferencimit. Në këtë moment është e mundur percaktimi i pikës së katër në mënyrë për të ulur gabimin e mundshëm të gjeoreferencimit.

Për të vërtetuar saktësinë e gjeoreferencimit të kryer do të shikohet koeficienti i gabimit për gjeoreferencimin e imazhit. Ky gabim është i specifikuar me emërtimin (*RSM Error*), në mënyrë që gabimi të jetë i vogël numri i paraqitur duhet të jetë kryesisht më i vogël se vlera 1. Në këtë mënyrë sa më i afërt me 0 të jetë vlera aq më i saktë do të jetë dhe procesi i gjeoreferencimit.

Në rast të evidentimit të një vlere më të lartë se 1, atëherë duhet të ndjekur procedura e kontrollit të pikave të vendosura, duke parë fillimisht raportin koordinat/pozicionim. Në qoftë se këto pika rezultojnë të sakta atëherë do të veprohet me shtimin e pikave në mënyrë eksponenciale, duke shtuar 4 pika të tjera.

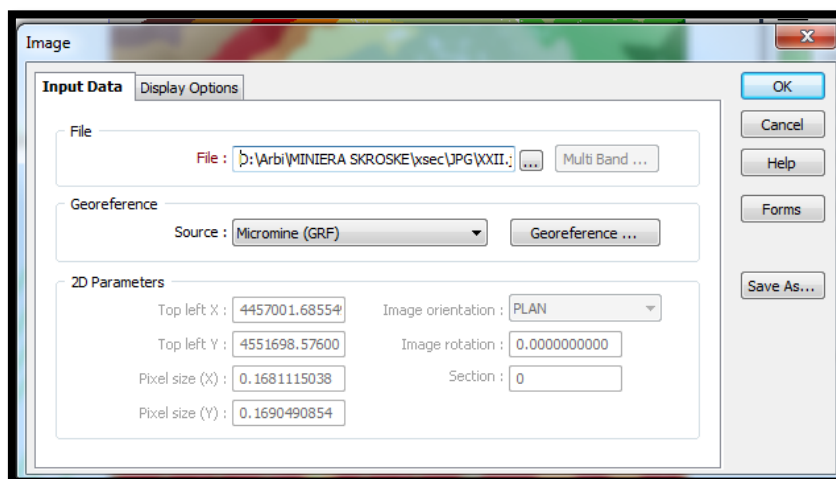


Figura 48 Menuja Image

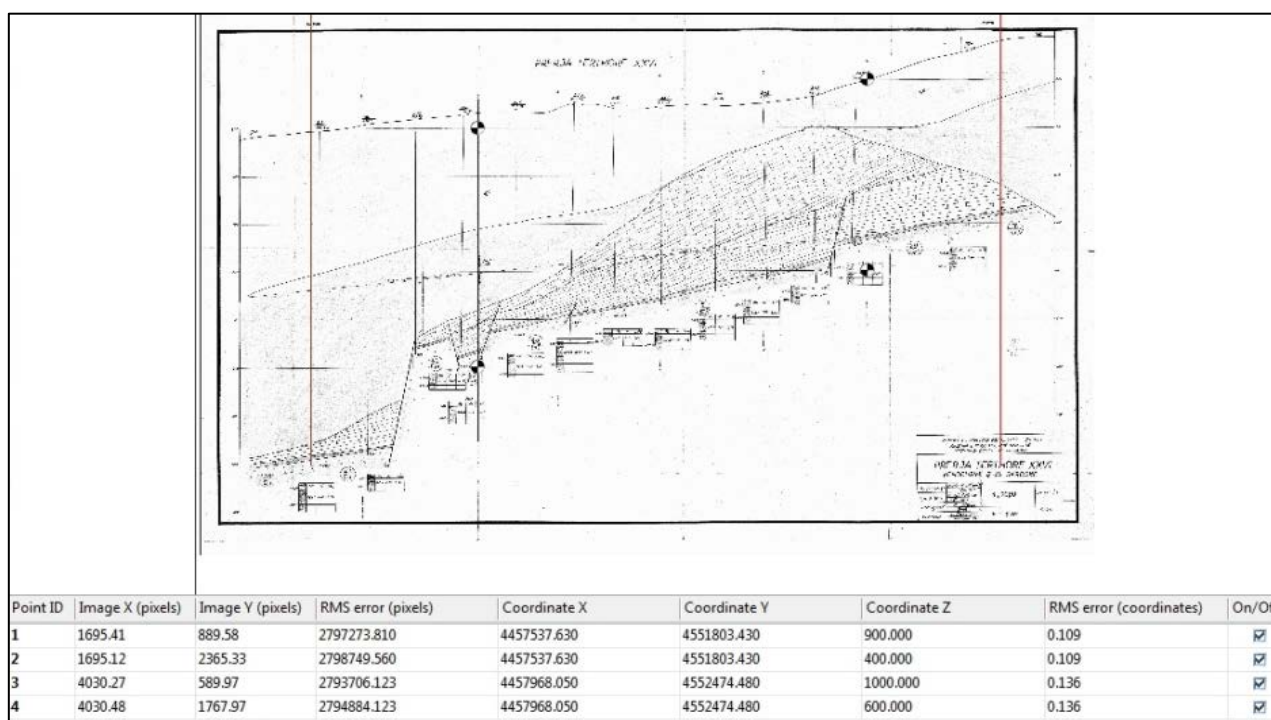


Figura 49 Gjeoreferencimi i Profilit Tërthor XXVI në Micromine

II.6.2 MODELIMI I VENDNDODHJES SË SHPIMEVE

II.6.2.1 Importi i Bazës së të Dhënave

Në fillimin e viteve 1985, për përcaktimin e vendndodhjes së trupave minerare në vendburimin e Fe/Ni në Skroskë janë realizuar disa shpime me gjatësi të ndryshme. Për ndërtimin e këtij modeli, janë përdorur këto shpime të cilat ishin të pozicionuara në hartë në koordinatat X dhe Y. Gjithashtu janë përdorur edhe të dhënat e shpimeve të marra nga prerjet tërthore, ku gjejmë koordinatën Z. Këto të dhëna, u grupuan në një format të vetëm dhe u hodhën në një bazë të dhënash në formatin Microsoft Exel. (Shehu, et al., 2015)

Baza e të dhënave e krijuar u importua në programin Micromine për të krijuar formatin sipas programit. Ky proces u realizuar nëpërmjet komandës Import/ODBC. Nëpërmjet kësaj komande u konvertuan dy tabelat e bazës së të dhënave Exel në dy formate Data File. Tabelat e krijuara në Exel do të importohen në mënyrë të mëveçme duke krijuar të dhënat e pozicionit të shpimeve (Collar Data File) dhe të dhënat e mineralit të kapur në këto shpime (Assay Data File).

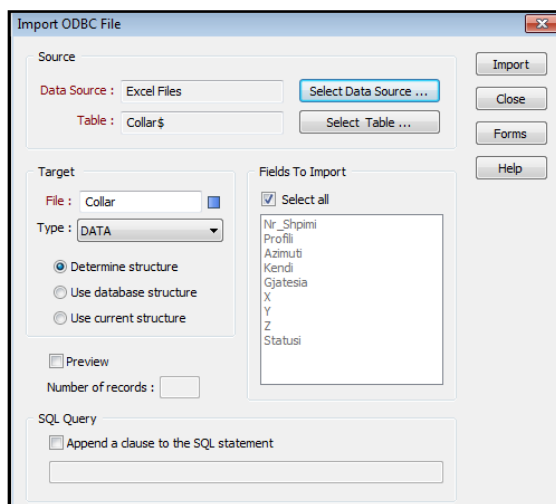


Figura 50 Importimi i Bazës së të Dhenave të Shpimeve

Konvertimet do të bëhen për të dy tabelat në mënyrë të mëvetshme, të cilat do të kenë si element lidhës dhe unik Numrin e Shpimit, i cili ndodhet në të dy tabelat dhe do të shërbejë për të afishuar grafikisht të dhënat e cilësisë në konturin e shpimit. Pasi është kryer procesi i konvertimit të fileve nga Microsoft Exel në Data File, paraqitja e tabelave të bazës së të dhënave do të jetë si më poshtë.

	Nr_Shpmi	Profili	Azimuti	Kendi	Gjatesia	X	Y	Z	Statusi
1	214	XXII	213	270	595.00	4457101.3	4551827.3	907.15	Jo
2	187	XXII	213	267	464.00	4457140.5	4551913.0	926.81	Jo
3	186	XXII	213	270	397.20	4457183.4	4552003.2	941.49	Jo
4	185	XXII	213	270	364.00	4457239.8	4552082.5	925.69	Jo
5	184	XXII	213	270	393.10	4457282.5	4552166.4	945.35	Po
6	183	XXII	213	270	367.10	4457351.5	4552244.1	959.28	Jo
7	182	XXII	213	270	325.00	4457415.0	4552340.6	968.97	Jo
8	180	XXII	213	273	265.00	4457446.2	4552469.2	981.13	Po
9	179	XXII	213	270	276.00	4457578.9	4552601.0	1007.70	Jo
10	178	XXII	213	270	247.00	4457635.8	4552682.2	1019.62	Po
11	176	XXII	213	270	268.80	4457682.2	4552785.8	1050.08	Po
12	209	XXII	213	270	257.50	4457736.9	4552841.4	1063.05	Po
13	260	XXII	213	270	273.00	4457788.5	4552930.0	1090.23	Po
14	261	XXII	213	270	267.00	4457843.5	4553011.2	1110.14	Po
15	262	XXII	213	270	251.40	4457903.6	4553095.1	1124.69	Po
16	269	XXII	213	270	237.20	4457965.9	4553167.3	1111.77	Po
17	314	XXII	213	270	234.00	4458011.2	4553265.6	1144.78	Po
18	315	XXII	213	270	371.00	4458108.9	4553412.8	1185.95	Jo
19	212	XX	213	270	555.20	4456892.9	4551914.0	911.11	
20	166	XX	213	270	512.30	4456944.1	4551998.1	910.34	
21	165	XX	213	270	446.90	4457018.4	4552099.0	903.76	
22	164	XX	213	270	313.30	4457068.7	4552183.1	921.07	
23	163	XX	213	270	350.50	4457120.4	4552268.9	935.18	
24	162	XX	213	270	353.30	4457172.9	4552348.1	947.70	
25	167	XX	213	270	246.40	4457223.8	4552438.3	953.65	
26	168	XX	213	270	282.30	4457283.3	4552527.0	963.02	
27	169	XX	213	270	259.70	4457325.7	4552570.7	966.00	
28	170	XX	213	270	274.30	4457413.4	4552702.4	1012.40	
29	171	XX	213	270	258.50	4457454.4	4552795.8	1023.42	
30	172	XX	213	270	273.50	4457510.7	4552867.9	1040.39	
31	173	XX	213	270	266.60	4457566.8	4552954.3	1057.64	
32	271	XX	213	270	246.00	4457618.8	4553040.4	1057.64	

Figura 51 Baza e të Dhënave të Shpimeve në Format Importuar Micromine

II.6.2.2 Paraqitja e Shpimeve

Pas krijimit të tabelave sipas formatit të programit, do të vazhdohet me krijimin e bazës së të dhënave të shpimeve (DHDB). Për të krijuar këtë pjesë do të përdorim komandën Drillhole/Database/Create e cila do të paraqesë dritaren dialoguese Drillhole Database.

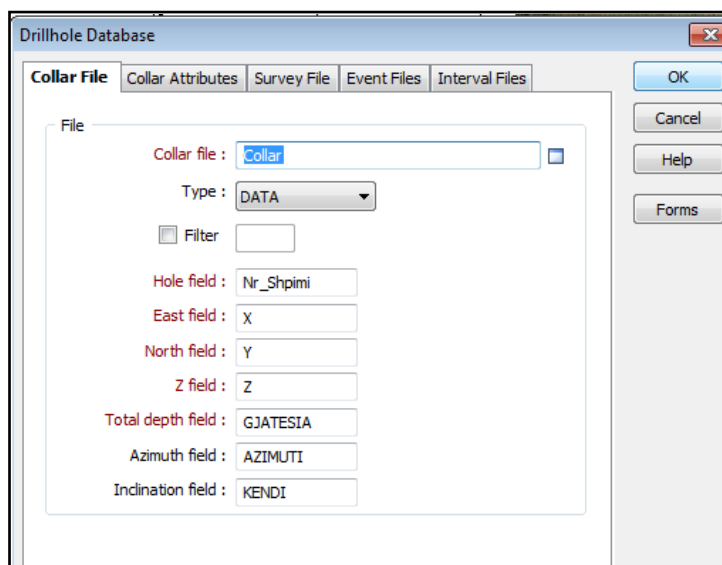


Figura 52 Ndërtimi i Bazës së të Dhënave të Shpimeve në Micromine

Në këtë dritare do të përcaktojnë, cilat të dhëna tregojnë pozicionin gjeografik të shpimeve, cilat fusha janë koordinatat dhe cilat Azimuti dhe Këndi i rënies. Po kështu duhet të përcaktojnë edhe gjatësinë e shpimit dhe lartësinë Z.

Gjithashtu për të plotësuar bazën e të dhënave të shpimeve duhet të përcaktojmë se cilat janë intervalet e mineralit të kapura nga shpimet. Për këtë do të përdorim tabelën Assay, e cila do të përcaktohen në pjesën Interval Files.

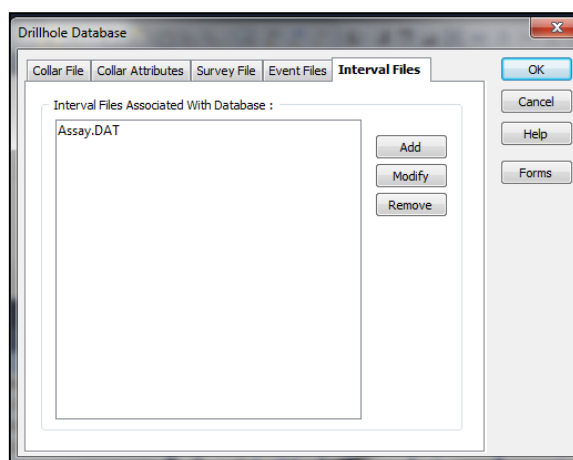


Figura 53 Përcaktimi i Bazës së të Dhënave së Cilësisë

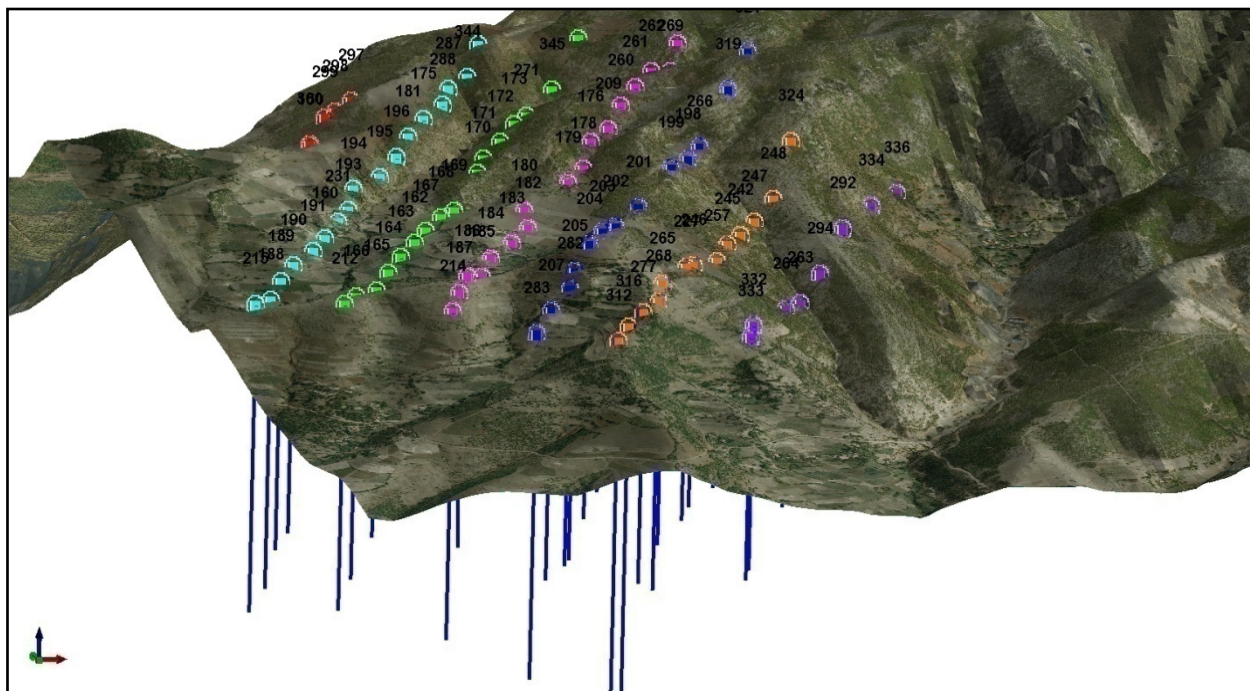


Figura 54 Pozicionimi i Shpimeve në Hapësirë

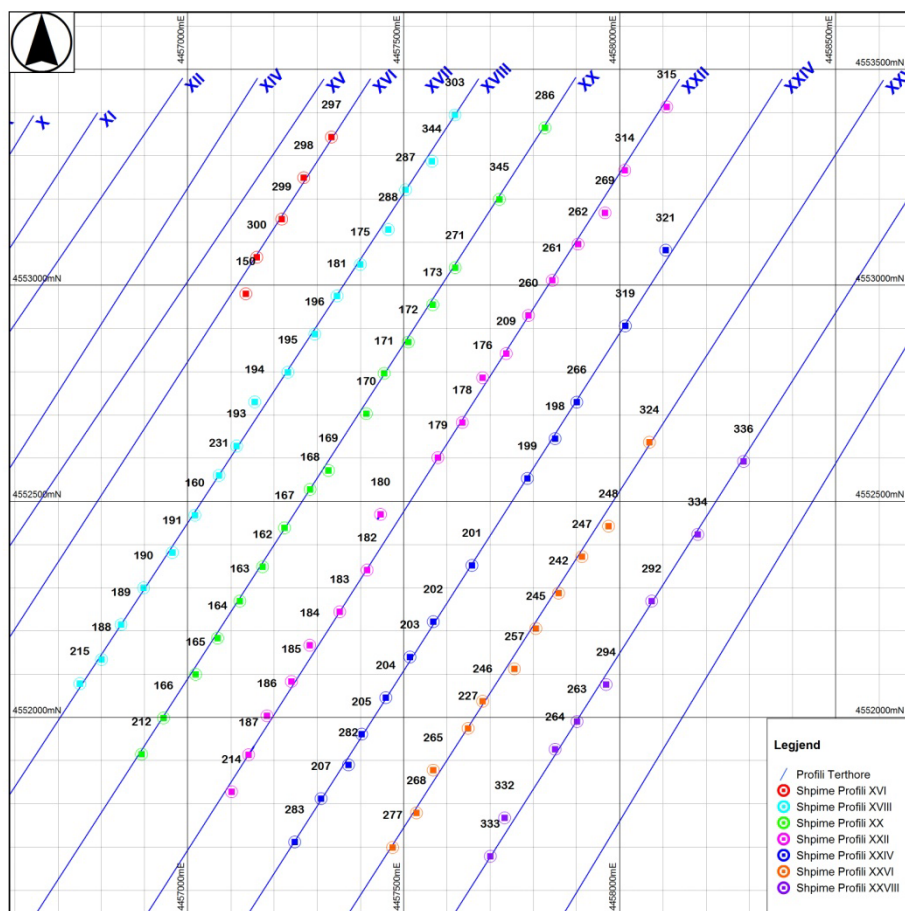


Figura 55 Planvendosja e Shpimeve të Kryera

Pasi kjo bazë të dhënash të jetë krijuar ajo duhet ti nënshtrohet një procesi vlefshmërie i cili do të verifikojë nëse fushat e bazës së të dhënave janë të plotësuara dhe nuk kanë gabime. Rezultatet e krijuara do të afishohen në tabelën e shtresave duke krijuar një shtresë të re që do të marrë emrin e bazës së të dhënave të krijuar.

II.6.3 PUNIMET NËNTOKËSORE DHE RELIEVI

II.6.3.1 Modelimi i Punimeve Nëntokësore

Pjesa e fundit e modelit 3D të minierës së Skroskës, është realizimi i rrjetit të punimeve të hapura në këtë miniere prej viti 1987. Këto modelime do të realizohen në programin Micromine, dhe do të përdoren të dhënat e marra nga planet e Minierës Skroskë, të cilat janë përpunuar fillimisht në Autocad Map ku janë gjereferencuar dhe më pas janë krijuar tabelat me koordinata për çdo nivel punimi. Modelimi i punimeve nëntokësore është bazuar në dy procedura kryesore, të paraqitura më poshtë.

II.6.3.1.1 Pikat Mbështetëse

Rrjeti i punimeve të hapura në minierën e Skroskës është i fokusuar në tre horizonte kryesore, dy nivele të ndërmjetëm dhe tre dishenderi. Këto punime janë kryer nga periudha 1987-1991 në kohën kur u mbyll miniera.

Për secilën prej këtyre punimeve janë mbajtur të dhëna tabulare për pikat e drejtimit të tyre si dhe janë krijuar hartat e minierës dhe po ashtu ato janë pasqyruar në prerje tërthore. Këto pika mbështetëse janë marrë dhe përpunuar në programin Microsoft Exel duke u ballafaquar me hartat dhe prerjet tërthore dhe gjatësore të skanuara duke krijuar kështu një file për secilin bllok punimesh. (Shehu, et al., 2015)

Në këtë mënyrë është krijuar baza e të dhënave e pikave mbështetëse të galerive të cilat janë të specifikuara koordinatat X-Y-Z dhe numri lidhës i pikës. Këto të dhëna janë krijuar në mënyrë të mëvetshme për të gjitha punimet kapitale të minierës së Skroskës.

	A	B	C	D
1	E	N	Z	Join
2	4457446.23615887	4553339.63063274	873.00000000	1
3	4457438.00000000	4553326.50000000	873.00000000	1
4	4457380.00000000	4553245.00000000	850.00000000	3
5	4457438.00000000	4553326.50000000	873.00000000	3
6	4457260.10000000	4553073.00000000	795.00000000	5
7	4457380.00000000	4553245.00000000	850.00000000	5

Figura 56 Tabela e Pikave Mbështetëse për Dishenderinë Nr.3

II.6.3.1.2 Modelimi 3D

Duke vazhduar më tej me përpunimin e të dhënave të pikave mbështetëse, do të përdorim programin Micromine, në të cilin u ndoq metoda e konvertimit të të dhënave nga Microsoft Exel në të dhëna Data File. Kjo duke përdorur komandën File/Import/ODBC dhe duke përcaktuar llojin e Data File. Përdorimi i

kësaj komande do të bëhet për të gjitha tabelat e koordinatave duke formuar në këtë mënyrë një datafile për një punim. (Shehu, et al., 2015)

Të dhënat e krijuara në mënyrë të veçantë për secilin front punimi do të përdoren për të krijuar modelimin e punimeve minerare të minierës së Skroskës. Ky proces do të kryhet nëpërmjet komandës *Wireframe/Center Line to Solid*. Kjo komandë mundëson krijimin e punimeve në formatin Wireframe File, duke përdorur të dhënat e marra nga Data File. Gjithashtu do të përcaktohet Koordinatat e pikës dhe elementi lidhës i tyre. Po kështu do të përcaktohen edhe elementet e gjatësisë dhe gjerësisë së modelit që do të krijohej si dhe forma që ai do të ketë. Për këto punime është përcaktuar forma me murre të drejta dhe tavan të rumbullaket, me gjatësi 2.5m dhe gjerësi 2.7m.

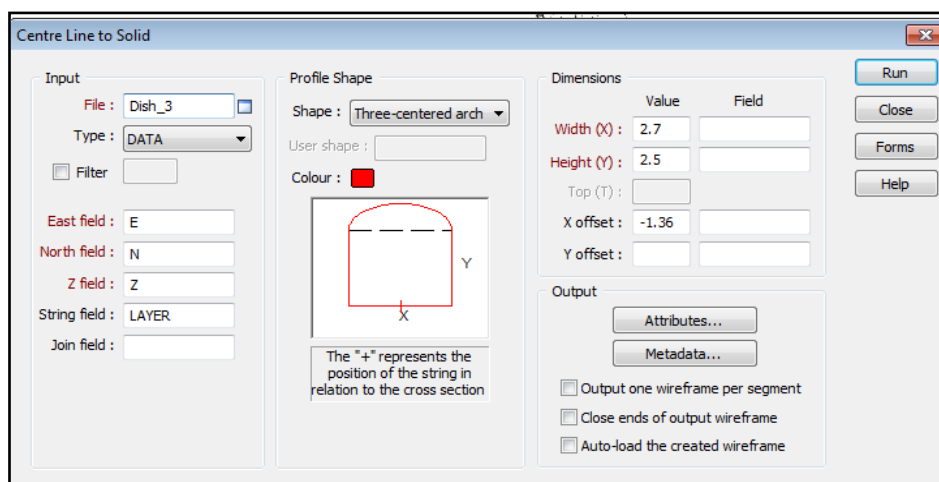


Figura 57 Krijimi i Punimeve Minerare 3D

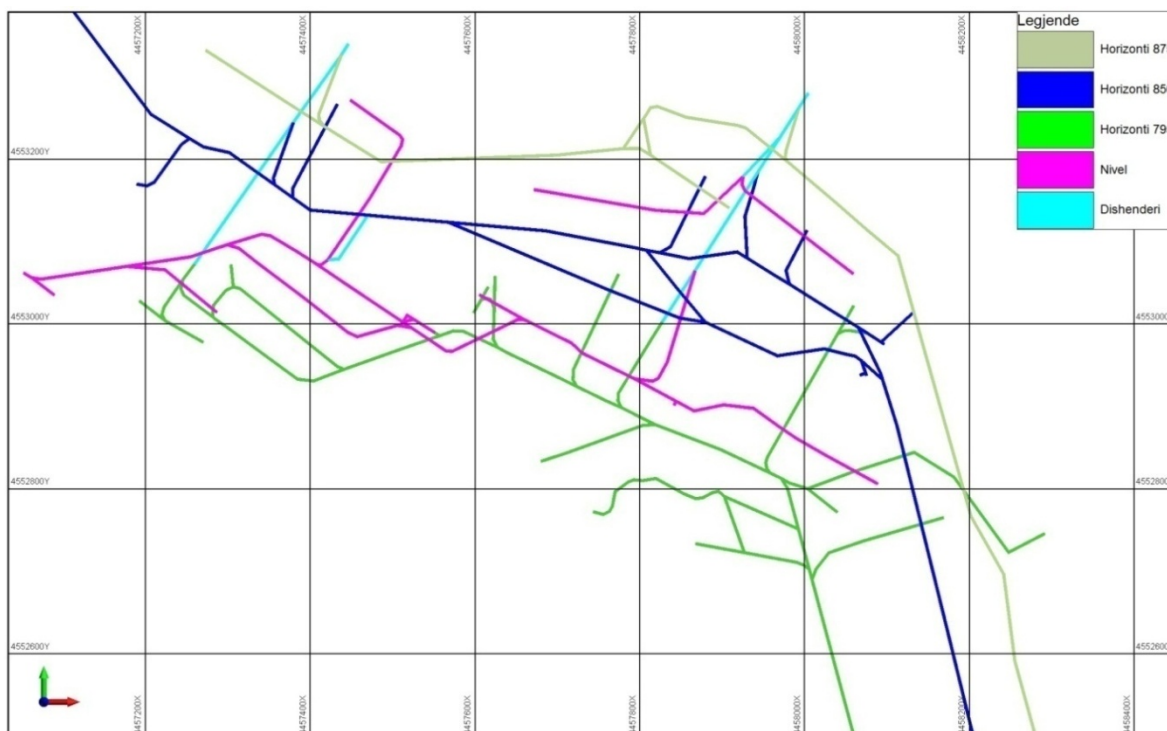


Figura 58 Plan i Punimeve të Hapura në Minierën e Skroskës

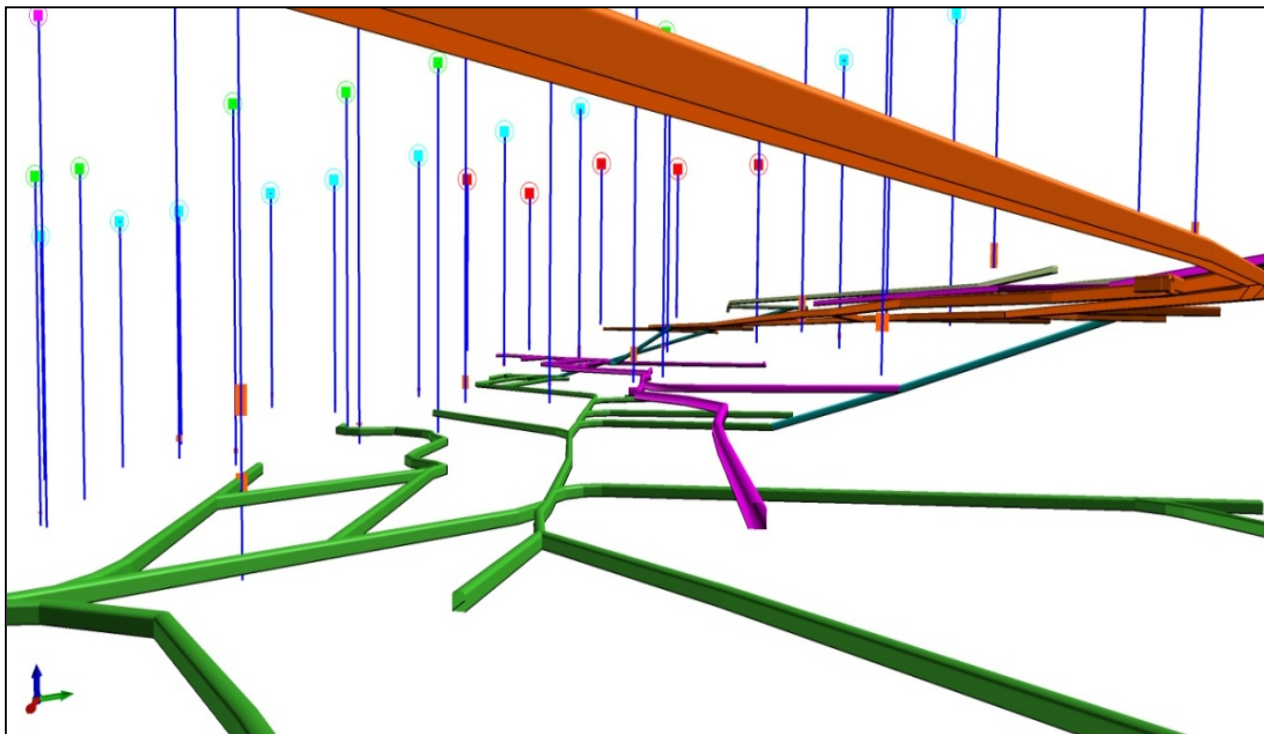


Figura 59 Pamje e Punimeve të Hapura dhe Shpimeve në 3D

II.6.3.2 Modelimi i Relievit

Projektit të ndërtimit të modelit 3D të minierës së Skroskës, iu krijua domosdoshmëria për ndërtimin fillestar të modelit dixhital të terrenit (DTM). Në këtë mënyrë do të bëhej i mundur evidentimi i sipërfaqes së zonës ku ndodhet miniera. Po kështu për të përshkruar më mirë gjendjen faktike të relievit me punimet dhe të dhënat e tjera. Për të bërë të mundur këtë, fillimisht u krijuan harta topografike dixhitale e zonës ku shtrihej miniera. Kjo hartë u krijuar nëpërmjet izolinjave të marra nga fotografitë ajrore të vitit 2007. Izolinjat e krijuara janë në format GIS (Shapefile).

Për krijimin e DTM, janë ndjekur disa procedura. Si fillim të dhënat shapefile janë importuar në programin Micromine, nëpërmjet të cilit do të konvertohet fillimisht në një String File nëpërmjet komandës File/Import/Vector. File i krijuar do të jetë i ruajtur në formatin String, dhe do të pozicionohet në bazën e të dhënave e krijuar nga programi me emrin që ne kemi specifikuar dhe më prapashitesën .STR.

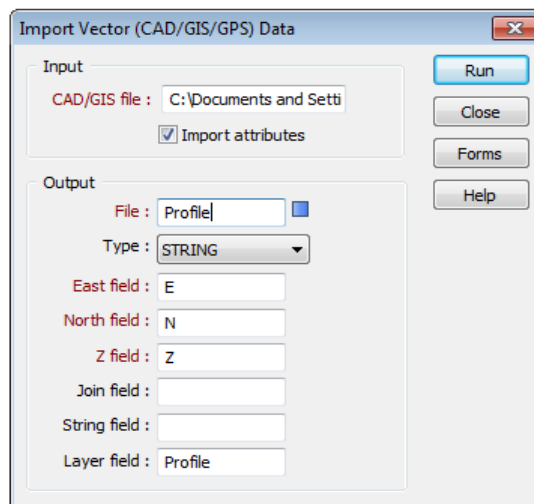


Figura 60 Importimi dhe Konvertimi i Topografisë

Më pas ky file do të interpolohet nëpërmjet metodës së rrjetit të trekëndëshave të çrregullt (TIN) në mënyrë që të formohet automatikisht DTM për sipërfaqen e dhënë. Ky proces i dytë realizohet nëpërmjet komandës DTM/Create Surface.

Kjo komandë afishon një dritare dialoguese e cila kërkon që të përcaktohen fushat mbi të cilat do të ndërtohet DTM. Këto fusha janë Koordinatat e Lartësisë (Z) dhe baza e të dhënave ku do të krijohet DTM.

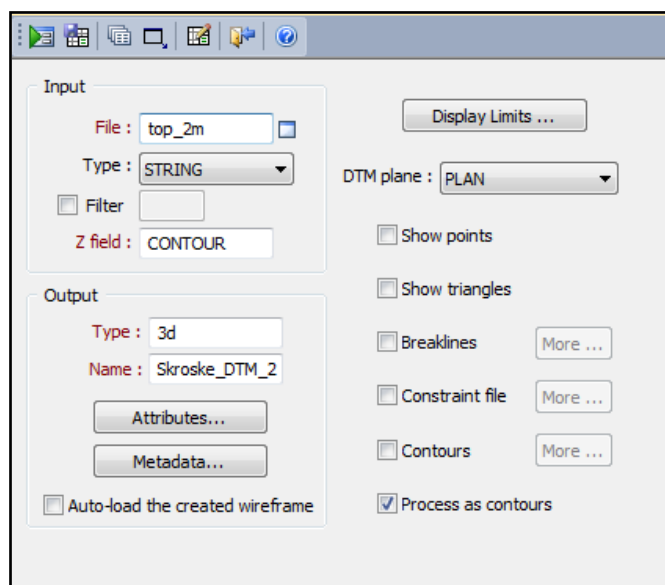


Figura 61 Procesi i Krijimi të DTM

Interpolimi automatik i izolinjave nëpërmjet TIN do të rruhet në formatin Wireframe File, në bazën e të dhënave 3D. DTM e krijuar mund të konfigurohet sipas lartësisë ose mund të zëvendësojmë ngjyrimin me pozicionimin e fotografisë ajrore të zonës. Rezultati i këtij veprimi do të jetë:

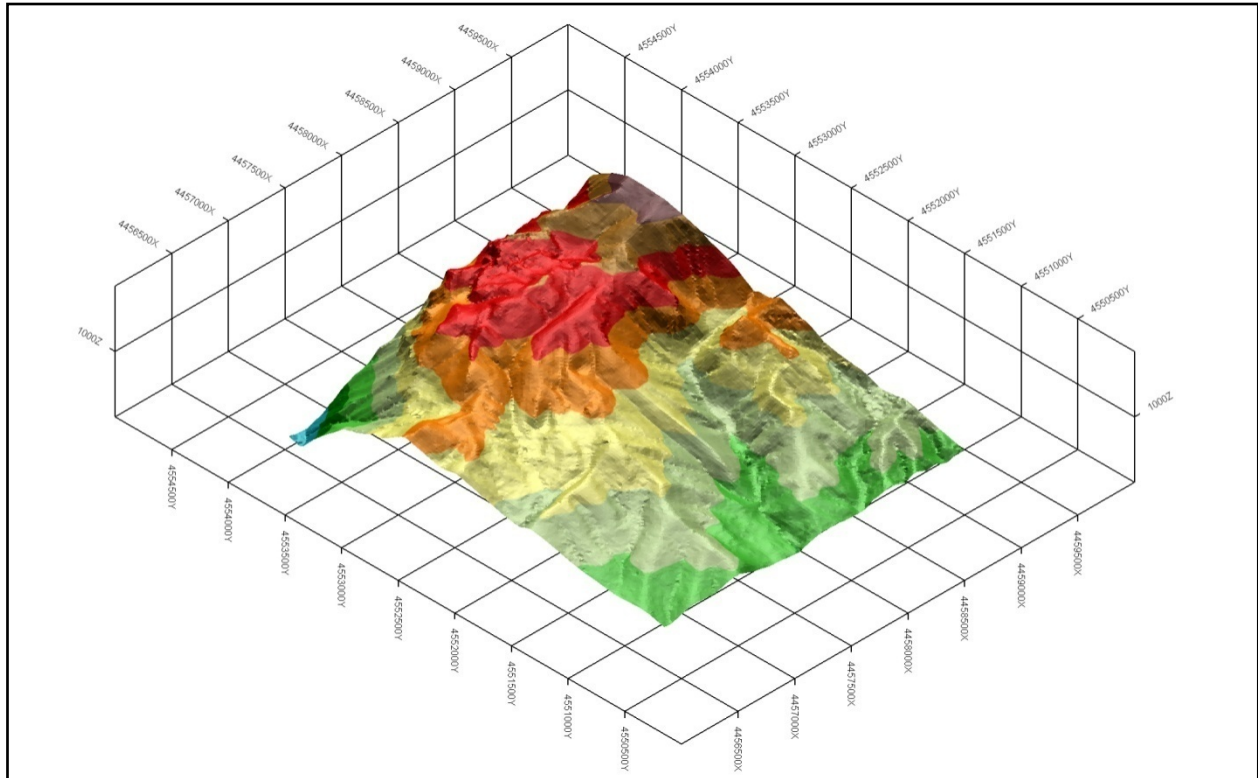


Figura 62 DTM e Zonës së Studimit

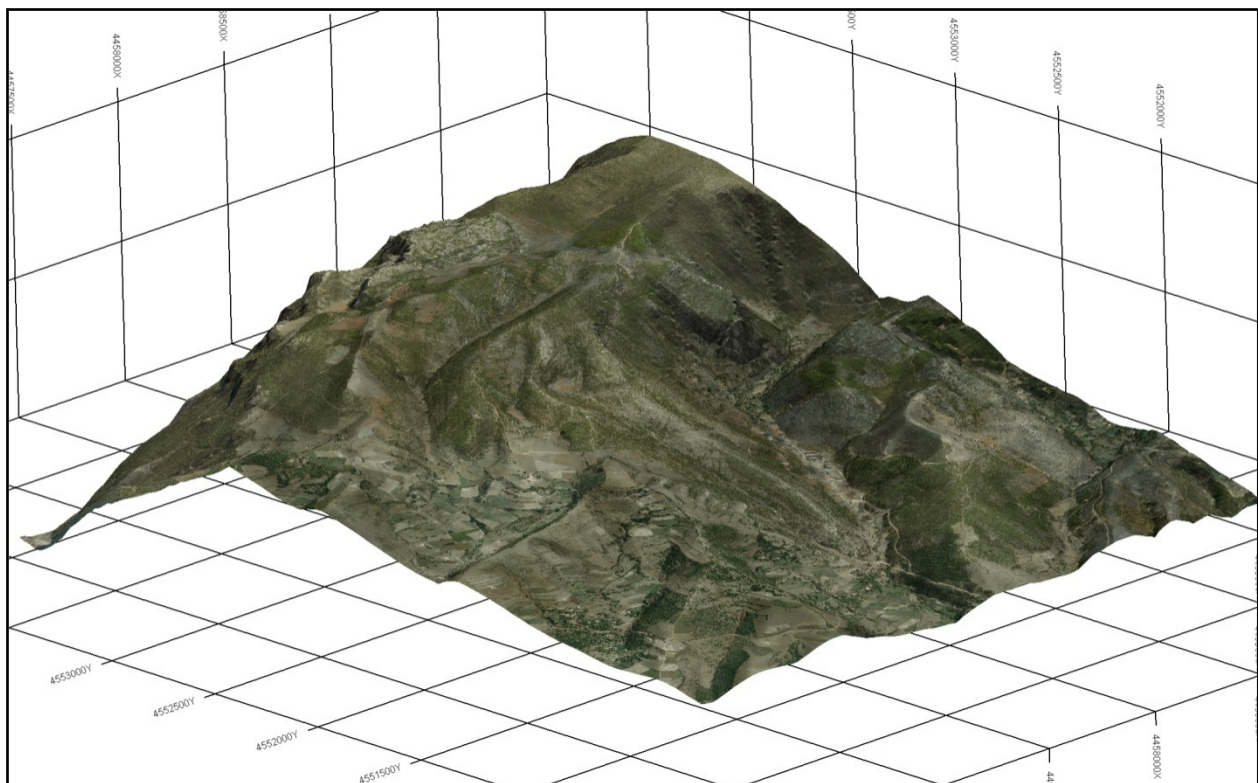


Figura 63 DTM me Mbivendosjen e Fotografisë Ajrore si Mbulesë

II.6.4 MODELMI I TRUPAVE GJEOLGJIKE

Përdorimi i programit Micromine për modelimin e trupave gjeologjike paraqet procesin e krijimit formatit Wireframe në formë solide, i cili do të shërbejë për paraqitjen e strukturave në forma 3D. Procesi i modelimit të trupave do të bazohet kryesisht në përdorimin e interpretimit e prerjet gjatësore dhe tërthore dhe të dhënat të marra nga intervale e shpimeve, të dhëna e kampioneve marrë nga kanalet sipërfaqësore ose të dhëna e kampioneve të marrë nga punimet nëntokësore. (Micromine, 2010)

Miniera e Skroskës rezulton të ketë filluar aktivitetin e saj minerar prej një periudhë gati 30 vjecare dhe pikërisht të dhënat e përdorura në këtë studim i referohen dy epokave asaj të studimit për shfrytëzimin e vendburimit Skroskë dhe epokës së shfrytëzimit të këtij vendburimi. Duke pasur parasysh këto fakte dhe duke marrë në konsideratë metodat e modelimit të paraqitura në këtë studim dhe të mundësuar nga programi Micromine, është vlerësuar se metoda eksplicite është më e duhura për realizimin e këtij studimi. (Shehu, et al., 2016)

II.6.4.1 Interpretimi i Gjeologjik

Për realizimin e modelimit të trupave gjeologjik është e nevojshëm fillimisht konturimi i trupave në mënyrë të veçantë për secilën prerje. Ky proces realizohet nëpërmjet bashkimit të të dhënave sipas prerjeve tërthore ose gjatësore dhe interpolimin e tyre në brendësi të intervalit të shpimit. Përgjatë shtjellimit të proceseve të rezlizuara në këtë studim janë evidentuar dy procese të rëndësishme, procesi i ndërtimit të bazës së të dhënave të shpimeve dhe gjeoreferencimit të imazheve të prerjeve gjatësore dhe tërthore. Si rrjedhojë do të jenë pikërisht produktet e këtyre dy proceseve që do të shërbejnë për konturimin e trupave në mënyrë sekuenciale. Bashkimi i konturit të trupave do të evidentohet si procesi i ndërtimit të wireframe ose triangulacionit (*duke qenë se wireframe është bashkim i trekëndëshave*), i cili do të jetë përfaqësimi i trupit gjeologjik në mënyrë 3D. Në vazhdim të ndërtimit të wireframe, do të procesohet me kontrollin e tij dhe me rregullime të mundëshme. (Micromine, 2010)

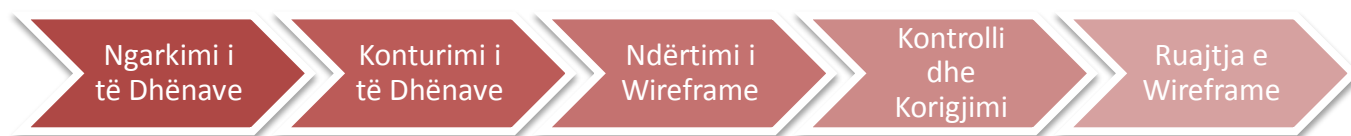


Tabela 29 Procesi i Punës për Ndërtimin e Wireframe

II.6.4.1.1 Konturimi i Trupave

Për ndërtimin e modelit të trupave minerare për këtë projekt u përdoren prerjet tërthore dhe gjatësore të minierës së Skroskës të cilët pasi iu nënshtruan procesit të skanimit dhe atij të gjeoreferencimit do ti nënshtrohet edhe procesit të konturimit për të përcaktuar kufijtë e trupave.

Këto profile u futën në fletën e punës së programit Micromine, dhe duke përdorur komandat e editorit u krijuan në mënyrë të mëvetshëm një String File (Vije) për tektonikat dhe një String File (Poligon) për konturin e trupave. Konturimi do të procesohet duke pasur parasysh edhe pozicionin e intervalit të hekurit në shpimet përkatëse për çdo prerje.

Realizimi i kontureve të trupave mund të bëhet nëpërmjet menusë Editor të mundësuar nga Micromine. Gjatë kësaj procedure është e rëndësishme që të përdoret komanda e snap në pikë dhe vijë, çka do të ndihmojë që të përcaktohet saktësisht konturi i trupit dhe mos ketë levizje në ambientin 3D.

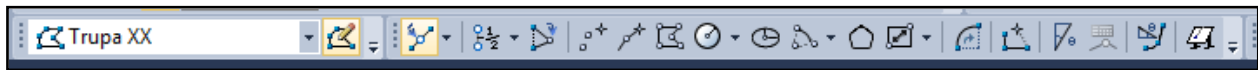


Figura 64 Menuja Editor në Micromine

Të dhënat string file të krijuara do të ruhen në mënyrë të mëvetshme për secilën prerje. Për secilin string file të krijuar mund të shtohen fusha të ndryshme të cilat të mbushen me attribute si numri i bllokut, numri i profilit, cilësia e mineralit të kapur, etj. Pasi të jenë krijuar të dhënat duhet të ruhen nëpërmjet komandës *Save Form* që mundëson ruajtjen e paraqitjes në projekt dhe *Save* që mundëson ruajtjen e ndryshimeve të bëra në String File.

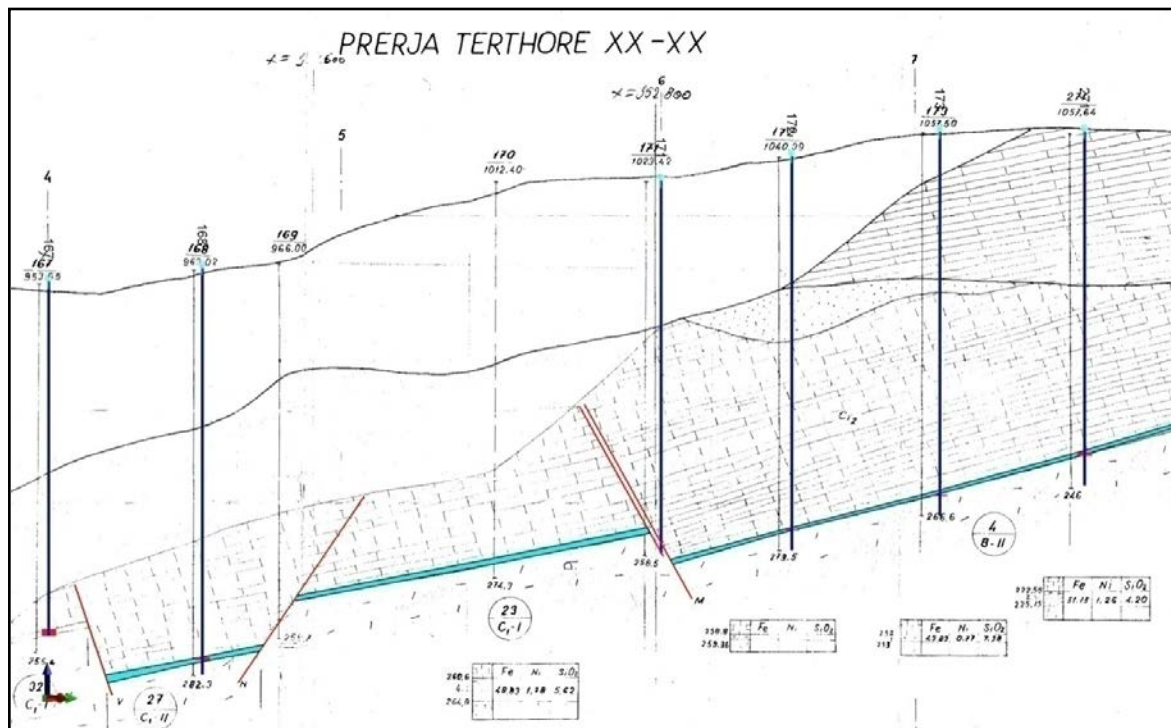


Figura 65 Vektorizimi Prerjes Tërthore XX

II.6.4.1.2 Kontrolli dhe Korigjimi

Pasi të jenë konturuar të dhënat dhe ruajtur ne string file përkatëse duhet të kryet një proces kontrolli dhe korigjimi. Ky proces përfshin:

-Pozicionimi: kufijzimet e krijuara duhet të ngarkohen në projekt dhe të krahasohet pozicioni i tyre me vendndodhjen e intervaleve të shpimeve, nga kontrolli duhet të rezultojë se këto dy të dhëna duhet të jenë në të njëjtën hapësirë koordinative. Në rast të kundërt duhet të korigjohen gabimet e koordinatave ose sistemet koordinative.

-Kontrolli i Snap: gjatë krijimit të kontureve është rekomanduar përdorimi i komandës Snap e cila mundëson lidhjen hapërsinore të vijave me elementët e të dhënave. Snap mund të përdoret për të dhënat

në fomë pikë dhe vijë, si rrjedhojë vijat e kontureve duhet të jenë të ngjitura me elementet e të dhënave të përdorura (vijat e tektonikave, intervalet e shpimeve, etj.).

-Mbyllja e Poligoneve: për konturimin e trupave duhet të përdoren poligone dhe në fund të përdorimit të tyre ato duhet të rezultojnë të mbyllura. Shpesh herë mund të ngatrohët komanda *Vijë me Poligon* dhe kjo sjell probleme në mbylljen e kontureve të kryera. Për këtë procedurë mund të përdoret edhe komanda *Close String*.

Realizimi i këtyre procedurave është i këshillueshëm të ndiqet që në fillim të procesit të konturimit të trupave në mënyrë që të ruhet cilësia e të dhënave të krijuara në Micromine. Me përfundimin e procedurës së kontrollit dhe korigjimit është i mundur vazhdimi me procesin e ndërtimit të Wireframe për modelin e trupave gjeologjik.

II.6.4.2 Ndërtimi i Wireframe

Procesi i modelimit të trupave gjeologjike do të realizohet nëpërmjet bashkimit të kontureve të trupave nëpërmjet përdorimit të wireframe. Duke qenë se kjo procedurë është pjesë e metodës eksplicite, duhet theksuar se mënyra e bashkimit të këtyre trupave varet nga njohuritë gjeologjike të vendburimit dhe gjendur në këto rethana për ndërtimin e trupave janë përdorur interpretimet gjeologjike të marra nga hartat dhe prerjet e minierës. Si rrjedhojë procesi i ndërtimit të wireframe do të konsistojë në këto procedura:

- Ndërtimin e një trupi 3D nëpërmjet lidhjes sekuenciale të kontureve;
- Zgjedhja e mënyrës së triangulacionit për trupin 3D;
- Vlerësimin e trupit për gabime dhe korigjimin e tyre;

Nëpërmejt programit Micromine mund të ndërtojmë trupa 3D në dy mënyra, automatike dhe manuale, ku secila prej tyre ka avantazhet dhe disavantazhet e saj. Mënyra Automatike, realizohet nëpërmjet komandës ***Auto Build Wireframe***. Ajo paraqet një mundësi të shpejtë për ndërtimin e trupave minerare bazuar në algoritme matematikore, e cila mund të mos i korespondojë interpretimit të dhënë nga gjeologu. Ndërsa mënyra manuale kërkon më shumë kohë për realizim por jep mundësinë e interpretimit gjeologjik të kontrolluar përgjatë ndërtimit të wireframe. (Micromine, 2010) Duke pasur parasysh këto dy mënyra dhe të dhënave aktuale që disponojmë për minierën e Skroskës është përzgjedhur varianti i ndërtimit të wireframe nëpërmjet mënyrës manuale.

II.6.4.2.1 Procedura e Ndërtimit

Ndërtimi i wireframe në mënyrë manuale do të realizohet nëpërmjet komandës ***Build Wireframe***, e cila njëkohësisht jep dhe mundësinë e përzgjedhjes së llojit të wireframe. Ky proces përfshin selektimin e dy kontureve në mënyrë të njepasnjëshme, dhe komanda do të realizojë lidhjen e tyre nëpërmjet trekëndëshave. Në rastin së rezultati është i kënaqshëm atëherë mund të procedohet me konturet e tjerë. Realizimi i saktë i këtij procesi përfshin edhe përdorimin në mënyrën e duhur të fushëpamjes, e cila ndihmon veçanërisht në evidentimin e kontureve që do të lidhen. Për të regulluar fushëpamjen e kontureve mund të përshtatet orientimi në drejtimin e duhur të trupit nëpërmjet orientimit të prerjeve.

Procesi i ndërtimit fillon me krijimin e file të ri Wireframe, i cili mund të jetë i njëjtë për të gjithë trupat që do të ndërtohen, ose i veçantë për secilin trup. Nëpërmjet përzgjedhjes së layerit [New] Triangulation, mund të fillohet procesi i ndërtimit të Wireframe dhe përzgjedhjen e kontureve ku do të ndërtohet ai. Gjithashtu për të pasur një model trupi me forma sa më të qarta, mund të përdoren edhe konture të ndërmjetme. Kjo procedurë jep mundësinë krijimit të kontureve të njëjta me ato të krijuara nga prerjet por të spostuara në hapësirë në mënyrë paralele ose diagonale. Këto konture të ndërmjetme do të shërbejnë për të fragmentuar trekëndeshat e Wireframe në rastet kur konturet bazë janë në distanca të mëdha. Procedura realizohet nëpërmjet komandës Copy/Move String, dhe kryehet duke përzgjedhur vijën e konturit që do të replikohet dhe nëpërmjet komandës specifkohet distanca ose pika e duplikimit të vijës së re. (Micromine, 2010)

Pasi të jetë përcaktuar forma e trupit ndërmjet kontureve të paracaktuara duhet të realizohet edhe procedura e mbylljes së trupit. Kjo procedurë kryet nëpërmjet dy komandave, *Close End*, e cila jep mundësinë e mbylljes së trupit në fund të konturit, pra në mënyrë të rafshtë. Ndërsa komanda e dytë *Close End to Point*, jep mundësinë e mbylljes së trupit në mënyrë konike, nëpërmjet përcaktimit të distancës së mbylljes, azimutit, ose një pike me koordinata XYZ.

Pasi të jenë ndërtuar të gjithë trupat, file i krijuar ruhet si Form për përdorim në projekt dhe si file më vete. Duhet theksuar se file Wireframe ruhet në brendësi të bazës së të dhënave të formatit .TDB, të krijuara nga vetë programi Micromine për çdo projekt. Për ruajtjen e wireframeve të trupave mund të zgjedhim një nga dy bazat e të dhënave të ofruara “Mineralization”, që përdoret për të ruajtur të dhënat e trupave të mineralit ose baza e të dhënave “Ore”, e cila përdoret për ruajtjen e të dhënave të trupave të vendburimit.

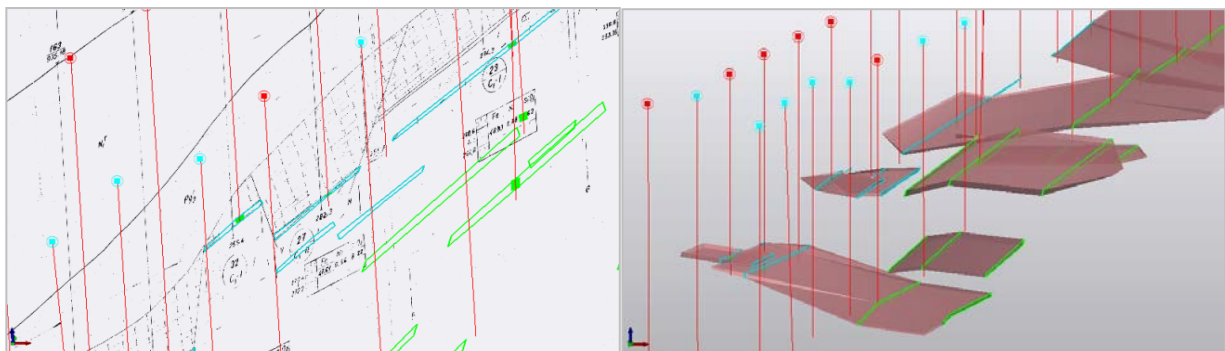


Figura 66 Interpretimi dhe Modelimi i Trupave Ndërmjet Prerjeve Tërthore XX - XXII

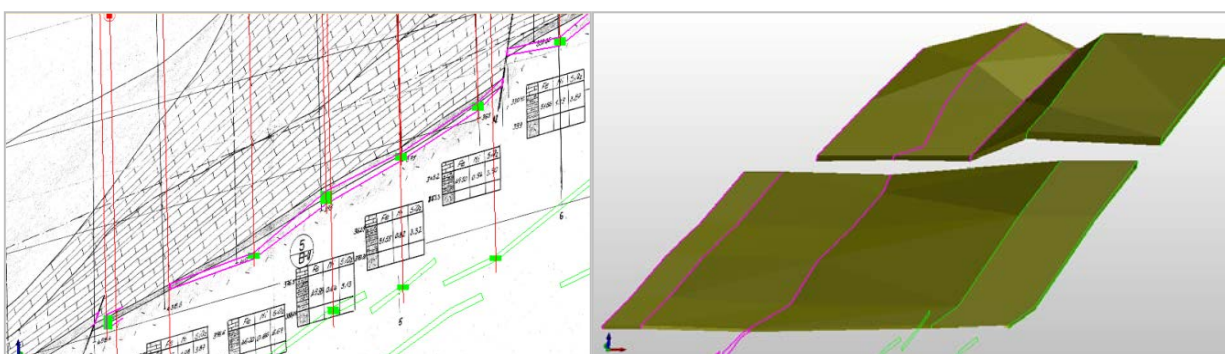


Figura 67 Interpretimi dhe Modelimi i Trupave Ndërmjet Prerjeve Tërthore XXVI - XXVIII

II.6.4.2.2 Vlerësimi dhe Korigjimi

Procesi i vlerësimit të wireframe është një pjesë e integruar e programit Micromine, dhe realizohet në mënyrë të automatizuar sa herë krijohet një lidhje e re. Ky vlerësim është një proces matematikor që kontrollon vetëm objektin e krijuar nga një lidhje. Për rastet ku lidhja e bërë i korespondon një gjeometrie të thjeshtë atëherë ky nivel vlerësimi është i mjaftueshëm. Ndërsa për rastet kur trupat janë gjeometrikisht më të përbërë programi ka vënë në dispozicion metodën e vlerësimit të përgjithshëm të gjithë trupave të një Wireframe.

Procesi i vlerësimit të përgjithshëm realizohet nëpërmjet dy mënyrave, asaj vizuale dhe asaj matematikore. Në rastin e parë bëhet një kontroll i përgjithshëm pasi kemi ndërtuar gjithë trupat në Wireframe, dhe në rast evidentimit të gabimeve të tilla si ndërthurje trekëndëshash apo mungesë të tyre, realizohet edhe njëher procesi i wireframe. Mënyra e dytë është ajo matematikore, ku vlerësohet ndërthurja e gjithë elementeve gjeometrik të trekëndëshave, vertekset e tyre dhe konturet e përdorur në Wireframet e selektuar. Kjo mënyrë do të nxjerrë në pah gabimet që janë kryer gjatë ndërtimit të wireframe. Për të ulur numrin e gabimeve të mundshme, rekomandohet kontrolli i Wireframe pas çdo ndërtimi në wireframe. (Shehu, et al., 2016)

Në përfundim të procesit të vlerësimit, automatikisht do të krijohet një file me gabimet e evidentuara të ndara sipas llojit të tyre. Gabimet e hasura do të jenë të vlerësuara si “Lidhje të paregullta”, “Hapësira të pambyllura”, “Trekëndështa të ndëthurur”.

Me evidentimin e gabimeve nis dhe procesi i korrigjimit, i cili realizohet në mënyrë manuale për çdo gabim të evidentuar nga procesi i vlerësimit. Për të regulluar këto gabime fillimisht duhet të fshirë ajo pjesë e Wireframe ku është evidentuar gabimi, më pas duhet të rregullohet gabimi i vijës së konturimit dhe në fund të rikrijohet wireframe. Ky proces përsëritet për çdo gabim të evidentuar, derisa procesi i vlerësimit të realizohet në vlerat [0,0,0].

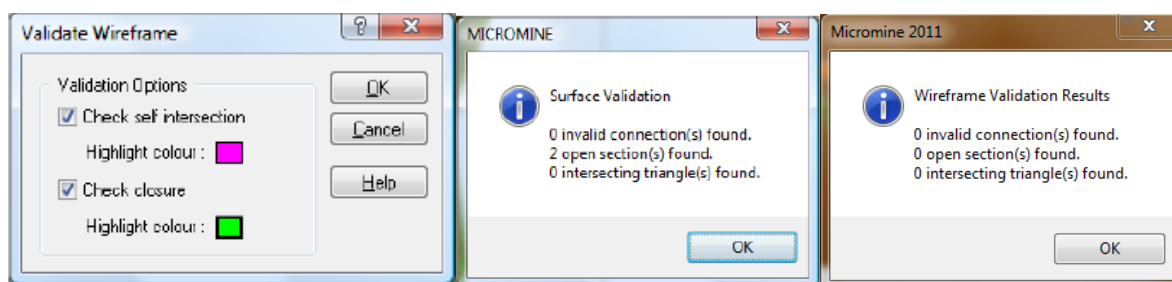


Figura 68 Procesi i Vlerësimit në Micromine

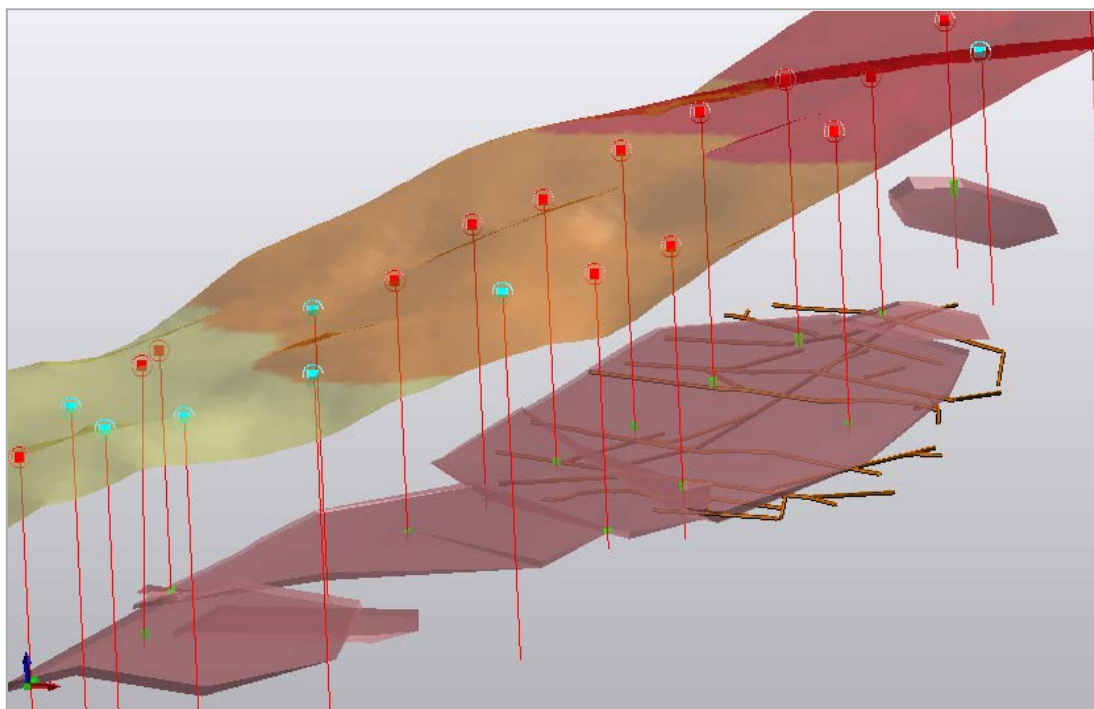


Figura 69 Paraqitja e Modelimeve 3D të Shpimeve, Terrenit, Punimeve Nëntokësore dhe Trupit Minerar, Ndërmjet Prerjeve XXII-XXIV

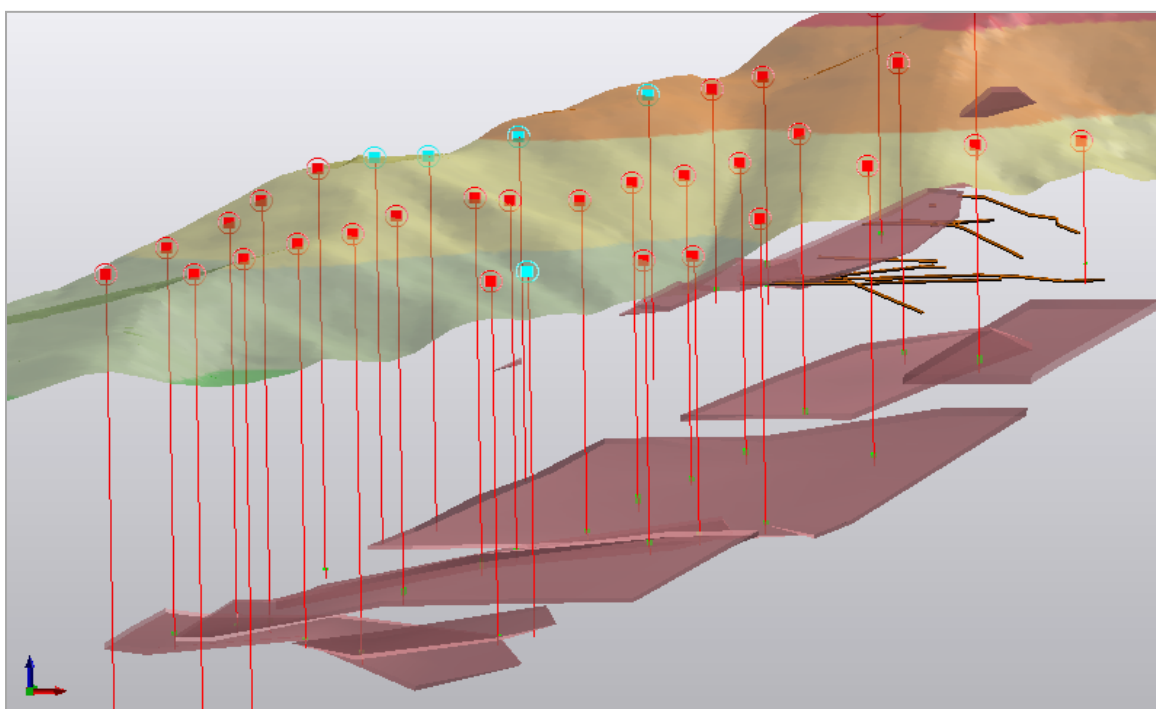


Figura 70 Paraqitja e Modelimeve 3D të Shpimeve, Terrenit, Punimeve Nëntokësore dhe Trupit Minerar, Ndërmjet Prerjeve XXIV-XXVIII

II.6.4.3 Llogaritja e Volumeve

Procesi i ndërtimit të trupave gjeologjike ka si procedurë të fundit llogaritjen e volumeve dhe tonazhin e trupave të ndërtuar. Ky proces realizohet në mënyrë automatike në program vetëm pasi është kontrolluar,

vlerësuar dhe korigjuar i gjithë file Wireframe i krijuar. Për të realizuar këtë proces duhet të shkojmë tek komanda *Wireframe/Volumes*, dhe të percaktojmë kushtet për të dhënat që do të përpunojmë.

Në rastin kur kërkohet të evidentojmë volumet e trupave të ndara në disa wireframe duhet përdorim opsionin *Set* dhe të evidentojmë cilët wireframe nga baza e të dhënave do të llogariten. Në këtë rast përfshihet llogaritja e volumeve sipas emërimit të tyre ndërsa tonazhi (SG) llogaritet sipas vlerave që ato kanë të percaktuar në të dhënat e wireframe. Pasi të jenë percaktuar elementet e llogaritjes së volumeve, percaktohet emëritimi dhe vend ruajtja e file të raportit. Ky file gjenerohet në formatin e lexueshëm nga Micromine por mund të konvertohet edhe në format Exel. (Shehu, et al., 2016)

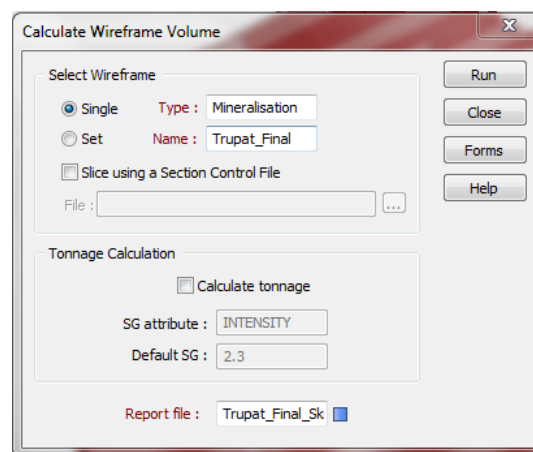


Figura 71 Procesi i Llogaritjes së Volumeve

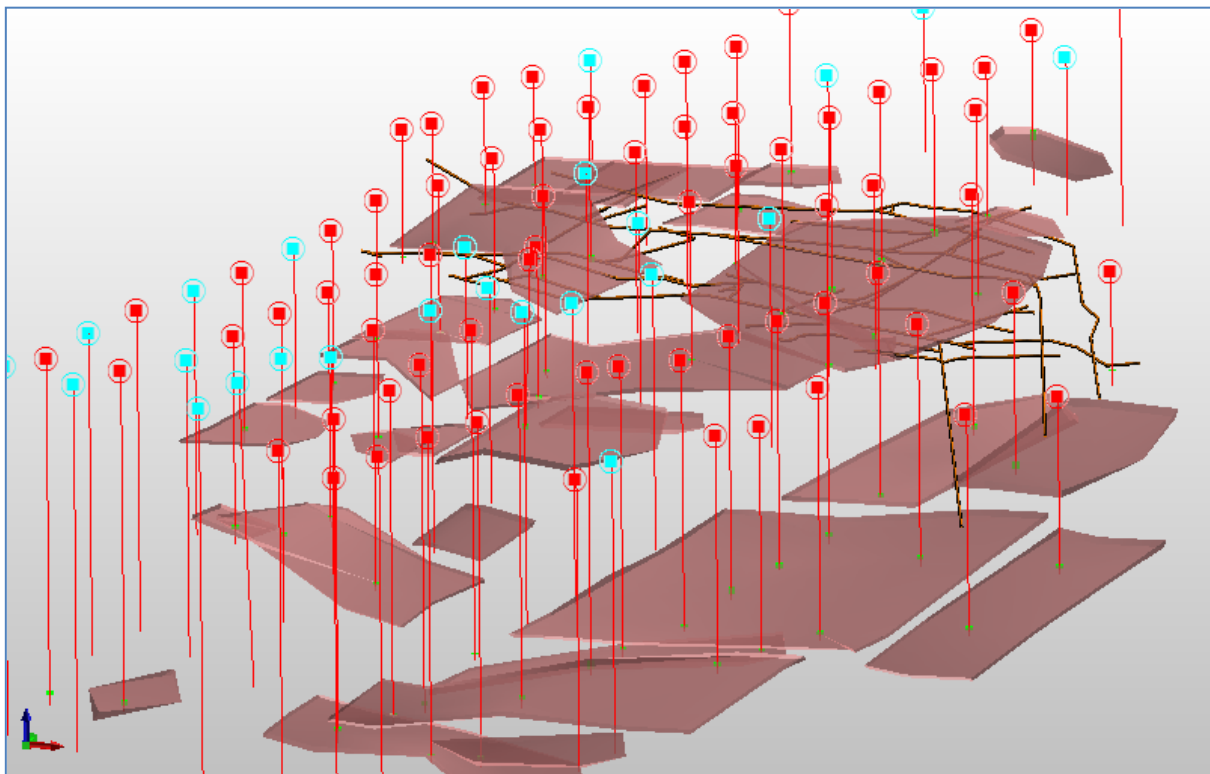


Figura 72 Paraqitja e Plotë e Trupave Minerar të Modeluar

II.6.5 KONVERTIMI NË FORMATE TJERA

Programi Micromine si shumë programe të tjera kompjuterike në fushën e GIS, mundëson konvertimin e të dhënave në formate të tjera të përdorura në programe paralele. Ndër këto programe përfshihen Microsoft Office, Autocad, Esri dhe Google Earth. Gjithashtu mundëson konvertim të formateve tekst me të dhëna të transformueshme si ASCII, Txt, dbase3 apo CSV. Këto konvertime mund të realizohen nëpërmjet menuesë *File/ Export*, dhe pastaj në varësi të formatit të dëshiruar zgjidhet ndërmjet komandave Exel, ODBC, Text, dBase, Cad/GIS, CSV, Google KML, etj.

II.6.5.1 Microsoft Office

Në të njëjtën mënyrë të importimit të të dhënave të formatit programeve Exel (.xls) dhe Access (.mdb), programi Micromine mundëson konvertimin e të dhënave të gjeneruara prej tij në formate të të njëjta. Të dhënat që mund të konvertohen janë kryesisht të dhënat e rezultateve të arritura, raportet ose të dhënat Data File që mbartin informacion tabular të koordinatave ose të informacioneve të interpolimit. Këto të dhëna mund të përdoren për lloje të ndryshme raportesh, që nga paraqitja e pozicionit të trupave apo volumet e tyre deri në informacion mbi këndet e shpimeve dhe intervalet e kapura.

II.6.5.2 CAD/GIS

Nëpërmjet kësaj komande është e mundur eksportimi në format Autocad (.dxf) dhe GIS (.shp) të të dhënave hapësinore si shpime, punime minerare, trupat e realizuar apo blloqet e krijuar për to. në të gjitha rastet duhet përcaktuar qartë kërkesa për konvertim në formate Cad/Gis për arsye se jo të gjitha informacionet janë të përputhshme. Në rastin e trupave të ndërtuar nëpërmjet Wireframe duhet të përdoren komandat e konvertimit të Wireframe në menunë *File/Export*, komandë e cila konverton vetëm në formatin Autocad.

II.6.5.3 Google Earth

Një ndër programet të cilat kanë shënuar rritje përgjatë viteve të fundit është edhe Google Earth. Kjo platformë e cila mundësohet falas dhe përdoret kryesisht nga të gjithë për arsye të informacionit hapësinor që mund të mbarte, mundëson edhe përdorimin e të dhënave të gjeneruara në format KML. Pikërisht ky format realizohet edhe nga konvertimet që mundëson programi Micromine. Në file e gjeneruar KML mund të konvertohen të dhënat hapësinore të trupave të krijuar apo punimeve minerare si dhe të dhëna të tjera që janë të paraqitura në mënyrë 3D në program.

II.6.5.4 Formatet Text

Një ndër mënyrat më të përdorshme të transportimit të të dhënave janë dhe formatet text të cilat mundësohen në disa lloje. Programi Micromine mundëson konvertimin e të dhënave të gjeneruara në projektet e tij në formate text, ASCII, dbase 3 ose CSV. Këto formate mundësojnë trasmetimin e të dhënave dhe konvertimin e tyre në të dhëna hapësinore në programet që do të përdoren në mënyrë të thjeshtuar dhe pa humbur cilësinë e tyre.

Gjithashtu për secilin nga modelet e ndërtuara me Wireframe mund të realizohet konvertimi në formate ASCII ose DXF, që mund të përdoren nga shumë programe të ndryshme për analizim dhe paraqitje 3D.

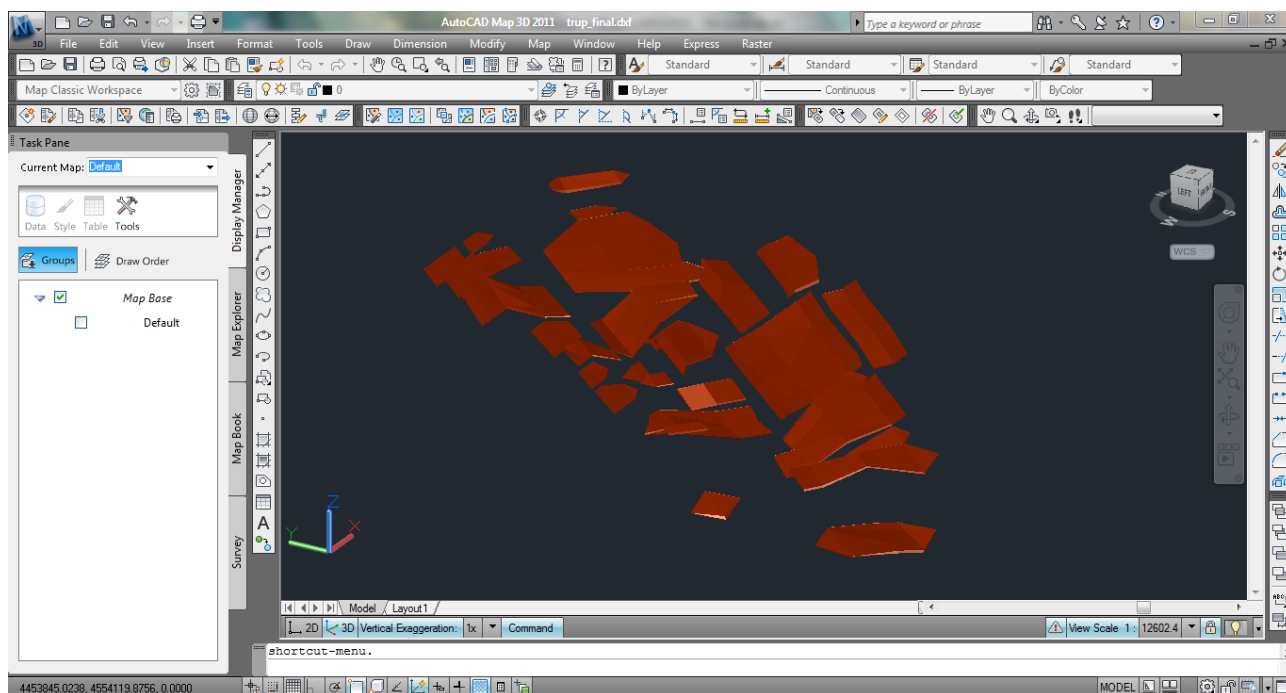


Figura 73 Pamje e Eksportimit të Trupave 3D në Format DXF për Autocad Map

II.7 VLERËSIMI I REZERVAVE

Gjatë zhvillimit të aktivitetit minerar njihen dy faza të rëndësishme përse i përket vlerësimit të rezervave. Si fillim gjatë fazës së parë asaj të kërkim zbulimit, pasi është mbyllur procesi i shpimeve dhe interpretimit të tyre, është e mundur realizimi paraprak i vlerësimit të rezervave për vendburimin e studiuar. Ndërsa në fazën e dytë asaj të shfrytëzimit të minierës dhe ndërtimit të punimeve nëntokësore të shfrytëzimit është e mundur përditësimi i vlerësimit të parë të realizuar me të dhënat e marra gjatë shfrytëzimit.

Pasi të jenë përgatitur të dhënat e para të shfrytëzimit dhe llogaritur rezervat e nxjerra nga miniera është e mundur krahasimi i koeficientit të gabimit ndërmjet llogaritjes së parë dhe mineralit të nxjerrë. Kjo procedure këshillohet të bëhet për zona të caktuara ku është bërë shfrytëzimi por edhe në fund të aktivitetit minerar. Duke qenë se vlerësimi i rezervave përgjatë fazës së kërkim zbulimi është e bazuar në të dhëna pjesore, ai do të paraqitet si inventar i trupit të mineralizuar dhe jo si gjendja faktike e mineralit të gjendur në vendburim. Ky evidentim e bën këtë vlerësim të ndryshueshëm jo vetëm përgjatë fazës së shfrytëzimit por edhe gjatë procesimit të mineralit deri në llogartijen e vlerës ekonomike të tij. (Moon, et al., 2006)

II.7.1 PROCESI I VLERËSIMIT

Programi Micromine përveç fushës së modelimit gjeologjik dhe minerar është i fokusuar edhe në vlerësimin dhe kategorizimin e rezervave. Përse i përket vlerësimit, ky program mundëson llogaritjen e volumeve dhe tonazhit sipas shpërndarjes gjeografike të bazuar në pozicionin e shpërndarjes së shpimeve të kryera. Realizimi i kësaj metode do të përfshij fillimisht krijimin e të dhënave të minierës, modelimin e trupave dhe më pas vlerësimin e rezervave që ndodhen në to. Proces i fundit, pra ai i vlerësimit të rezervave, do të ndahet në pesë pjesë dhe për secilën prej tyre zbatohen disa procedura. Për të realizuar këtë proces është i detyrueshëm që programi Micromine të ketë në dispozicion modulën "Block Modeling".

Përgjatë realizimit të këtij studimi janë paraqitur pjesa e parë dhe pjesa e dytë të nevojshme për vlerësimin rezervave të minierës së Skroskës, ndërkohë në vazhdim do të shtjellohen edhe tre pjesët e mbetura dhe procedurat përkatëse.

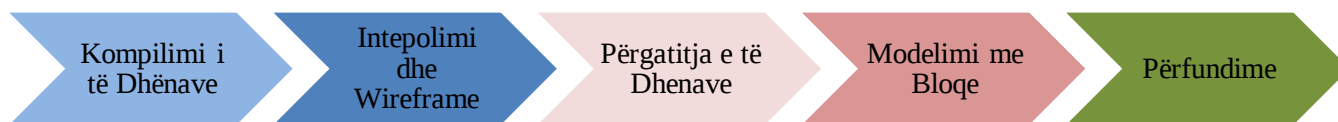


Figura 74 Pjesët e Procesit të Punës në Micromine

Në pjesën e parë "Kompilimi i të dhënave" përfshihen proceset e shpjguara:

- Krijimi i bazës së të dhënave për shpimet,
- Gjeoreferencimi i Prerjeve Tërthore dhe Gjatësore,
- Ndërtimi i DTM dhe Punimeve nëntokësore.

Në pjesën e dytë "Interpolimi i të dhënave" përfshihen proceset e shpjeguara:

- Interpretimi Gjeologjik,
- Ndërtimi i Wireframe,
- Llogaritja e Volumeve.

II.7.2 PËRGATITJA E TË DHËNAVE

Përgatitja e të dhënave shërben si parantezë për ndërtimin e modelit me blloqe dhe llogaritjes së saktë të rezervave. Kjo pjesë përfshin procedurat e mëposhtme:

II.7.2.1 Kompozimi i të Dhënave

Bazuar në ndërtimin e bazës së të dhënave të shpimeve përsa i përket të dhënave të cilësisë së mineralit "Assay", ajo ndërtohet në mënyrë të tillë që të jepet fillimi dhe mbarimi i çdo intervali i përshkruar sipas kapjes së bërë në shpim. Ky lloj përshkrimi mund të varioj nga 0.1m deri në 10 apo më shumë metra. Gjithashtu bazuar në mënyrat e llogaritjes së rezervave që janë ose metoda IDW tek e cila llogaritja bëhet në bazë të pozicionit të bllokut dhe pozicionit të qendrës së tij në raport me intervalet e shpimeve.

Duke pasur parasysh këto dy faktor, në rast se do të përdornim të dhënat origjinale të shpimeve me metodën e llogaritjes IDW, atëherë blloqet e krijuara do të kishin çrregullime në shpërndarjen e gjatësisë së intervaleve më madhësinë e blloqeve të krijuara, kështoj llogaritja e rezervave dhe e të dhënave të krijuara do të ishte e gabuar. Për këtë arsye, është i mundur realizimi i procesit të kompozimit të të dhënave i cili realizon shpërndarjen e intervaleve të shpimeve në gjatësi të barabartë ndërmjet tyre në mënyrë që të raporti i krijuar mes tyre dhe blloqeve të jetë në proporcion të drejtë.

Për realizimin e kësaj procedure fillimisht duhet të përcaktohet gjatësia mesatare e intervaleve të shpimeve, gjatësi e cila do të shërbejë për ndarjen e metejshme të intervaleve. Fillimisht do të gjenerohet në mënyrë grafike dhe statistikore nëpërmjet komandës **Stats/Distribution**. Në këtë komandë do të vendoset file i të dhënave të intervaleve dhe pas përpunimit të tij do të realizohet grafiku i shpërndarjes dhe të dhënat përkatëse. Në këtë grafik evidentohet se vlera minimale është 0.5 dhe mesatarja e gjatësisë së intervaleve është 5.44. Nisur nga ky rezultat, është e këshillueshme që gjatësia e ndarjes së intervaleve për llogaritjen e rezervave të jetë 5m.

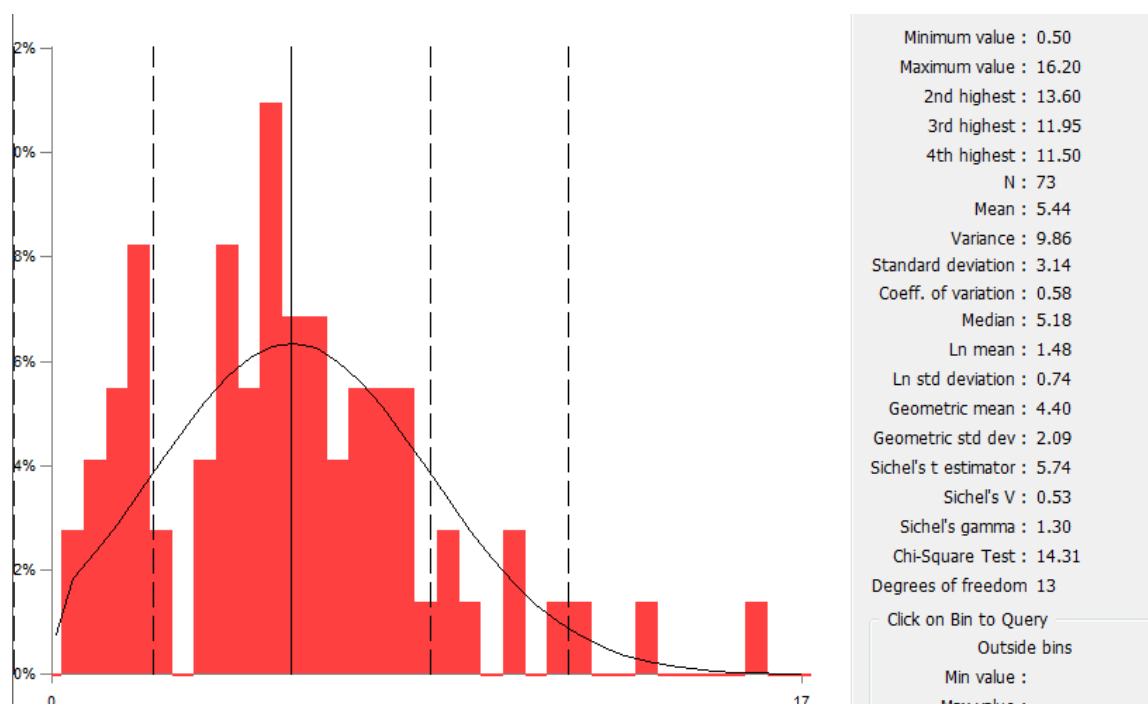


Figura 75 Grafiku i Shperndarjes se Gjatesive te Intervalit

Në vazhdim të komandës së mësipërme do të aplikohet komanda **Drillhole/ Compositing/ Downhole**. Gjithashtu duhet përcaktuar intervali i komposuar që duhet të ketë gjatësi 5m dhe minimumi i gjatësisë së komposuar të jetë 0.5m. Me llogaritjen e intervaleve të kompozuara do të llogartitet automatikisht edhe koordinatat XYZ për qendrën e intervalit. Në përfundim të procedurës do të gjenerohet edhe një raport i cili duhet të mos ketë gabime në mënyrë që procedura të jetë e rregullt.

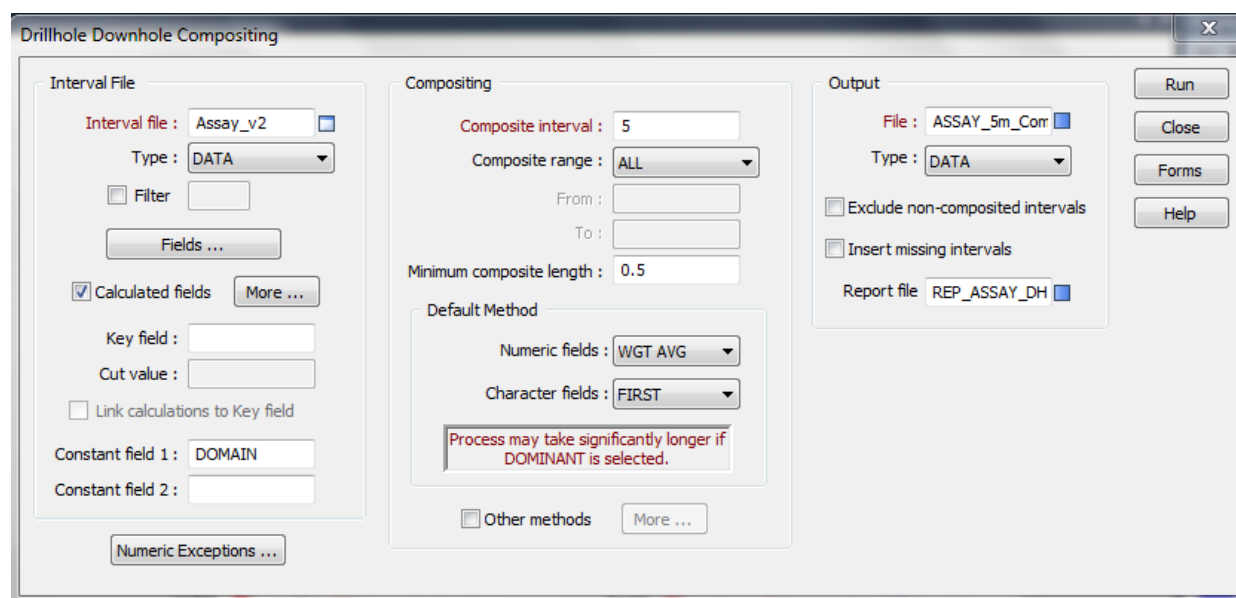


Figura 76 Kompozimi i Intervaleve të Shpimit

II.7.2.2 Llogaritja e References Globale

Pasi të jetë kryer procesi i kompozimit të intervaleve dhe përpara se të filloj pjesa e ndërtimit të modelit me blloqe, është e përshtatshme të llogatitet paraprakisht tonazhi dhe cilesia e mineralit të modelit të krijuar më përpara me Wireframe. Kjo procedurë llogaritje do të evidentohet si Llogaritja e References Globale, dhe përfshin llogaritjen e gjithë tonazhit të vendburimit të modeluar dhe llogaritjen e cilësisë sipas intervaleve të kompozuar. Llogaritja e gjeneruar do të shërbejë për të vlerësuar në përfundim të procesit se cila pjesë është llogaritur si rezerva dhe sa pjesë ka ngelur pa llogaritur.

Për të realizuar këtë procedurë do të aplikohet komanda **Wireframe/ Generate Tonage Report**. Llogaritja e tonazhit aplikohet në bazë të peshës volumore të metalit e cila është 2.73 e marrë nga raporti i studimit për hapjen e minerës së Skroskës.

	WF TYPE	WF_NAME	VOLUME	TONNAGE	SG	Fe	Ni	SiO2
1	Mineralisation	Trupat_Final	8340889.68979	22770628.85313	2.73000	47.94087	0.98324	5.28684
2	TOTAL		8340889.68979	22770628.85313	2.73000	47.94087	0.98324	5.28684
3								

Figura 77 Raporti i Gjeneruar nga Micromine për Trupin Minerar

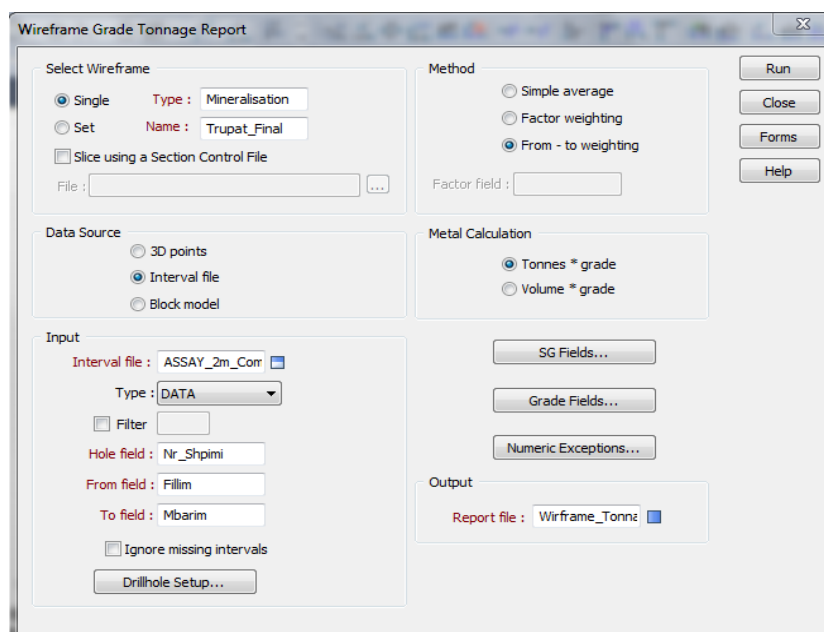


Figura 78 Procedura e Llogaritjes Paraprake së Tonazhit dhe Cilësisë

II.7.3 MODELIMI ME BLOQJE

Vlerësimi i rezervave pasi të jenë përgatitur të dhenat do të pasohet në modelimin me blloqe të trupave të formuar nëpërmjet Wireframe. Nëpërmjet këtij modeli Wireframe janë përllogaritur paraprakisht edhe rezervat në pjesën paraprake. Gjithsesi duhet theksuar se kjo llogaritje paraqet vetëm një referencë të përgjithshme të tonazhit dhe cilësisë për trupin e përcaktuar, ose ndryshe e quajtur vlerësim naiv. Fatkeqësisht kjo metodë nuk na mundëson llogaritjen e saktë të rezervave për këtë trup, si rrjedhojë është e detyrueshme të përdoret një metodë tjetër e cila merrë në konsideratë shpërndarjen hapësinore të

intervaleve të kapura nga shpime. Si përfundim për të përmbledhur këtë informacion të gjendjes së rezervave është e nevojshme ndërtimi i modelit me blloqe.

Modeli me blloqe do të paraqesi modelin e trupit 3D të rindërtuar nëpërmjet formave gjeometrike kuadratike të shpërndara në mënyrë të tillë për të përmbushur hapësirën e trupit. Si shembull për këtë mund të merret parasysh mbushja e volumit të trupit të ndërtuar me forma kubike. Në kufijtë e trupit të mineralit, realizohet thyerja e blloqeve në blloqe më të vogla në mënyrë që të përmbushet hapësira e mbetur bosh, proces i cili quhet nën-blloqe.

Nëpërmjet këtij ndërtimi bëhet e mundur njohja e dimensioneve të blloqeve duke llogaritur në këtë mënyrë volumin e tyre, i cili duke u shumëzuar me peshën volumore të mineralit do të japë tonazhin. Duke mbledhur vlerat për secilin bllok të ndërtuar, do të arrihet të gjendet tonazhi i gjithë trupit mineral. Procesi i fundit që do të ngelet do të jetë llogaritja e cilësisë për secilin bllok, në mënyrë që të llogarisim tonazhin e ndarë sipas cilësisë.

II.7.3.1 Përcaktimi i Blloqeve

Ndërtimi i modelit me blloqe mund të realizohet edhe gjatë përlllogaritjes së cilësisë, por është e këshillueshme që këto dy procese të ndahen njera nga tjetra, për këtë arsye do të krijohet fillimisht një model me blloqe bosh dhe më pas të vendoset informacioni i cilësisë brenda tij. Gjithashtu është e mundur që të importohet një model me blloqe i krijuar më përpara në programe të tjera. Në krijimin e bllokut do të kërkohen disa parametra që përcaktohen paraprakisht.

II.7.3.1.1 Limiti i Bllokut

Modeli i ndërtuar duhet të ketë madhësinë e mjaftueshme që të mbulojë gjithë hapësirën e të dhënave që do të futen në procesim. Në këtë rast të dhënat që do të procesohen, janë Wireframe e krijuar për modelimin e trupit. Limiti i madhësisë do të përcaktohet nëpërmjet koordinatave minimale dhe maksimale të wireframe. Në të gjitha rastet për përcaktimin e limitit të bllokut, koordinatave të nxjerra nga wireframe duhet ti bëhet një rrumbullakim në rendin e 10, në mënyrë që të mbahen numrat e thjeshtuar.

II.7.3.1.2 Madhësia e Bllokut

Parametri i madhësisë së bllokut rezulton të jetë pa një përcaktim specifik, elementi i vetëm për të do të jetë një madhësi e vogël për paraqitje sa më të qartë të cilesisë dhe po aq të madhe sa të paraqesi qartë formën e trupit të modeluar. Gjithsesi për përcaktimin e madhësisë së bllokut mund të kihen parasysh këto faktorë jo të detyrueshëm:

- **Shpeshhtësia e shpimeve:** këshillohet një vlerë e barabartë me 1/4 deri 1/5 e largësisë së shpimeve.
- **Ndryshueshmëria:** Cilësia dhe gjeologjia janë të ndryshueshëm në varësi të mineralit të modeluar. Për këtë arsye këshillohet që të përzgjidhet një madhësi që të përmbush këtë ndryshueshmëri.
- **Numra të thjeshtë:** përzgjedhja e madhësisë këshillohet të jetë e përbërë nga numra shumfish të 2, 5 dhe 10.

- **Madhësia e modelit final:** ndërtimi i modelit me blloqe mund të numërojë deri në mijëra blloqe, si rrjedhojë këshillohet që të ndërtohen modele që të jenë brenda limitit dhe madhësi të lejuar nga kompjuteri.

Bazuar në sa më lart, është e qartë që të përcaktimi i madhësisë së bllokut i korespondon njohurive të marra mbi projektin. Pasi të jetë përcaktuar dhe ky parametër është e mundur që të krijohet modeli me blloqe bosh.

II.7.3.1.3 Nën-Bloqet

Përveç ndërtimit të blloqeve, për plotësimin e hapësirave të mbetura bosh në skaje është i mundur ndërtimi i blloqeve të cilët gjeometrikisht paraqesin një madhësi më të vogël se blloqet fillestare. Nëpërmjet kësaj procedure plotëson këto hapësira në skaje por krijon njëkohësisht edhe blloqe të panëvojshme në brendësi të trupit mineral. Për të realizuar këtë është e nevojshme përdorimi i nën-bloqeve, të cilët krijohen në skajet e trupit dhe jo në brendësi të tyre. Gjithashtu nën-bloqet do të krijohen vetëm në ato raste kur kanë hapësirën e mjeftueshme dhe lidhjen me bllokun fillestar.

Përcaktimi i madhësisë së nën-bloqeve është i njëjtë me përcaktimin e madhësisë së blloqeve fillestare, por në këtë rast madhësia do të jetë më e reduktuar se fillestarja. Ndërtimi i nën-bloqeve nëpërmjet Micromine, realizohet në dy mënyra:

- **Nën-Bloqe:** centroidi i secilit nën-blok të krijuar ndërtohet në mënyrë të tillë që të jetë brenda kufijve të trupit të wireframe. Ato blloqe të cilat bien në brendësi të wireframe, priten në mënyrë fizike dhe i bashkëngjiten nën-blokut më të afërt të mundshëm. Kjo mënyrë jep mundësinë e njohjes së pozicionit të saktë të nën-bloqeve në brendësi të wireframe, por duke rritur në mënyrë potenciale madhësinë e file.
- **Blok faktor:** centroidet e nën-blokut të krijuar janë të përcaktuara si më lart, por në këtë rast shuma e tyre është e ndarë në bazë të numrit të blloqeve fillestar. Kjo metodë ka avantazh në mbajtjen e madhësisë së file të krijuar por duke mos përcaktuar qartë pozicionin e nën-blokut.

Secila metodë paraqet avantazhet dhe disavantazhet e saj. Shumica e përdoruesve i referohet përdorimit të nën-bloqeve të vërtet nëpërmjet metodës së parë, por përdorues të tjerë të moduleve të Skedulimit dhe Optimizimit të Karrierës përdorin metodën e dytë.

II.7.3.2 Proçedura e Krijimit

Krijimi i modelit me blloqe boshe mund të realizohet nëpërmjet komandës "**Modelling/ 3D Block Estimate / Blank Block Model**".

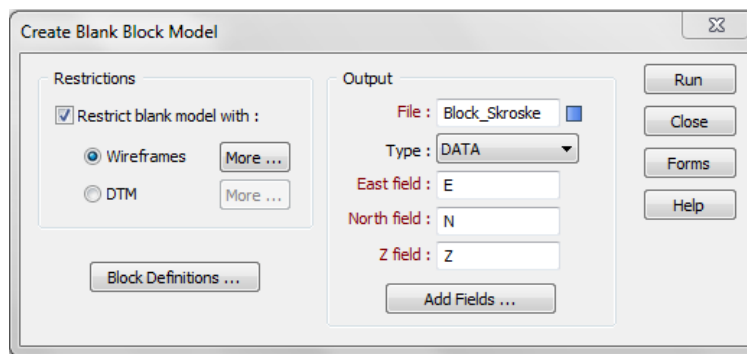


Figura 79 Krijimi i Modelit me Blloqe Bosh

Në këtë komande do të afishohet dritarja për përcaktimin e kriterëve të mëposhtëme për limitet e bllokut:

Xmin	4456872	Xmax	4458434
Ymin	4551431	Ymax	4553439
Zmin	188	Zmax	1000

Tabela 30 Limitet e Bllokut

Gjithashtu do të përcaktohet dhe madhësia e bllokut dhe nën-bllokut, të cilat për modelimin e këtij vendburimi janë përcaktuar si më poshtë:

Lloji	East	North	Z
Blok	5	10	2.5
Nen-Blok	2	4	2

Tabela 31 Madhësia e Blloqeve

Pasi të jenë përcaktuar edhe të file ku do të ruhen të dhënat e gjeneruara, i cili duhet të jetë i llojit Data, atëherë mund të ekzekutohet komanda për gjenerimin e blloqeve. Të dhënat e gjeneruara duhet të përfshihen në pamjen e programit Micromine nëpërmjet seksionit *Block Model*. Për të afishuar të dhënat duhet të zgjedhim file e gjeneruara dhe mënyrën e paraqitjes së tyre sipas ngjyrës së caktuar.

Në të gjitha rastet e ndërtimit të modeleve me blloqe është e këshillueshme që të shikohet në mënyrë vizuale paraqitja e tyre në brendësi të trupave të ndërtuar gjatë interpretimit. Në rast se procesi është kryer me sukses, trupat e modeluar duhet të jenë të plotësuar tërësisht me blloqe dhe nën-blloqe.

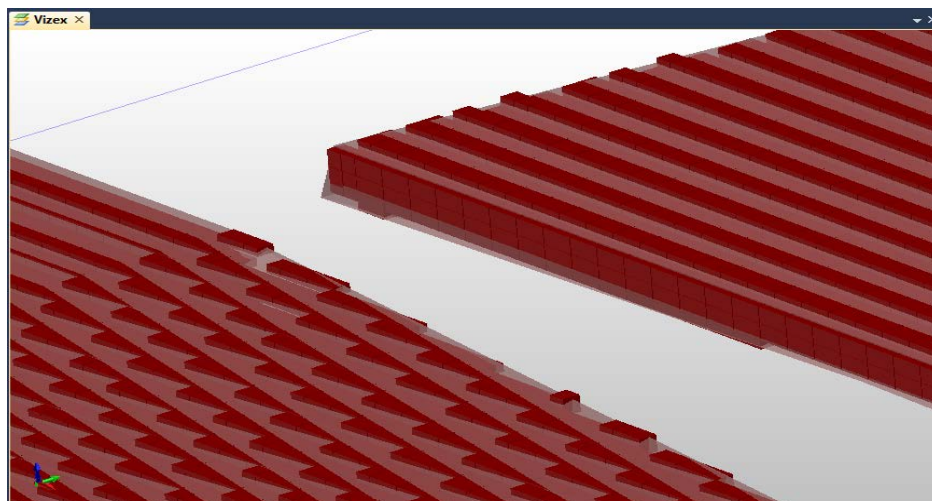


Figura 80 Paraqitja e Blloqeve në Brendësi të Wireframe

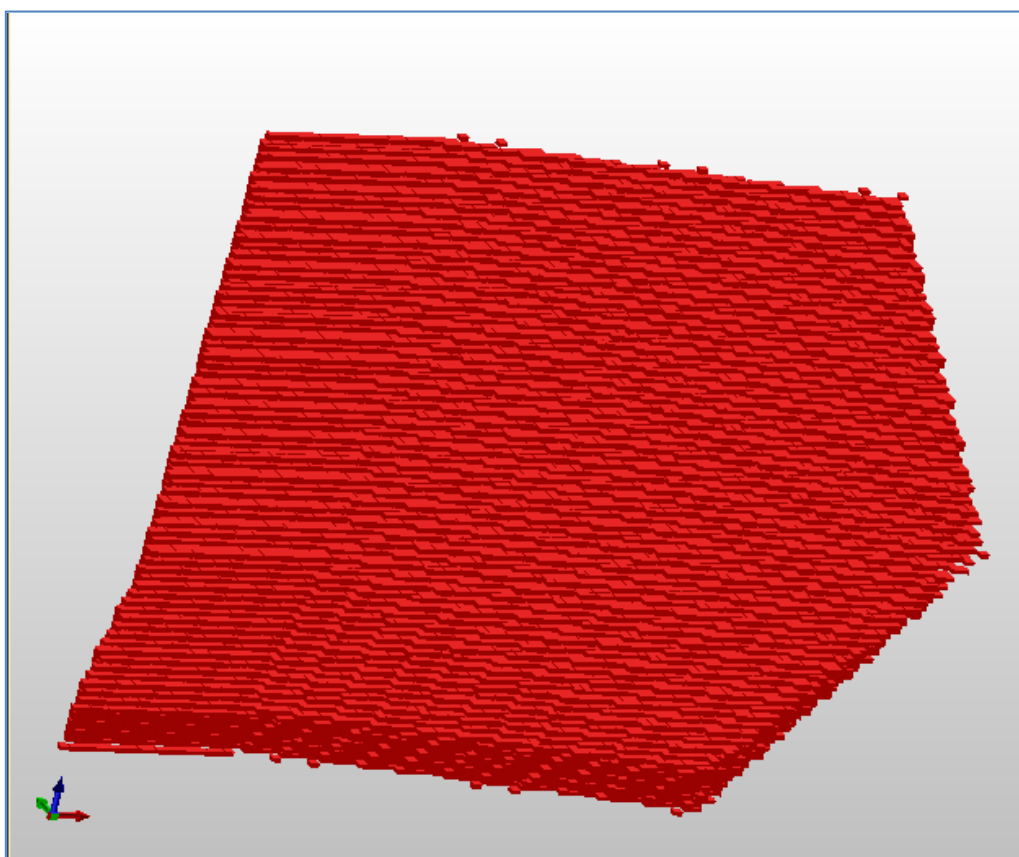


Figura 81 Modelimi i Trupit Nëpërmjet Modelit me Blloqe

II.7.4 LLOGARITJA E REZERVAVE

Përgjatë shtjellimit të paraqitur mësipër për ndërtimin e modelit të trupit dhe mbushjen e tij me modele blloqesh bosh u panë në mënyrë teorike dhe të ilustruar metodat për përgatitjen e të dhënave të cilave do t'iu llogariten rezervat. Realizimi i këtij vlerësimi do të bëhet në bazë të një peshe specifike e quajtur ndryshe SG, e cila është e evidentuar nga analizat e bëra për kampionet në minierë. Njohja e kësaj vlere është e detyrueshme për përllogaritjen e tonazhit përfundimtar të vendburimit. Gjithashtu një element

tjetër i rëndesishëm për vlerësimin e rezervave në Micromine është dhe përcaktimi i saktë i hapësirës kërkuese.

Duke qenë se programi Micromine është i ndërtuar me bazë GIS, ai sjellë një element të ri për vlerësimin e rezervave në ndryshim nga metodat historike. Kjo është dhe një nga arsyt pse ky program nuk bazohet në llogaritjen e bërë në bazë të referencës globale, duke iu referuar një mënyre tjetër llogaritje e cila bazohet në të dhënat faktike të vendburimit dhe jo interpretimeve të ndryshme. Bëhet fjalë për llogaritje në bazë të vendndodhjes, kjo nënkupton se blloqet e krijuar do t'iu jepen ato të dhëna të cilat lidhen në mënyrë hapësinore me intervalet e shpimeve. Kjo lidhje do të realizohet pikërisht nëpërmjet përcaktimit të hapësirës kërkuese që evidentohet nëpërmjet një elipsoidi ose elipsi, duke i dhënë mundësi programit të lokalizojë të dhënat e shpimeve të cilat ndikojnë në vlerësimin e rezervave. (Balla, et al., 2012) Micromine, përcakton se do të përdoret metoda elipsoidi për format trupore 3D dhe elipsi për format 2D.

II.7.4.1 Përcaktimi i Elipsoidit

Duke qenë se elipsoidi ka formë 3D atëherë do të duhet të përcaktohen tri akse për ndërtimin e tij. Përcaktimi i këtyre akseve do të bëhet në bazë të distancave ndërmjet shpimeve dhe distanca ndërmjet prerjeve ndërsa trashësia e tij do të bëhet në bazë të trashësisë së trupit mineral. Gjatësia e aksesve duhet të jetë në njësinë matëse të projektit të ndërtuar, i cili në këtë rast do jetë në metra. Akset 1 dhe 2 do të jenë të pozicionuar në mënyrë kënd drejtë dhe gjatësia e tyre duhet të formoj një elipsoid, ndërsa gjatësia e aksit të 3 mund të përcaktohet thjesht nëpërmjet gjatësisë së akseve të dyta. Në këtë mënyrë gjatësia e Aksit 1 do të jetë më e madhe se dy akset e tjera, i pasuar me Aksin 2 dhe në fund Aksi 3. Në përcaktimin e elipsoidit përcaktues do të duhen edhe të dhënat përse i përket trupit mineral, si rrjedhojë duhet të jetë i njojtur Këndi i Rënies dhe Azimuti.

Krijimi i elipsoidit në Micromine shërben për disa qëllime. Pikë së pari, për përcaktimin e hapësirës kërkuese gjatë një interpolimi sipas metodës IDW dhe asaj Kriking. Së dyti, gjatë analizave gjeostatistike, elipsoidi mund të përcaktojë analizat përgjatë gjysmë variogramës të një kontrolli të dyfishtë.

II.7.4.1.1 Procedura e Krijimit

Procedura e krijimit të elipsoidit do të realizohet nëpërmjet komandës *Data Search* në pjesën e *Search Elipsoid*. Dritarja dialoguese është e ndarë në katër seksione. Në pjesën e parë do të përcaktohen forma e elipsoidit dhe koordinatat XYZ për pozicionin e qendrës së tij. Gjithashtu në dritaret e tjera do të përcaktohen ngjyrat e akseve të krijuara. Rekomandohen që ngjyrat të jenë të ndryshme në mënyrë që të dallohen nga njëra tjetra.

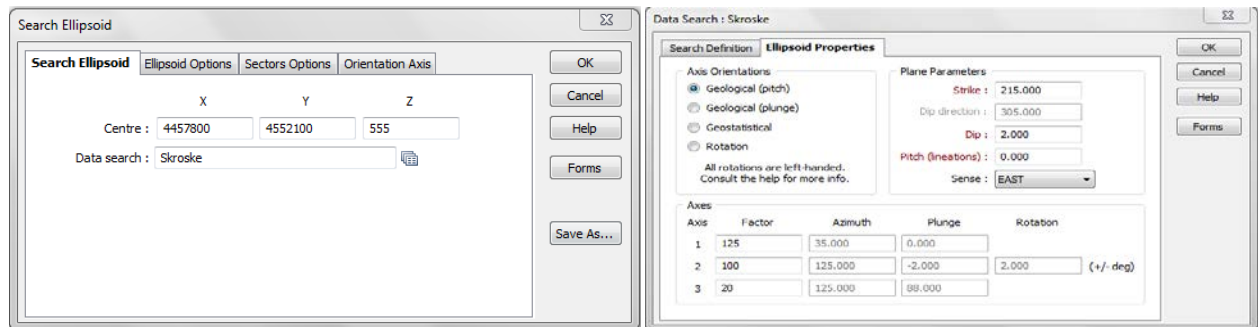


Figura 82 Krijimi i Elipsoidit të Kërkimit

Në dritaren dialoguese duhet të përcaktohet forma nëse do jetë elipsoid ose elips si dhe duhet të evidentohen gjatësitë e akseve 1 – 2 – 3, si dhe Këndi rënies dhe këndi zhytjes. Në ndërtimin e këtij elipsoidi janë marrë për bazë gjatësitë për Aksin 1 gjatësia 125m, për Aksin 2 gjatësinë 100m, ndërsa për Aksin 3 gjatësinë 20m. Ndërsa këndi i rënies 125° dhe këndi zhytjes 2°. Pasi të jenë përcaktuar të gjithë elementet e elipsoidit japim komandën “Ok” dhe pastaj mund të afishohet elipsoidi për verifikim në projekt.

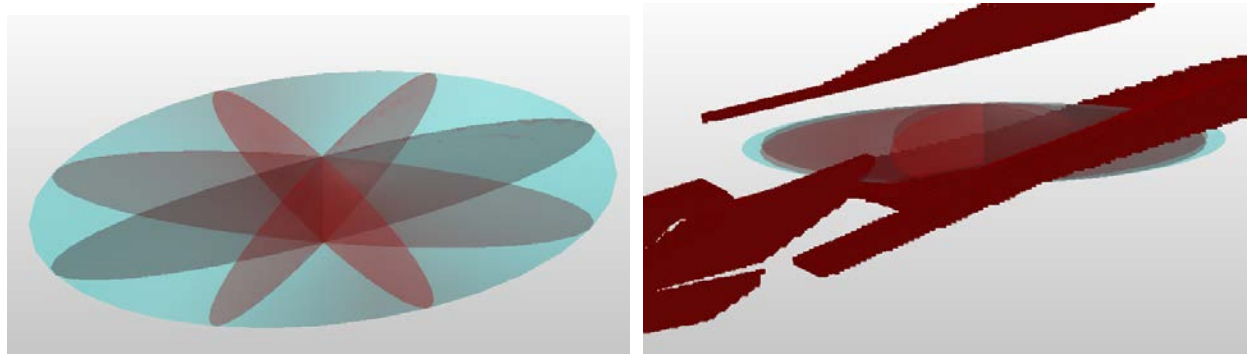


Figura 83 Elipsoidi i Krijuar

II.7.4.2 Interpolimi i të Dhënave

II.7.4.2.1 Nëpërmjet Metodës IDW

Shumica e modeleve të realizuara me qëllim vlerësimin e rezervave përdorin metoda klasike ose deri diku gjeostatistikore, të cilat janë të bazuar kryesisht ose të lidhura në një farë mënyre me distancën ndërmjet intervaleve të kapura nga shpimet apo rërvimeve sipërfaqësore. Në ndryshim nga këto metoda programi Micromine mundëson përdorimin e metodës së ponderimit të distancës inverse e njohur ndryshe si IDW. Kjo metodë i jep përparësi pozicionit të të dhënave duke ponderuar distancën në mënyrë inverse nga intervalet e shpimeve në drejtim të bllokut të modeluar. Në këtë metodë rol të rëndësishëm luan hapësira kërkuese të cilat do të shërbejë si element selektues për blloqet që janë përreth intervalit të shpimit.

Nëpërmjet metodës IDW, elipsoidi i përcaktuar me përpara do të evidentojë se cilat blloqe do të marrin informacion nga intervalet në të cilat bien në afërsi. Gjithashtu në krijimin e elipsoidit është përcaktuar numri minimal i shpimeve që mund të bien brenda tij, kjo vjen dhe si pasojë e përcaktimit të distancave ndërmjet shpimeve ku si rezultat do të kemi minimumi 1 shpim dhe makisimumi 3.

II.7.4.2.1.1 Procedurat e Interpolimit

Interpolimi i të dhënave do të realizohet vetëm në rastet kur programi Micromine ka në dispozicion modulën Modelling. Nëpërmjet tij do të përdoret komanda "**Modelling/ 3D Block Estimate/ Inverse Distance Weighting**", nga e cila do të dalë dritarja dialoguese si më poshtë. Në këtë dritare do të përcaktohen për interpolim intervalet e kompozuar në distanca 5m krijuar në seksionin II.7.1.1.1, si dhe do të shtohen fushat që do të merret informacioni të cilat do të jenë Fe, Ni, SiO₂. Në po të njëjten dritare, do të përcaktohet edhe modeli me blloqe bosh i krijuar në seksionin II.7.1.2.1. Në dritaren e dytë duhet të përcaktohet elipsoidi i kërkimit dhe fushat që do të krijojnë gjatë interpolimit, të cilat duhet të jenë të njëjta me ato të intervaleve. Ndërsa në dritaren e fundit do të përcaktohet file që do të eksportohet rezultati i cili do të jetë i llojit Data.

Gjenerimi i blloqeve të interpoluara do të kërkojë pak kohë për shkak të blloqeve të shumta. Pasi të jenë gjeneruar të dhënat ato duhet të futen në projekt nëpërmjet seksionit *Bllok Model* duke rregulluar ngjyrat dhe mundësisht klasifikimin sipas cilësisë së mineralit.

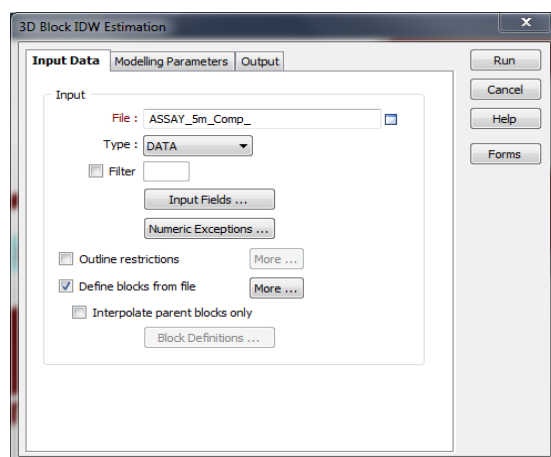


Figura 84 Interpolimi Sipas IDW

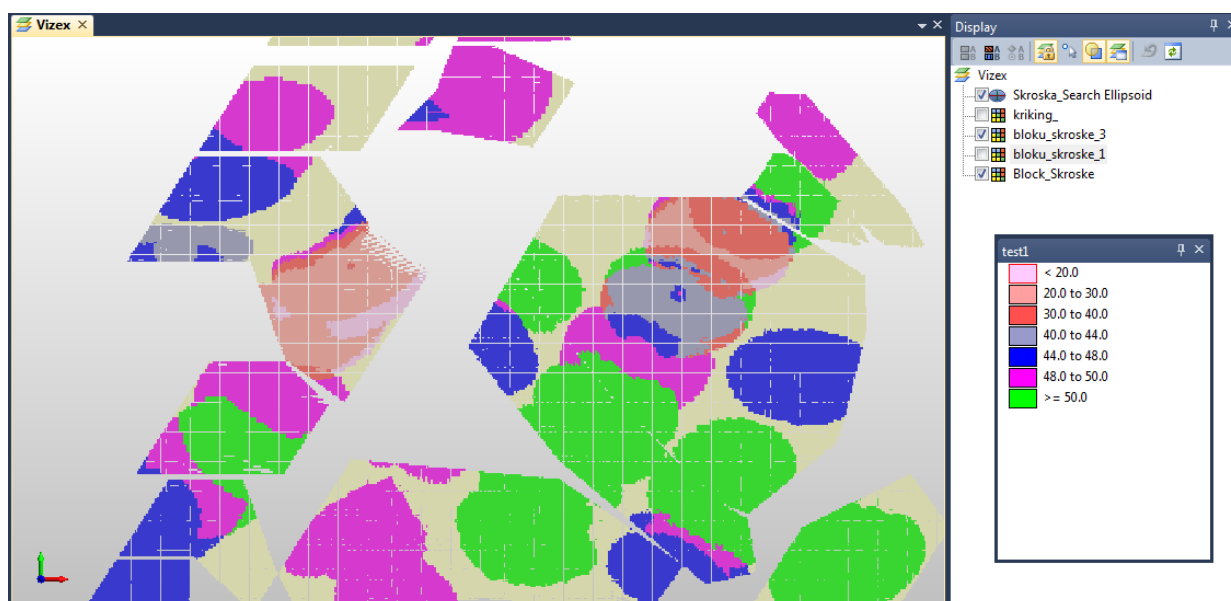


Figura 85 Blloqet e Krijuara nga Interpolimi IDW

II.7.4.2.2 Nëpërmjet Metodës Ordinary/Universal Kriking

Nëpërmjet programit Micromine është bërë i mundur edhe përdorimi i n j  prej metodave të ndryshme gjeostatistikore bazuar në Kriking. Bëhet fjalë për Ordinary/Univsal Kriking, e cila shërben për vlerësimin statistikor të vlerave të panjohura në raport me shëmbullin e të dhënave fillestare. Kjo metodë në ndryshim nga koncepti i përdorur në metodën IDW, mundëson përdorimin e vazhdimësisë së vlerave ndërmjet të dhënave të ndryshme. Qëllimi i kësaj metode është minimizimi i variancave të vlerësuara duke arritur në vlerën më të mirë të të dhënave për secilën pikë të panjojtur.

Ashtu si në metodën IDW, edhe në metodën Ordinary/Universal Kriking luan rol të rëndësishëm hapësira kërkuese të cilat do të shërbejë si element selektues për blloqet dhe nënblloqet që janë përreth intervalit të shpimit. Në këtë mënyrë elipsiodi i përcaktuar me përpara do të evidentojë se cilat blloqe do të marrin informacion nga intervalet në të cilat bien në afërsi dhe variancat ndërmjet dy intervaleve.

II.7.4.2.2.1 Procedura e Interpolimit

Interpolimi i të dhënave do të realizohet vetem në rastet kur programi Micromine ka në dispozicion moduln  Modelling. Nëpërmjet tij do të përdoret komanda "**Modelling/ 3D Bblock Estimate/ Ordinary/Universal Kriking**", nga e cila do të dalë dritarja dialoguese si më poshtë. Në këtë dritare do të përcaktohen për interpolim intervalet e kompozuar në distanca 5m krijuar në seksionin II.7.1.1.1, si dhe do të shtohen fushat që do të merret informacioni të cilat do të jenë Fe, Ni, SiO₂, në kundërshtim me procedurën e metodës IDW, fushat e informacionit do të shtohen duke e përsëritur procedurën disa herë.

Në po të n j t n dritare, do të përcaktohet edhe modeli me blloqe bosh i krijuar në seksionin II.7.1.2.1. N  dritaren e dytë duhet të përcaktohet elipsoidi i kërkimit dhe fushat që do të krijojë gjatë interpolimit, të cilat duhet të jenë të n j ta me ato të intervaleve. Ndërsa në dritaren e fundit do të përcaktohet file që do të eksportohet rezultati i cili do të jetë i llojit Data.

Gjenerimi i blloqeve të interpoluara do të kërkojë pak kohë për shkak të blloqeve të shumta. Pasi të jenë gjeneruar të dhënat ato duhet të futen në projekt nëpërmjet seksionit *Bblock Model* duke rregulluar ngjyrat dhe mundësisht klasifikimin sipas cilësisë së mineralit.

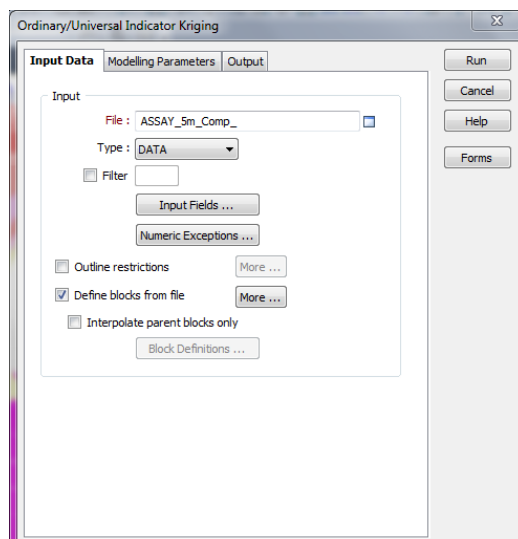


Figura 86 Interpolimi sipas Ordinary/Universal Kriging

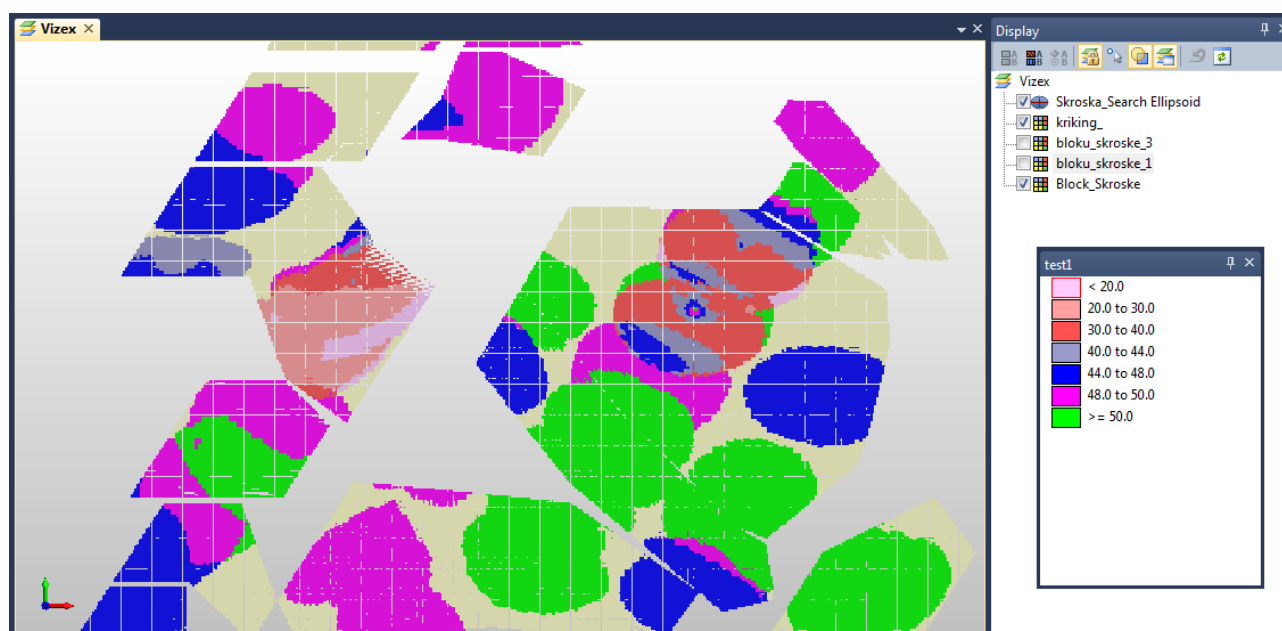


Figura 87 Bbloqet e Krijuara nga Interpolimi Ordinary/Universal Kriging

II.7.4.3 Llogaritja e Volumeve

Në përfundim të procesit të interpolimit të blloqeve, pavarësisht metodologjisë së përdorur është e mundur që të llogariten volumet dhe tonazhet. Në krahasim me llogaritjen e parë kësaj here llogaritja do të bëhet vetëm për ato blloqe të cilat kanë marrë rezultat përgjatë interpolimit të kryer.

Realizimi i kësaj procedure kryhet nëpërmjet komandës Modelling /Report /Block Model. Në dritaren dialoguese duhet të evidentohet blloku që do të raportohet, fushat e koordinatave XYZ, Peshat specifike e mineralit (SG), mënyra e klasifikimit të volumeve si dhe fushat më të dhënat e cilesisë Fe/ Ni/ SiO₂. Në fund të procesit do të gjenerohet një raport i cili mund të lexohet në programin Micromine por mund të eksportohet dhe në file të tjera si Excel.

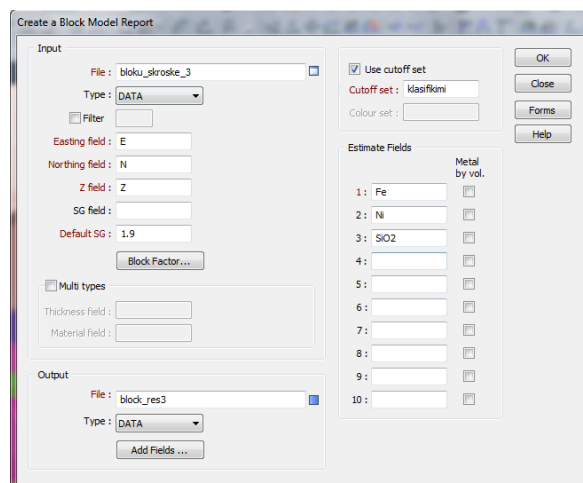


Figura 88 Llogaritja e Volumit dhe Tonazhit

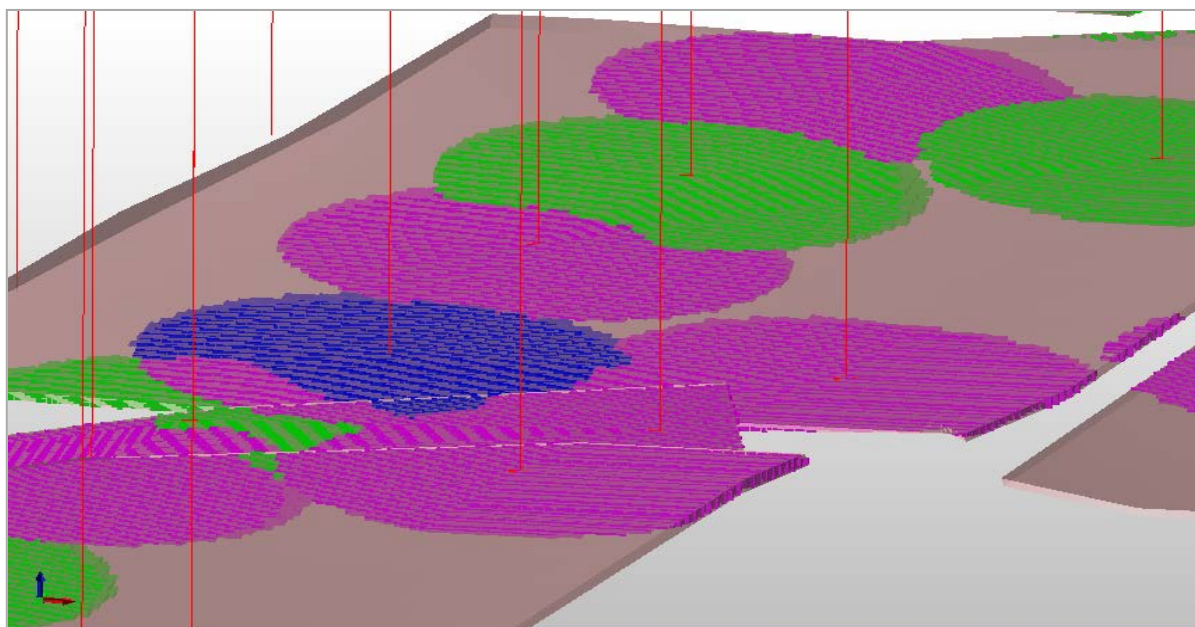


Figura 89 Interpolimet e Blloqeve në Brendësi të Trupave Fillestar të Modeluar dhe Shpimet e Kryera

III. REZULTATE

III.1 APLIKIMI I GIS DHE MODELIMI 3D

Gjatë zhvillimit të temës është trajtuar në mënyrë teorike dhe praktike aplikimi i sistemeve të informacion gjeografik në modelimin 3D të minierës së Skroskës. Nëpërmjet këtij procesi janë trajtuar në mënyrë të veçantë komponentet dhe fazat që kanë çuar deri në krijimin e modelit 3D të trupave, shpimeve, punimeve minerare. Gjithashtu janë trajtuar dhe përpunuar një pjesë e madhe të dhënash historike dhe të reja të cilat kanë ndihmuar në interpretimin e modeleve të krijuara.

Në këtë pjesë të temës do të trajtohen në mënyrë të përmbledhur rezultatet e arritura nga procesimi i këtyre të dhënave nëpërmjet aplikimit të GIS. Gjithashtu do të trajtohen edhe rezultatet e arritura nga interpretimi i të dhënave të minierës dhe modelimi i kryer për to.

III.1.1 KRIJIMI I TË DHËNAVE

Procesi i krijimi të të dhënave për modelimin e minierës së Skroskës mund të ndahet në dy faza, faza e parë krijimi i të dhënave dixhitale dhe faza e dytë menaxhimi i tyre. Krijimi dhe menaxhimi i tyre është realizuar nëpërmjet disa proceseve që kanë pasur në përdorim programe kompjuterike dhe pajisje hardware. Ndësa të dhënat e trajtuar kanë qenë nga burime dhe formate të ndryshme qoftë. Vlen të përmendet se të dhënat bazë të kësaj miniere i datojnë periudhës së viteve '80-'90, ndërsa të dhënat e tjera që kanë shërbyer si informacion shtesë janë të viteve të fundit. Të dhënat e krijuara pas procesimit të tyre janë arshivuar, regulluar dhe strukturuar nëpërmjet një bazë të dhënash si dhe të përshtatshme për tri programet GIS të përdorura në këtë studim.

III.1.1.1 Krijimi i të Dhënave Dixhitale

Të dhënat e ofruara për këtë projekt kanë qenë në format letër dhe të pa organizuara. Duke qenë përballë realizimit të një studimi ku në fokus qëndronte aplikimi i GIS, nënkupton së të gjitha të dhënat duhet të jenë të transformuara në format dixhital dhe të përputhshme me programet që do të përdoren. Kësisoj me ndërmarrjen e këtij projekti fillimisht u grumbulluan të gjitha të dhëna historike dhe informacione të jashtme për zonën dhe territorin. Këto të dhëna konsistojnë në harta, plane, prerje, fotografi, raporte dhe relacione të realizuar për këtë miniere.

Pjesa e parë e krijimi të të dhënave dixhitale ishte e fokusuar në krijimin e materialit dixhital i cili u realizua nëpërmjet skanimit dhe konvertimit në format dixhital të materialeve letër. Në këtë mënyrë u krijuan dy skedare me të dhëna, ku materiali hartografik dhe imazhet u konvertuan në format PDF dhe JPG ndërsa materiali i shkruar u konvertuar në format PDF ose Word. Për realizimin e këtij produkti u përdorën pajisje skaner të formatit A4-A0 dhe programe kompjuterike të gatshme për konvertimin e tyre në formatet e përmendura më lart.

Pjesa e dytë e krijimit të të dhënave dixhitale ishte e fokusuar në përdorimin e të dhënave në programet me bazë GIS që do aplikoheshin për këtë temë. Programet e përzgjedhura nëpërmjet një procesi teknik por deri diku dhe të kushtëzuar nëpërmjet faktoreve të jashtëm, do të ishin Autocad Map, ESRI ArcGIS dhe Micromine. Secili nga këta programe do të kryente një rol të rëndësishëm për realizimin e qëllimit të kësaj teme dhe ndërthurja e tyre do të prodhonte një produkt interaktiv duke mbuluar çdo fushë të zhvillimit të minierës së Skroskës.

III.1.1.1.1 Përdorimi i Autocad Map

Programi Autocad Map është i fokusuar në fushën e përdorimit dhe krijimit të të dhënave hartografike. Përzgjedhja e këtij programi në këtë studim ky program ka pasur dy qëllime kryesore, i pari për lehtësinë e përdorimit të tij nga personeli i kompanisë shfrytëzuese së minierës dhe së dyti për shkak të mundësisë së përdorimit të të dhënave që gjenerohen prej tij, të cilat mund të importohen lehtësisht në programin Micromine dhe ArcGIS.

Të dhënat e skanuara dhe konvertuara në format dixhital të cilat kishin të bënin kryesisht me pjesën hartografike, janë përpunuara nëpërmjet programit Autocad Map për të realizuar dy procese kryesore. Procesi i parë ai i gjeoreferencimit dhe procesi i dytë ai i vektorizimit. Të dyja këto procese janë realizuar për të gjitha planet dhe prerjet e minierës, duke dhënë në këtë mënyrë të produktin e parë të të dhënave historike. Ky produkt duke qenë se është në format vektor nënkupton se është i përdorshëm dhe me mundësi korgjimi ose përmirësimi nga personeli i kompanisë minerare.

Gjithashtu programi Autocad Map është përdorur dhe për gjeoreferencimin e hartave gjeologjike dhe topografike për zonën e Skroskës. Këto harta të marra nga institucione shtetërore si Shërbimi Gjeologjik Shqiptar dhe Instituti Gjeografik Ushtarak kanë qenë të shkallës 1:25000, në format PDF. Ato janë konvertuar në format JPG dhe më pas janë gjeoreferencuar në sistemin koordinativ përkatës për të shërbyer si shtresë informuese për zonën ku shtrihet miniera e Skroskës.

III.1.1.1.2 Përdorimi i Microsoft Office

Paketa Microsoft Office ka pasur një përdorim të gjerë në këtë studim duke përdorur disa prej programeve që ajo ofron. Fillimisht programi Microsoft Word është përdorur për ruajtjen e të dhënave të raporteve dhe relacioneve të kësaj miniere të cilat pasi janë dixhitalizuar janë transkriptuar nëpërmjet këtij programi. Programi Microsoft Excel dhe Access kanë pasur një përdorim specifik, i cili ka qenë ai i krijimit të bazës së të dhënave të shpimeve të kryera në këtë miniere.

Të dhënat e marra nga planet dhe prerjet e minierës përse i përket shpimeve janë transkriptuar dhe strukturuar në një format të përshtatshëm për kërkesat e programeve ArcGIS dhe Micromine. Mundësia e këtij programi për të organizuar strukturën e të dhënave të ndarë në rreshta dhe kollona, thjeshtëson punën për organizimin e të dhënave të shpimeve duke identifikuar në mënyrë të shpejtë dhe të saktë informacionin e dëshiruar. Për këtë proces të dhënat janë hedhur fillimisht në formatin .xls nëpërmjet programit Microsoft Excel dhe më pas janë konvertuar në bazë të dhënash në formatin .mdb, nëpërmjet Microsoft Access.

III.1.1.2 Menaxhimi i të Dhënave

Të dhënat e krijuara gjatë procesit të dixhitalizimit dhe përpunimit në programin Autocad Map dhe paketën Microsoft Office, janë bërë të përshtatshme për tu përdorur dhe përpunuar më tej sipas qëllimeve të caktuara në programet me bazë GIS si ArcGIS dhe Micromine. Secili nga këta dy programe do të ruaj një rol të rëndësishëm menaxhimit, përpunimit dhe analizimit të të dhënave me qëllim modelimin dhe vlerësimin e rezervave të minierës Fe/Ni në Skroskë.

Si fillim është përdorur programi ArcGis nëpërmjet të cilit janë përgatitur të dhënat e formatit shapefile që do të përdoren në programin Micromine si të dhëna orinetuese. Gjithashtu nëpërmjet këtij programi është bërë i mundur ndërtimi i një projekti i cili do të shërbejë për menaxhimin e informacionit të territorit në të cilën ndodhet miniera, përpunimin e hartave bazë si dhe përdorimin nga palet e treta.

III.1.1.2.1 Përdorimi i ArcGIS

Programet e platformës ArcGIS gjejnë vend përdorimi në shumë fusha të ndryshme ndërmjet të cilave edhe gjeologji miniera. Duke pasur si qëllim aplikimin e sistemeve të informacionit gjeografik është e pa evitueshme përdorimi sado pak i programeve të platformës ArcGIS, e cila është e njohur botërisht si lider në fushën e GIS. Nëpërmjet temës së trajtuar në këtë disertacion, roli i ArcGIS është i vogël por thelbësor. Ky program është përdorur për të menaxhuar në tërësi informacionin rreth minierës së Skroskës. Gjithashtu nëpërmjet mundësive të shkëmbimit të informacionit ndërmjet programeve të ngjashme, është e mundur që të dhënat e përpunuara në ArcGIS të evidentohen në Micromine dhe anasjelltas.

Në këtë mënyrë përdorimi i ArcGIS gjen një vend thelbësor për mbarëvajtjen e balancave të shkëmbimit të informacionit jo vetëm brenda për brenda shoqërisë që disponon licensën minerare por edhe jashtë saj. Nëpërmjet platformës ArcGIS është arritur të ndërtohet gjeodatabaza e të dhënave për minierën e Skroskës, e cila përmban të dhëna të llojeve të ndryshme të cilat kanë të bëjnë jo vetëm me minierën por edhe territorin rreth saj. Këto të dhëna janë të gjeoreferencuara sipas sistemit koordinativ Gauss Kruger – Pulkovo 1942.

ArcGIS nëpërmjet programeve të platformës së saj jep mundësi përdoruesve dhe palëve të interesuara të kenë në dorë një hartë interaktive të minierës me informacione që lidhen me pozicionin e trupave minerar, gjendjes së rezervave, punimeve minerare, informacion mbi territorin ku shtrihet miniera, hartave gjeologjike dhe topografike, fotografi të zonës, etj. Të gjitha këto të dhëna të përgatitura si një paketë e vetme që mund ti ofrohet palëve të treta për të njohur më mirë minierën dhe kushtet e saj.

III.1.2 MODELIMI 3D

Realizimi i temës për aplikimin e GIS në miniera ka pasur si subjekt kryesor realizimin e modelimit 3D të minierës dhe më pas vlerësimin e rezervave për trupat minerar të modeluar. Si rrjedhojë për realizimin e këtyre proceseve fillimisht janë kryer modelimet 3D përse i perket tri pjesëve kryesore të paraqitjes së një miniere. Këto modele janë realizuar në bazë të të dhënave të krijuara me përpara në format dixhital të marra nga miniera ose burime të jashtme. Modelimet e realizuara për këtë temë i përkasin terrenit, punimeve minerare, shpimeve të kryera dhe interpretimet e trupave minerare.

III.1.2.1 Modelimi i Terrenit

Modeli i terrenit për zonën e minierës së Skroskës është realizuar në bazë të të dhënave të marra nga fotografimi ajror i Shqipërisë i kryer në vitin 2007. Këto të dhëna përbëhen nga orotofoto për zonën e kërkuar dhe pikat e terrenit me koordinata XYZ, të cilat janë marrë falë institucionit përgjegjës në Shqipëri.

Të dhënat e marra janë të cilesisë së lartë ku fotografimi është realizuar me një gabim prej 20cm dhe pikat e terrenit janë me një shpeshësi 1m. Bashkë me këto të dhëna janë marrë dhe të dhënat për thyerjet e terrenit të realizuara nëpërmjet metodave fotogrametrike. Të dhënat e marra ishin në format shapefile dhe në sistem koordinativ UTM - WGS 34N. Për të modeluar këto të dhëna janë realizuar proceset përpunuese nëpërmjet dy programeve GIS. Fillimisht të dhënat janë përpunuar në ArcGIS ku janë krijuar izohipset për nivelet 2m dhe 10m, si dhe janë kryer konvertimet përkatëse të sistemeve koordinative, nga UTM në Pulkovo 1942. Procesi i dytë është realizuar në programin Micromine, ku është ndërtuar edhe modeli 3D i terrenit.

Në modelin e krijuar në Micromine vërehet se saktësia e të dhënave të përdorura është e lartë dhe përputhja e hyrjes së galerive përputhet me shenjë e evidentuar në ortofoto. Si rezultat i ndërtimit të modelit 3D për terrenin evidentohen dy produkte, i pari ka qenë ndarja e relievit në zona sipas lartësisë ndërsa produkti i dytë ka qenë përputhja e ortofotos me relievin 3D duke krijuar efektin 3D të saj.

III.1.2.2 Modelimi i të Dhënave Minerare

Procesi i modelimit të të dhënave minerare është i përbërë nga disa komponente në të cilët përfshihen, të dhënat e shpimeve, të dhënat e punimeve nëntokësore dhe interpretimet e prerjeve dhe planeve. Produktet hartografike të marra pasi u dixhitalizuan dhe vektorizuan, kaluan një proces të imtësishëm interpretimi dhe analizimi i cili çoi në krijimin e bazës së të dhënave për shpimet, prerjet dhe planet e gjeoreferencuar dhe vektorizuar, pikat mbështetëse të punimeve minerare në koordinata reale. Këto të dhënat do të ishin baza e krijimit për modelin 3D për minierën e Skroskës.

Nëpërmjet programit Micromine, u bë i mundur gjithë procesi i modelimit 3D të të dhënave të minierës duke filluar nga modelimi i shpimeve të kryera dhe intervalit të kapur të mineralit Fe/Ni. Rezultati i marrë nga këto të dhëna do të ishte evidentimi në 3D i shpimeve dhe intervaleve të kapura, evidentimi dhe paraqitja e vlerave të Fe/Ni për secilin e interval, klasifikimi dhe paraqitja e shpimeve me rezultat dhe pa rezultat. Modelimi i shpimeve është realizuar nëpërmjet paraqitjes grafike të shpimit në mënyrë lineare dhe intervalit në mënyrë drejtëkëndore.

Gjithashtu u realizua modelimi i punimeve nëntokësore të minierës Skroskës, ku nëpërmjet pikave mbështetëse të marra nga planet e minierës, punimet u modeluan 3D në mënyrë të detajuar. Këto punime do të shërbejnë në dy aspekte kryesore për këtë studim, i pari për orientimin e minierës në raport me trupat e mineralit. Së dyti për evidentimin e punimeve nëntokësore të realizuar, gjendjen e tyre si dhe analizimin për mundësinë e zgjerimit të fronteve të reja nisur nga këto punime, mundësi kjo e dhënë nëpërmjet modulit Pit Optimization të programit Micromine. Përsa i përket këtij modelimi janë përdorur metodat e modelimit me trekëndësja ose ndryshe Wireframe, të cilët kanë krijuar strukturën e punimeve me formë kupole.

Pjesa e fundit e modeluar për këtë pjesë ka qenë interpretimi i prerjeve dhe planeve. Duhet evidentuar se të dhënat e vëna në dispozicion për këtë miniere kanë qenë të rregullta dhe të mbajtura me kujdes, çka ka sjellë dhe rindërtim cilësor të tyre në format dixhital. Kështu prerjet tërthore dhe gjatësore si dhe planet të përpunuara me përpara në programin Autocad Map ku është bërë përcaktimi i koordinatave X dhe Z, janë gjeoreferencuar në mënyrë 3D nëpërmjet programit Micromine. Këto të dhëna pasi janë futur në program dhe janë pozicionuar në koordinatat respektive i janë nënshtruar procesit të vektorizimit 3D për secilën prerje. Interpretimet e prerjeve dhe planeve janë përputhur me pozicionin e intervaleve të shpimeve të modeluar më përpara. Rezultati i këtij modeli ka qenë ndërtimi i vijave të konturit të trupave të mineralit mbi të cilat do të realizohet modeli dhe llogaritja e vëllimeve për trupat e minierës.

III.1.2.3 Modelimi i Trupave Minerarë

Duke pasur parasysh që një nga proceset kryesore të përdorimit të programit Micromine është pikërisht modeli 3D i interpretimeve gjeologjike, pjesa e modelimit të trupave minerare ka qenë dhe pjesa kulmore e realizimit të punës për aplikimin e sistemeve të informacionit gjeografik në minierën e Skroskës. Procedurat e ndërmarra dhe rezultatet e arritura deri tani kanë pasur si qëllim primar pikërisht modelimin e trupave të mineralit të hekur nikelit për këtë miniere.

Siç është shpjeguar edhe gjatë shtjellimit të kësaj teme, metoda e përzgjedhur për modelimin e trupave minerare ka qenë pikërisht ajo eksplicite, për arsye se përdorimi i saj është parë si më i pershtatshëm për kushtet e minierës së Skroskës duke qenë se kishim të bënim me një histori të gjatë dhe të analizuar më përpara. Si rrjedhojë për modelimin e trupave të kësaj miniere janë marrë për bazë interpretimet fillestare të realizuara për hapjen e saj por të përshtatura në kushtet e aplikimit të sistemeve të informacionit gjeografik dhe saktësisë që ato mbartin.

Në veçanti nga paraqitja e trupave të kësaj miniere në studimin fillestar të saj, në këtë punim trupat janë paraqitur të bashkuar dhe jo të ndarë në mënyrë që krahasimi ndërmjet rezervave të realizohej për gjithë minierën dhe jo për blloqe të veçanta, kjo për shkak dhe të metodologjisë së përdorur nga programi Micromine. Në këtë mënyrë nëpërmjet metodës eksplicite janë interpoluar konturet e modeluara më sipër, duke krijuar një wireframe të vetëm i cili është llogaritur me peshën volumore 2.73.

Wireframe_DB	Wireframe_NAME	VOLUM	TONAZH	SG	Fe	Ni	SiO2
Mineralisation	Trupat_Final	8270470	22578383	2.73	47.96	0.98	5.30
TOTAL		8270470	22578383	2.73	47.96	0.98	5.30

Tabela 32 Rezultati i Llogaritjes Paraprake të Volumit të Trupit në Micromine

Kjo llogaritje quhet paraprake sepse është realizuar për gjithë trupin e modeluar në bazë të interpretimeve të kryera. Në fazën e vlerësimit të rezervave do të realizohet procesi përfundimtar i llogaritjes ku do të vlerësohen vetëm ato pjesë të trupit të cilat kanë rezultate të sakta dhe mund të merren në konsideratë, ndërsa pjesa tjetër e pa vlerësuar do të trajtohet si rezerva të supozuara.

III.2 APLIKIMI I GIS NË VLERËSIMIN E REZERVAVE

Llogaritja e rezervave paraqet etapën më të lartë të zbulimit dhe studimit të aktivitetit gjeologo minierar si dhe vlerësimit ekonomik të një vendburimi. Mbështetur mbi rezervat e llogartitura, do të ndërmerren vendimet për investimet që do të kryhen për shfrytëzimin e vendburimit. Një element thelbësor për këtë proces do të jetë dhe njohja e saktë e pozicionit gjeografik të trupave minerare, faktor i cili do të risë dhe sigurinë ndaj vendburimit. Aplikimi i sistemeve të informacionit gjeografik i aplikuar në miniera në këtë këndvështrim luan një rol të rëndësishëm për vlerësimin e saktë të burimeve minerare. Kjo për arsyen se kombinon njohuri të marra për vendburimin nga procese të ndryshme dhe paraqitjen e tyre në bazë të vendnddhodhjes, duke rritur besueshmërinë e studimit për investitorët dhe sigurinë për njohjen e saktë të vendburimit.

III.2.1 REZERVAT GJEOLGJIKE

Studimi gjeologo minierar për minierën e Skroskës është realizuar në vitin 1983 nga një grup autorësh të cilët e kanë vlerësuar vendburimin ekonomikisht të vlefshëm, duke paraqitur përpara komisionit të minerave, vlerësimin e rezervave gjeologjike, interpretimet dhe pozicionin përkatës. Ky vlerësim është realizuar në bazë të metodave të aplikuara në vendin tonë edhe në ditët e sotme, të cilat nga këndvështrimi i aplikimit të sistemeve të informacionit gjeografik në miniera janë evidentuar si metoda klasike.

Në bazë të këtij studimi, Miniera e Skroskës në afërsi të qytetit të Prrenjasit filloj aktivitetin e saj të ndarë në tri etapa. Përgjatë këtyre 25 viteve, miniera e Fe/Ni në Skroskë ka prodhuar në total afërsisht 1.1-1.2 milion ton hekur nikel, mineral ky i cili në masën 75% është shfrytëzuar përpara vitit 1990 dhe pjesa e mbetur është shfrytëzuar nga shoqëria Gerold. Këto rezerva të shfrytëzuara janë bazuar pikërisht në këtë studim të vitit 1983, ku janë saktësuar sipas metodës klasike volumi dhe cilësia e tyre sipas niveleve të minierës. (Meksi, et al., 1983)

III.2.1.1 Llogaritja e Rezervave Gjeologjike

Llogaritja e rezervave është bërë me metodën e blloqeve gjeologjike sipas horizonteve të shfrytëzimit të minierës. Kjo metodë, aplikohet nëpërmjet ndarjes së zonës së vendburimit në disa blloqe ku në secilin prej tyre llogaritjet bëhen sipas mesatares arithmetike. Mesatarja arithmetike konsiston në përcaktimin e trashësisë mesatare të trupave nëpër të gjitha punimet, që vendosen brenda konturit industrial. Në këtë mënyrë përdorimi i mesatares arithmetike, është e thjeshtë dhe ka saktësi të lartë.

Blloqet gjeologjike të krijuara, veçohen sipas trashësisë, sipas kualitetit të ndryshme të mineralit të dobishëm të përhapur në sheshe, sipas kushteve tektonike të vendosjes (madhësisë të këndit të rënies), kushteve të ujëmbajtjes, ekzistencës të horizonteve të galerive sipas shkallës së zbulimit, etj.

Mënyra e blloqeve gjeologjike është e thjeshtë, e saktë dhe vlen të theksohet se siguron shpërndarjen e rezervave sipas blloqeve natyrale në përputhje me kushtet e ndryshme të shfrytëzimit. Kjo mënyrë përdoret gjerësisht për vendburimet me vendosje horizontale e të pjerrët, megjithëse në rastin e fundit madhësia e këndit të rënies duhet të jetë e qëndrueshme brenda burimit.

III.2.1.1.1 Rezerva Gjeologjike dhe të Konvertuara

Në bazë të dhënave historike, interpretimeve dhe llogaritjeve të kryera në vitin 1983, janë paraqitur këto të dhena për rezervat e hekur nikelit të minierës Skroskë. Llogaritjet janë kryer për rezervat në nivelet +802 - +965, +685 - +802, +410 - +685, në +410 dhe në total +410 deri +965. Ashtu siç dhe përshkruhet në lejen minerare në dispozicion të shoqërisë Gerold ShPK, në vendburimin Skroskë, janë përafërsisht 22.5 milion ton rezerva gjeologjike të cilat të konvertuara rezultojnë të jenë afërsisht 14.5 milion ton.

Llogatirja e rezervave është kryer në bazë peshës volumore 2.73, e cila specifikohet në projektin e shfrytëzimit të minierës Skroskë. Konvertimet e rezervave gjeologjike janë kryer në bazë të kategorisë së rezervave bazuar te “Tabela 11 Konvertimi sipas kategorisë”.

Nr.	Kategoria	Horizonti	Rezerva Gjeologjike (Ton)	Rezerva Konvertuara (Ton)	Fe (%)	Ni (%)	SiO ₂ (%)
1	B	410 - 965	2,909,955	2,327,965	49.73	0.91	4.23
2	C1	411 - 965	15,288,870	10,702,210	49.09	1.01	5.46
3	C2	412 - 965	4,248,745	1,487,060	48.65	0.99	4.82
	B+C1+C2	413 - 965	22,447,570	14,517,235	49.15	0.99	5.2

Tabela 33 Rezervat Gjeologjike dhe të Konvertuara sipas Metodës me Bloqe Gjeologjike

III.2.1.1.2 Rezerva të Nxjerrshme dhe të Supozuara

Në bazë të llogaritjeve të mësipërme janë kryer llogaritjet e rezervave të nxjerrshme dhe atyre të supozuara. Këto të fundit janë llogaritur në bazë të blloqeve me mungesë të dhënash por që janë pjesë e interpretimeve gjeologjike. Si rezultat i këtyre llogaritjeve rezultojnë rezervat e nxjerrshme sipas horizonteve dhe rezervat e supozuara në total, si më poshtë:

Nr.	Kategoria	Niveli - Fillim	Niveli - Mbarim	Sasia (Ton)
1	B+C1+C2	+802	+965	2,420,405
2	B+C1+C2	+685	+802	3,022,780
3	B+C1+C2	+410	+685	7,099,940
Total të Nxjerrshme (410 - 965)				12,543,125
Te supozuara (410 - 945)				709,780

Tabela 34 Gjendja e Rezervave të Nxjerrshme Sipas Horizonteve

III.2.2 PËRDORIMI I MICROMINE

Programet GIS ashtu sikur dhe janë përmendur në këtë studim janë të shumëllojshme dhe disa prej tyre janë të fokusuar vetëm në fusha specifike. Pikërisht një ndër to është dhe Micromine, i cili në ndryshim nga programet e tjera GIS është i fokusuar në gjeologji dhe miniera, në modelimin dhe analizimin e tyre si dhe në vlerësimi dhe modelimin e shfrytëzimit të rezervave. Përdorimi i këtij programi ka gjetur vend në shumë investitor të huaj në botë, dhe metodat e përdorura prej tij në vlerësimin e rezervave cilësohen si të thjeshta por praktike dhe të bazuara vetëm në të dhena të sigurta të grumbulluara gjatë fazës së kërkim zbulimit ose shfrytëzimit.

Procesi i vlerësimit të rezervave nëpërmjt programit Micromine, realizohet nëpërmjet metodës së aplikimit të Modelit me Blloqe (*Block Model*) e cila realizon një model me blloqe në brendësi të modelit 3D të interpretimit të trupit. Në vazhdim për llogartjen e rezervave të evidentuara procedohet sipas aplikimit të metodës IDW, e cila realizon shpërndarjen e cilesisë në bazë të largësisë së blloqeve nga burimi i të dhënave.

III.2.2.1 Aplikimi i Metodës së Modelit me Blloqe

Përgjatë zhvillimit të studimit është verejtur aplikimi i sistemeve të informacionit gjeografik në procese të ndryshme të minierës, të fokusuar kryesisht në modelimin dhe vlerësimin e rezervave të mineralit hekur nikel në minierën e Skroskës. Si rrjedhojë i aplikimit GIS, u pa i arsyeshëm edhe aplikimi i metodave llogaritëse që kanë të bëjnë me shumë me pozicionin hapësinor të trupave minerar. Në këtë mënyrë aplikimi i metodës së modelit me blloqe ka ndihmuar në strukturimin më së miri të trupit të interpretuar dhe modeluar nëpërmjet programit Micromine.

Kjo metodë duke qenë e bazuar në krijimin e blloqeve në brendësi të trupit minerar, jep mundësinë e shpërndarjes në mënyrë të drejtë në hapësirë të cilësisë së mineralit në raport me të dhënat e llogaritura. Gjithashtu një element tjetër i përdorur në modelin me blloqe janë dhe nënbloqet, të cilët shërbejnë për përmbushjen e hapësirave në kulmet e trupave minerarë. Në krahasim me blloqet kryesore, nënbloqet janë më të vegjël.

Madhësia e blloqeve dhe nënbloqeve të krijuara është rezultat i llogaritjes së kryer nëpërmjet marrjes parasysh të disa faktoreve të cilët kanë të bëjnë me të dhënat e minierës, gjithashtu një faktor tjetër që merret parasysh për këtë pjesë është dhe njohuria e përgjithshme e studiuesve mbi venburimit. Bazuar në këtë është përcaktuar madhësia e blloqeve përcaktuar në “Tabela 29 Madhësia e Blloqeve”.

III.2.2.1.1 Llogaritja Sipas Metodës IDW

Aplikimi i sistemeve të informacionit gjeografik në modelimin e minierës Skroskë, ka sjell përvec përdorimit të metodave të reja për modelimin dhe shpërndarjes së trupave, edhe metoda të reja për llogaritjen e tyre. Në këtë mënyrë nëpërmjet programit Micromine jepen disa alternativa për llogaritjen e rezervave të një vendburimi bazuar në pozicionin gjeografik të trupave në raport me të dhënat fillestare.

Një ndër këto metoda është dhe metoda IDW, e cila realizon shpërndarjen e cilesisë së mineralit në mënyrë hapësinore. Në këtë mënyrë pasi është realizuar modeli dhe interpretimi i trupave, pasi të jetë gjeneruar rezultate nga metoda e modelimit me blloqe, atëherë do të realizohet llogaritja sipas metodës IDW. Kjo metodë do të interpolojë rezultatet e shpimeve që bien në afërsi të blloqeve të krijuar në brendësi të trupit.

Shpërndarja e cilësisë realizohet nëpërmjet një elipsoidi i cili është krijuar paraprakisht dhe ka për gjatësi gjysmën e distancës ndërmjet prerjeve dhe gjerësi gjysmën e distancës ndërmjet shpimeve, ndërsa për lartësi do të merret trashësia maksimale e trupit si dhe do të kihet parasysh azimuti i trupit. Elipsoidi është krijuar në mënyrë të tillë që të përmbledhi minimumi 1 shpim për të marrë rezultat.

Bazuar në rastet më sipër metoda IDW, do të llogarisë shpërndarjen e cilësisë në bazë të elipsoidit të krijuar duke interpoluar të dhënat me blloqet dhe nënblloqet, duke dhënë cilësinë maksimale në afërsi të tij dhe cilës të ulet në pjesën ekstreme të elipsoidit. Në rast se elipsoidi përfshin më shumë se një shpim atëherë aplikimi i metodës IDW do të llogarisë mesataren e rezultatit të tyre në varësi të largësisë së blloqeve.

III.2.2.1.2 Llogaritja Sipas Metodave Kriking

Programi Micromine përvec metodës llogaritëse IDW, disponon dhe një sërë metodash të tjera gjestistikore bazuar në Kriking. Për realizimin e kësaj teme janë pasur parasysh përdorimi i një prej metodave bazuar në Kriking dhe më specifikisht *Ordinary/Universal Kriking*. Llogaritja nëpërmjet kësaj metode bëhet i mundur duke shfrytëzuar të dhënat e shpimeve të kompozura si dhe përdorimin e elipsoidit të kërkimit. Në këtë mënyrë metoda gjeostatistikore do të përcaktoj shpërndarjen gjeografike të vlerave të Hekurit dhe Nikelit në Modelin e Blloqeve (për blloqet dhe nënblloqet) të krijuar më parë. Në rast se elipsoidi përfshin më shumë se një shpim atëherë aplikimi i metodës Kriking do të llogarisë në mënyrë progresive rezultatet ndërmjet dy shpimeve në këtë mënyrë do të përcaktohet cilësia që i korespondon blloqeve në varësi të pozicionit të tyre në raport me rezultatet e shpimeve.

III.2.2.2 Gjendja e Rezervave të Llogaritura në Micromine

Pasi janë aplikuar metodat dhe realizuar proceset për modelimin dhe vlerësimin e minierës së hekur nikelit në Skroskë mund të arrihet të jepen rezultatet përfundimtare të këtij studimi. Këto rezultate përfundimtare të gjeneruara nga programi Micromine do të krahasohen me rezultatet e paraqitura më lartë të llogaritura nga metoda klasike.

Për llogaritjen e këtyre rezultateve është marrë parasysh pesha volumore 2.73 si dhe është realizuar kategorizimi sipas pesë shkallëve të cilësisë. Këto rezultate mund të rillogariten në vazhdimësi edhe me vlera të ndryshme të peshës volumore, në varësi të njohjes së vendburimit apo analizave të përditësuara të mineralit.

Rezultati i vlerësimit të rezervave sipas Micromine i realizuar nëpërmjet metodës së modelit me blloqe dhe llogaritjes sipas metodës *IDW* dhe *Ordinary/Universal Kriking* do të përfaqësojë Rezervat e Matura të vendburimit të Skroskës, në kundësthim nga llogaritja e paraqitur në "Tabela 30 Rezultati i Llogaritjes Paraprake të Volumit të Trupit në Micromine" e cila është quajtur llogaritje paraprake.

Fillim	Mbarim	Volumi	Rezerva	SG	Fe (%)	Ni (%)	SiO ₂ (%)
0.00	20.00	32257.81	88063.83	2.73	17.41	0.90	7.55
20.00	40.00	280125.00	764741.25	2.73	28.92	0.93	7.12
40.00	42.00	97742.19	266836.17	2.73	41.37	1.19	6.30
42.00	44.00	144343.75	394058.44	2.73	42.65	0.89	8.74
44.00	46.00	634054.69	1730969.30	2.73	45.11	1.00	6.59
46.00	48.00	601562.50	1642265.63	2.73	46.94	0.94	6.53
48.00	50.00	1851398.44	5054317.73	2.73	49.16	0.95	4.87
50.00	99.00	1612359.38	4401741.09	2.73	51.68	1.01	4.17

		5,253,843.76	14,342,993.44				
--	--	--------------	---------------	--	--	--	--

Tabela 35 Rezultati i Llogaritjes së Rezervave sipas Metodës IDW (kategorizuar në bazë të cilësisë së mineralit Fe dhe Ni)

Fillim	Mbarim	Volumi	Rezerva	SG	Fe (%)
0.00	20.00	34320.31	93694.45	2.73	17.43
20.00	40.00	343390.63	937456.41	2.73	32.18
40.00	42.00	39343.75	107408.44	2.73	40.97
42.00	44.00	141296.88	385740.47	2.73	42.66
44.00	46.00	628804.69	1716636.80	2.73	45.11
46.00	48.00	628781.25	1716572.81	2.73	47.00
48.00	50.00	1826335.94	4985897.11	2.73	49.17
50.00	99.00	1611570.31	4399586.95	2.73	51.64
		5,253,843.75	14,342,993.44		

Tabela 36 Rezultati i Llogaritjes së Rezervave sipas Metodës Kriking (kategorizuar në bazë të cilësisë së mineralit së Fe)

III.2.2.3 Kategorizimi sipas Standarteve Ndërkombëtare

Miniera e Skroskës ka filluar aktivitetin e saj në fillim të viteve 1980, ku si bazë për shfrytëzimin e saj janë marrë llogaritjet e kryera në studimet e hapjes së minierës Skroskës. Në këtë studim janë përcaktuar volumi, tonazhi dhe cilësia e trupave minerar. Sipas këtij përcaktimi janë kategorizuar rezervat në bazë të sistemit kombëtar të vlerësimit i cili vazhdon të aplikohet edhe në ditët e sotme Rezervat e evidentuara janë klasifikuar në Katëgorinë B – C₁ dhe C₂.

Duke marrë shkas nga njohuritë dhe analizat e përcjella nëpërmjet studimit të kryer për Aplikimin e Sistemeve të Informacionit në Modelimin 3D dhe Vlerësimin e Rezervave të Fe-Ni, si dhe duke pasur parasysh kërkesat dhe zhvillimet e ndodhura në tre dekadat e fundit në fushën e menaxhimit të burimeve minerare, duhet thënë se është e nevojshme që këto rezerva të kategorizohen edhe nëpërmjet sistemeve ndërkombëtare. Kësisoj këto rezerva do të kategorizohen si me poshtë:

Sistem Kombëtar	Sistem CRIRSCO	Sistem UNFC	Sasia (Ton)	Fe (%)	Ni (%)
Kategoria B	Rezerva Minerare të Matura (Measured Reserves)	222	14342993	47.3	0.93
Kategoria C ₁					
Kategoria C ₂	Rezerva Minerare të Provuara (Proved Reserves)	221	303861	46.8	0.92

Tabela 37 Kategorizimi Sipas Sistemeve Ndërkombëtare

III.2.3 KRAHËSIMET

Për modelimin e vendburimit të hekur nikelit në Skroskë, janë përdorur të dhënat historike të realizuara nga Ndërmarrja Gjeologjike e Pogradecit në vitin 1983. Këto të dhëna janë përpunuar në mënyrë dixhitale nëpërmjet programeve GIS, dhe janë modeluar në mënyrë 3D. Në përfundim të procesit në programin

Micromine janë realizuar konturimet e trupave gjeologjike bazuar në interpretimet e të dhënave historike si dhe janë kryer llogaritjet e rezervave për trupat e krijuar.

Si rezultat i këtyre procedurave, përgjatë gjithë studimit janë paraqitur metodikat dhe procedurat e ndjekura për realizimin e modelimit dhe vlerësimit të rezervave të minierës. Ndër këto paraqitje janë prezantuar dhe rezultatet e arritura nga studimi i hapjes së minierës realizuar në vitin 1983, për të cilat që prej fillimit të studimit është specifikuar se do të shërbenin si element krahasues i llogaritjes që do të realizohej në Micromine. Për të krahasuar llogaritjet e kryera me ato historike në tabelën më poshtë do të jepen të ballafaquara rezultatet e tyre.

Rezerva Gjeologjike m³ (Historike)	Rezerva Gjeologjike m³ (Micromine)	Diferenca Rez.Gjeol. m³	Rezerva te Konvertuara Ton (Histrike)	Rezerva te Matura Ton (Micromine)	Diferenca Rez. Mat. Ton
22,447,570	22,770,629	+323,059	14,517,235	14,342,993.44	-174,242

Tabela 38 Krahasimi i Vlerësimit të Rezervave

Cilesia Fe/Ni (%)	Sipas Metodës Klasike	Sipas Micromine	Diferenca (%)
Fe	49.15	47.96	-1.19
Ni	0.99	0.98	-0.01
SiO₂	5.2	5.30	+0.1

Tabela 39 Krahasimi i Cilësisë së Mineralit të Minierës Skroskë

Në rezultatet e paraqitura më sipër vërehet se në krahasimin e Rezervave Gjeologjike ndërmjet dy metodave të aplikuara vërehet një difference prej 323059 m³. Ky rezultat tregon se nëpërmjet metodës së aplikuar në Micromine për modelimin e trupave minerare të hekur nikelit është arritur një interpretim me rezultat më të lartë, si rrjedhojë mund të themi se modeli është më i saktë se ai i paraqitur në projeksionin e realizuar në prerjet dhe planet e minierës së skroskës. Kjo diferencë mund të vijë për disa arsye, por më e rëndësishmja është pozicioni hapësinor i të dhënave dhe saktësia e koordinatave.

Gjithashtu ndërmjet krahasimit të rezervave të matura me të dy metodat vërehet një diferencë afërsisht 180 mij ton, çka nënkupton se në llogaritjen e bërë në Micromine, rezervat e matura janë zvogluar në krahasim me ato të paraqitura nëpërmjet metodës klasike. Kjo diferencë negative vjen kryesisht si pasojë e ndryshimit të metodës së llogaritjes. Në metodën klasike konvertimi i rezervave bëhet në varësi të kategorisë së përcaktuar për trupin, ndërsa në metodën aplikuar në Micromine (në këtë rast IDW dhe Kriking) kemi shpërndarjen e rezervave të matura në raport me largësinë nga rezultati i njojtur, duke lenë mënjanë në këtë mënyrë rezervat e pasigurta. Gjithashtu një arsye për ndryshimin ndërmjet dy llogaritjeve do të jetë dhe mos përfshirja në llogaritjen e Micromine të disa blloqeve gjeologjike si 24 C2-I, 25 C2-II, 44 C1-II, 23 C2-I, 16 C2-II, 20 C1-II, për arsye të mos interpolimit me të dhënat e shpimeve. Si rrjedhojë këto trupa janë të përfshira në rezervat gjeologjike por jo në ato të matura.

Duke pasur parasysh aplikimin e metodave mund të evidentojmë se metoda historike në krahasim me metodat IDW dhe Kriking, rezulton të jetë shumë e përgjithshme duke evidentuar të njëjtën cilësi dhe

duke interpoluar të gjithë trupin si një bllok të vetëm, ndërkohë që metodat IDW dhe Kriking, e fragmentizojnë trupin në blloqe më të vegjël të cilët evidentohen si të matur vetëm në rast se janë brenda rezes se elipsoidit të përcaktuar. Prandaj si rezultat i këtij krahasimi mund të evidentohet se aplikimi i metodave IDW dhe kriking, nëpërmjet modelimit në Micromine sjell llogaritje reale dhe të sigurta për qëllimet e vlerësimit të rezervave se sa metodat klasike të përdorura deri më sot.

Së fundmi, në tabelën e paraqitur për krahasimin e cilësisë së rezevave, paraqitet një ndryshim prej 1.19 %, i cili vjen si rezultat i metodave të llogaritjes së cilësisë. Vlera e paraqitur në metodën klasike, është mesatarja e përgjithshme e mesatareve të ponderuara për blloqet e grupuara sipas kategorisë së rezervave, ndërsa vlera e paraqitur në rezultatin e marrë në Micromine, jepet si llogaritje e mesatares së ponderuar të gjithë rezultateve të marra nga intervalet e shpimeve të kryer. Si rezultat i metodës së aplikuar në Micromine nëpërmjet modelit me blloqe, secilit bllok dhe nënblok i jepet rezultati i cili përkon në raport me distancën nga burimi i interpolimit (në këtë rast intervali i shpimit), ndërsa në rastin e metodës klasike blloku do të marrë si rezultat të cilësisë vlerën e llogaritur nga mesatarja e ponderuar e të dhenave të intervaleve që ndodhen në brendësi të bllokut, duke i dhënë këtij të fundit rezultat të njëjtë në gjithë hapësirën e tij.

Në përfundim të krahasimit të rezultateve të arritura për vlerësimin e rezervave në vendburimin e hekur nikelit në Skroskë, mund të evidentojmë se diferenca e rezervave të matuara në Micromine në krahasim me metoden klasike është e nivelit $<1.5\%$ me pak, por në krahasim me metodën klasike është më e sigurtë për shkak të njohjes më mirë të vendburimit dhe trupave të tij, si dhe të qartësisë së cilësisë së mineralit në vendburim. Përsa i përket krahasimit të cilësisë së mineralit, është për t'u evidentuar në mënyrë të vazhduar cilësia e marrë nga frontet e shfrytëzimit, si dhe kryerja e analizave të shpeshta për mineralin e nxjerrë.

III.3 PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME

III.3.1 PËRFUNDIME

1. Gjatë zhvillimit të këtij studimi janë arritur me sukses qëllimet në aplikimin e sistemeve të informacionit gjeografik në modelimin 3D të pjesëve të ndryshme të minierës. Ndër të cilat përmenden, modeli i terrenit, modeli i punimeve nëntokësore, modeli i të dhënave të shpimeve, modeli dhe interpretimi i trupave minerare.
2. Përdorimi i GIS ashtu siç është paraqitur gjatë këtij punimi, sjell avantazhe në mirë menaxhimin e të dhënave në fushën e gjeologjisë dhe minierave, si dhe sjell përfitime në vendimmarrje.
3. Si rezultat i këtij studimi për vlerësimin e rezervave, u aplikua me sukses metoda IDW dhe Ordinary/Universal Kriking, të cilat në krahasim me aplikimin e metodave klasike të llogaritjes sjellin pak ndryshim në sasinë e vlerësuar të rezervave por nga ana tjetër sjell një përfitim të madh në njohjen e vendburimit. Gjithashtu këto metoda llogartije rezultojnë të jetë më të sakta në raport me shpërndarjen e mineralit në vendburim dhe cilësinë e tij.
4. Gjatë shqyrtimit të materialit të dhënë nga shoqëria Gerold, rezultoi se këto materiale historike ishin ruajtur në mënyrë të rregullt. Ndërsa gjatë përpunimit të prerjeve tërthore dhe gjatësore, rezultoj se këto materiale kishin probleme në lidhje me pozicionin gjeografik, problematike kjo që u zgjidh duke bashkërenduar materialet e prerjeve me ato të planeve.
5. Gjatë gjeoreferencimit të planeve tërthore dhe gjatësore, u verejt në disa pjesë mos përputhja e interpretimeve të trupave ndërmjet bashkimit të dy prerjeve. Kjo problematikë u zgjidh nëpërmjet orientimit të interpretimit sipas pozicioni 3D të intervalit të mineralit në shpimet e kryer.
6. Për krijimin e bazës së të dhënave të shpimeve, si rezultat i mungesës së litologjisë së shpimeve të kryera, janë marrë parasysh të dhënat e paraqitura në profilet gjatësore dhe tërthore si dhe vendndodhja e shpimeve në planet e minierës.
7. Gjatë vlerësimit të rezervave për disa blloqeve gjeologjike të modeluara, janë anashkaluar llogaritje për shkak mungesës së ndërprerje me të dhënat e shpimeve. Këto blloqe ngelen në pjesën e supozuar të rezervave gjeologjike dhe janë të bazuara në interpretimet në studimet e kryera gjatë hapjes së minierës. Më konkretisht janë blloqet "24 C2-I", "25 C2-II", "44 C1-II", "23 C2-I", "16 C2-II", "20 C1-II".
8. Si rezultat i provave për modelimin e minierës me programe të ndryshme GIS, u verejt se aplikimi i programit ArcScene të paketës ArcGIS, nuk ishte i përshtatshëm. Kjo për arsye të mungesës së moduleve specifike për realizimin e kërkesave të studimeve gjeologo – minerare.
9. Përdorimi i paketës ArcGIS, shikohet si pikë referimi për menaxhimin e informacionit hapësinor në formë raster, vektor dhe tabular. Nëpërmjet këtij programi janë përpunuar të dhënat paraprake që më pas janë modeluar në programin Micromine.
10. Përdorimi i programit Autocad Map, përse i përket fushës së gjeologjisë dhe minierave, vlerësohet si program që gjen përdorim vetëm në fazat fillestare të minierës apo skicime të ndryshme inxhinierike, si planet e mënyrës së shfrytëzimit ose transportit të mineralit.
11. Përdorimi i programit Micromine i aplikuar në të gjitha fazat e procesit studimor të fushës gjeologo minerare, rezulton të jetë mjaft efikas. Kjo për arsye të aftësive që ka ky program për të ndërvepruar me formate të ndryshme të dhënash, modelimet e ndryshme dhe vlerësimit të rezervave.

12. Realizimi i projektit u bë i mundur me këshillimin e të dhënave me eksperte të fushave të ndryshme. Ndër ta u përfshinë inxhinier gjeolog, inxhinier miniere, inxhinier gjeomatike, të cilët kishin njohuri në fushën e kërkim-zbulimit dhe shfrytëzimit.
13. Ndërtimi i të dhënave dixhitale është realizuar dhe bazuar në eksperiencën e marrë nga përdorimi i programeve të ndryshme GIS dhe rezultatet e prodhuara janë kontrolluar dhe koreluar sipas standardeve të kërkuara.
14. Aplikimi i metodave të reja për llogaritjen e rezervave paraqet rezultate të qarta dhe të sigurta, të cilat bazohen në të dhëna transparente dhe të përpunuara sipas standardeve bashkëkohore.
15. Në përfundim të krahasimit të rezultatet e marra nga dy mënyrat e ndryshme të vlerësimit të rezervave gjeologjike dhe të konvertuara, raportohet një difference prej 1.5%.
16. Në analizen e kryer për metodat e llogaritjes së rezervave (IDW dhe Kriking), vërehet se nuk ka diferenca në sasinë e tonazhit të mineralit. Kjo për shkak se të dyja metodat përdorin si strukturë trupi mineral atë të krijuar nëpërmjet Bllok Modelit dhe si mënyrë përcaktimi të vlerave atë të Elipsoidit të Kerkimit të ndërtuar në Mircromine.
17. Ndërmjet dy metodave të interpoluesve vërehen ndryshime në shpërndarjen e cilësisë së mineralit. Kjo për shkak të mënyrës së interpolimit dhe përcaktimit të vlerave të cilësisë për blloqet dhe nënblloqet e Bllok Modelit. Gjithashtu ndryshimet vijnë dhe si rezultat i largësive të shpimeve, të cilat për shkak se ndodhemi në një vendburim Hekur- Nikeli janë në distanca mbi 50m nga njëri-tjetri.

III.3.2 REKOMANDIME

1. Gjatë shqyrtimit të materialeve të marra nga Gerold ShPK, u vërejt se kishte mungesa të të dhënave të litologjisë së shpimeve dhe se të vetmet të dhëna ishin intersektimet e shpimeve me mineralin e hekur nikelit. Në këtë drejtim për të pasur një bazë të dhënash të plotë dhe të besueshme rekomandohet plotësimi i bazës së të dhënave të shpimeve, krijuara në këtë studim, me të dhënat e litologjisë së shpimeve të kryera.
2. Me plotësimin e bazës së të dhënave të shpimeve të kryer, rekomandohet realizimi i modelimit të shtresave gjeologjike bazuar në keto të dhëna.
3. Duke pasur parasysh se miniera e Skroskës është e përfshirë në aktivitet shfrytëzimi, rekomandohet plotësimi i bazës së të dhënave të kapjeve të mineralit me të dhëna të marra nga punimet nëntokësore. Këto të dhëna të përfshihen në strukturën e ngritur të bazës së të dhënave të shpimeve me përshkrin në të gjitha seksionet.
4. Përgjatë modelimit 3D të minierës së Skroskës, është vërejtur se materiali i prerjeve gjatësore dhe tërthore ka qenë i pa përditësuar me të dhënat e marra nga frontet e shfrytëzimit. Për këtë arsye rekomandohet që në prerjet e ripunuara në format dixhital gjatë këtij studimi, të hidhen dhe përditesohet trashësia e trupave dhe interpretimet e tyre.
5. Përditësimi i trashësisë së trupave në prerjet dhe në bazën e të dhënave të krijuar për këtë studim, duhet të pasohet me rimodelimin e tyre në programin Micromine në mënyrë që të kihet një informacion i përditësuar për trupat e evidentuar.
6. Duke pasur parasysh se të dhënat e mineralit të minierës së Skroskës datojnë të një periudhë të hershme, rekomandohet kryerja e analizave laboratorike në mënyrë periodike për mineralin e shfrytëzuar, në mënyrë që të përcaktohet cilësia e tij dhe pesha volumore në vijueshmëri.
7. Përgjatë shqyrtimit të materialit të minierës Skroskë, është vërejtur mungesë informacioni përse i përket pjesëve të shfrytëzuara të saj. Në këtë kontekst rekomandohet që të kryhet matja e blloqeve të shfrytëzuara në seksionet e ndryshme të minierës dhe evidentimi i tyre në planet dhe prerjet dixhitale të krijuara në këtë studim.
8. Pasi të jetë kryer matja e trupave të shfrytëzuar, rekomandohet që ajo të ballafaqohet me informacionin e rezervave të nxjerra prej tyre. Gjithashtu rezervat e nxjerra nga këto blloqe të krahasohen me rezervavat gjeologjike dhe ato të matura gjatë fazës së studimit.
9. Për menaxhimin më të mirë të minierës dhe të dhënave të saj rekomandohen investime në pjesën e teknologjisë së informacionit, ku shikohet e rëndësishme blerja e licensave për programe si Micromine, si dhe trajnimi i stafit të minierës për përdorimin e tyre.
10. Pasi të jenë analizuar të dhënat e blloqeve të shfrytëzuara, rekomandohet që këto rezerva të zbriten nga totali i rezervave të llogaritura për këtë vendburim.
11. Për trupat të cilat nuk janë prekur nga frontet e shfrytëzimit, dhe kanë të dhëna nga kapjet e mineralit në shpime, rekomandohet aplikimi i metodës implicite të modelimit. Kjo metodë do të japë mundësinë e aplikimit të një këndvështrimi të dytë për interpretimet e këtyre trupave.
12. Rekomandohet që të dhënat e studimit të një miniere për të gjitha fazat e përpunimit të saj të transferohen në programe me bazë GIS ku të përcaktohet qartë pozicioni i tyre gjeografik dhe të realizohet lidhja me të dhënat tabulare përkatëse.
13. Për zhvillimin e studimeve të tilla në fushën e gjeologjisë dhe minierave, sidomos për studimet fillestare, këshillohet të ngrihen grupe pune ku të ketë pjestarë nga fusha të ndryshme. Ndër këta

duhet të ketë ekspertë të fushës së gjeologjisë së vendburimeve, minierave, gjeomatikës dhe gjeofizikës.

14. Si rezultat i aplikimit të metodave të reja për vlerësimin e rezervave dhe krahasimit të tyre me metodat klasike të përdorura deri tani në Shqipëri, rekomandohet që të shtohet aplikimi i metodave të reja. Kjo për shkak jo vetëm të kërkesës së tregjeve të huaja për transparencë dhe siguri mbi të dhënat e vendburimeve por edhe për rritjen e njohjes së vendburimit dhe zhvillimit të proceseve të vendimmarrjes.
15. Rekomandohet përdorimi i programeve GIS për menaxhim dhe vlerësim për të gjithë subjektet private që operojnë në fushën e kërkim-zbulimit dhe shfrytëzimit të mineraleve në Shqipëri.

IV. BIBLIOGRAFIA

IV.1 BURIME KRYESORE

Apel M Development of a 3D GIS based on the 3D modeller gOcad [Konferenca]. - Cancun : Proceeding of IAMG Meeting, 2001.

Autodesk Autodesk [Në linjë]. - 2016. - 2016. - www.autodesk.com.

Autodesk Raster Design User Guide [Libri]. - 2016.

Autodesk Raster Design, Tutorial [Libri]. - 2016.

Balla Ramiz dhe Muka Gafur Calculation of Reserves in Chrome Mining Stocks of Bulqiza [Konferenca] // Konferenca Jubilarë 90 Vjet Gjeologji. - Tirane : Proceedings of Konferenca Jubilarë 90 Vjet Gjeologji, 2012. - 2306-9600.

Carr J. C dhe Et al. Reconstruction and Representation of 3D Objects with Radial Basis [Konferenca]. - [s.l.] : SIGGRAPH 2001, 2001.

Cowan E J dhe et al. Practical Implicit Geological Modelling [Konferenca] // 5th International Mining Geology Conference. - Victoria : The Australian Institute of Mining and Metallurgy, 2003.

Cowan Jun E dhe Et. Al. Leapfrog's implicit drawing tool: a new way of drawing geological objects of any shape rapidly in 3D [Konferenca]. - Brisbane, Australia : Mining Geology , 2004.

CRIRSCO www.crirSCO.com [Në linjë]. - 2016.

De Kemp 3-D visualization of structural field data: examples from the Archean Caopatina Formation [Artikulli] // Computer & Geosciences. - Québec, Canada : [s.n.], 2000. - fv. Vol. 26, No. 5, pp. 509-530..

ESRI [Në linjë] // www.esri.com. - 2016. - www.esri.com.

ESRI ArcGIS Publisher, Tutorial [Libri]. - 2015.

ESRI ArcReader, Tutorial [Libri]. - 2015.

Geovite Geovite [Në linjë]. - 2015. - https://geodata.ethz.ch/geovite_tutorials/L2GeodataStructuresAndDataModels/en/html/unit_u2Raster.html.

Geovite Geovite [Në linjë]. - 2015. - https://geodata.ethz.ch/geovite_tutorials/L2GeodataStructuresAndDataModels/en/html/unit_u3Vector.html.

Gongwen Wang dhe Lei Huang 3D geological modeling for mineral resource assessment [Gazeta] // Geosciences Frontier. - Beijing : [s.n.], 2011.

Henley Stephen dhe Allington Ruth PERC, CRIRSCO, and UNFC: minerals reporting standards and classifications [Gazeta]. - [s.l.] : European Geologist, November 2003.

Herbel Mihai Valentin dhe Et al. GEOREFERENCING OF TOPOGRAPHICAL MAPS USING THE SOFTWARE ARCGIS [Gazeta] // Research Journal of Agricultural Science. - 2010. - f. 595.

Hoxha Edmond dhe Lipo Skender Mine Modelling Using GIS in Albania [Gazeta]. - [s.l.] : International Journal of Science and Reseach, October 2014. - 10 : Vëll. i 3. - 2319-7064.

Hoxha Edmond Sistemet e Informacionig Gjeografik - GIS [Libri]. - Tirana : [s.n.], 2010. - Vëll. i Vol. 1.

ICMM Responsible reporting of Mineral Asset [Libri]. - [s.l.] : The Committee for Mineral Reserves International Reporting Standards, 2013.

Kamberaj Resmi Geological Exploration and 3D Modelling of Epithermal Gold Mineralization, Livadheza - Shtuf, Albania [Konferenca] // XX CBGA Congress. - Tirana, Albania : Buletini i Sherbimig Gjeologjik Shqipetar, 2012. - Vëll. i XLVII. - 0254-5276.

Kamberaj Resmi Implicit 3D Geological Modelling [Konferenca] // Proceedings of XX CBGA Congress, Tirana, Albania, 24-26 September 2014. - Tirana : Buletini i Sherbimit Gjeologjik Shqipetar, 2014. - Vëll. i 1. - 2306-9600.

Kuka Reshat dhe Et Al Modelimi Grafiko Analitik i Nentokes-II, Gjeometrizimi i Vendburimeve [Libri]. - Tirane : [s.n.], 1986.

Mallet J.L. Geomodeling [Artikulli] // Oxford University Press. - 2002. - f. 599.

Meksi P dhe Et Al. Projekt Ide e Minieres Hekur Nikelit Skroske [Raporti]. - Tirane : Ministria e Industrise dhe Minierave, 1983.

Micromine Introduction to Micromine [Raporti]. - London, UK : Micromine, 2010.

Moon Charles J., Whateley Michael K.G. dhe Evans Anthony M. Introduction to Mineral Exploration [Libri]. - Australia : [s.n.], 2006.

Muka Gafur dhe Korini Thoma Hartografia Dixhitale [Libri]. - Tirane : [s.n.], 2010. - Vëll. i 1.

Pekmezi Jeton dhe Daci Asllan Modeling of Ore Bodies and Calculation of Rezerves with Computational Methods in a Quartz-Copper Sulfide Deposit in Central Mirdita [Konferenca] // XX CBGA Congress. - Tirana, Albania : Buletini i Sherbimit Gjeologjik Shqipetar, 2014. - 0254-5276.

Pouliot J. Et al. 3D geological modeling: Are GIS or CAD appropriate? [Konferenca]. - Quebec, Canada : Proceedings of ISPRS Workshop, WG II/5, II/6, IV/1 and IV/2 Joint Workshop on "Spatial, Temporal and Multi-Dimensional Data Modelling and Analysis", 2003.

Republika e Shqipërisë Ligji 10304, Per Sektorin Minerar ne Republiken e Shqiperise, i Perditesuar me Ligjin 134/2014. - Tirana : [s.n.], 2014.

Shehu Arbi dhe Vladi Florjan Design and Implementation of 3D Geological Database for Mineral Resources [Konferenca] // XX Congress of Carpathian Balkan Geological Association. - Tirane, Albania : Geological Society of Albania, 2014. - ISSN 0254-5276.

Shehu Arbi dhe Lipo Skënder 3D Modelling and Interpretation of Fe/Ni Deposit in Skroska Mine Using Micromine [Gazeta] // Journal of Natural and Technical Sciences. - Tirane : Akademia e Shkencave te Shqipërisë, 2016. - Vëll. i 1.

Shehu Arbi dhe Lipo Skënder Zhvillimi dhe krijimi i bazës së të dhënave historike për minierën e Skroskës në Micromine [Gazeta] // Micro, Macro & Mezzo Geo Information. - Skopje : [s.n.], 2015. - Vëll. i 5. - f. 137. - ISSN: 1857-9000 .

Shehu Arbi dhe Rusi Megi GIS Mapping And Identification Of Noise And Air Polluted Zones Of Albania [Konferenca] // 3rd International Conference of Ecosystems. - Tirana : Environment and Health Association, 2013. - ISBN: 978-9928-4068-7-3.

Shehu Arbi dhe Shehu Agim Extractive Industries Transparency Initiative-EITI” Outlook on The Exploitation of Albanian Mineral Resources [Konferenca] // 13th International Congress of Geological Society of Greece. - Chania, Greece : Bulletin of the Geological Society of Greece, 2013. - Vëll. i XLVII. - ISSN 0438-9557.

Shehu Arbi dhe Vladi Florjan Mining Cadastre System a Necessity for Permits Management in Albania [Gazeta] // International Journal of Science and Research. - 2015. - 10 : Vëll. i 4. - ISSN (Online): 2319-7064.

Shehu Arbi Digital Mapping of Tirana through Geomatics Methods [Konferenca] // Konferenca Jubilarë “90 Years Of Albanian Geology”. - Tirane, Albania : Geological Society of Albania, 2012. - ISSN 2306-9600.

Shehu Arbi Techniques and Methods of Spatial Data Creation for National Address System in Albania [Konferenca] // International Conference on Business, Technology and Innovation. - Prishtina, Kosovo : University for Business and Technology, 2012. - ISSN: 66488.

ShGjSh Harta e Resurseve Metalore të Shqipërisë [Libri]. - Tirane : Shërbimi Gjeologjik Shqipëtar, 2002.

ShGjSh Harta Gjeologjike, Qarku Elbasan [Libri]. - Tirane : Shërbimi Gjeologjik Shqipëtar, 2014.

ShGjSh Shërbimi Gjeologjik Shqipëtar [Në linjë]. - 2016. - <http://www.gsa.gov.al/>.

ShGjSh Shërbimi Gjeologjik Shqipëtar [Në linjë]. - 2014. - http://www.gsa.gov.al/alb/products/Q_Gjeologji.html.

UNFC United Nations United Nations Framework Classification for Fossil Energy [Raporti]. - [s.l.] : United Nations, 2009.

United Nations ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources [Raporti] / ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE. - New York and Geneva : United Nations, 2010. - 1014-7225.

USGS USGS [Në linjë]. - 2015. - <http://www.usgs.gov/faq/node/3545>.

Zlatanova S 3D GIS : current status and perspectives [Konferenca]. - [s.l.] : Proceedings of the Joint Conference on Geo-spatial theory, Processing and Application, 2001.

IV.2 BURIME PLOTËSUESE

Banks P., Et AL., Estimation Of Mineral Resources And Mineral Reserves Best Practice Guidelines, Adopted By CIM Council On November 23, 2003

Calcagno P., Et AL., Geological Modelling From Field Data And Geological Knowledge, Part I – Modelling Method Coupling 3D Potential-Field Interpolation And Geological Rules, "Physics Of The Earth And Planetary Interiors 171, 1-4 (2008) 147", 2008

Carrell J., Tools And Techniques For 3D Geologic Mapping In Arcscene: Boreholes, Cross Sections, And Block Diagrams, "Digital Mapping Techniques '11–12—Workshop Proceedings", 2010

Caumon G., Et AL., Surface-Based 3D Modeling Of Geological Structures, International Association For Mathematical Geosciences, 2009 41: 927–945

CIM Standing Committee on Reserve Definitions, CIM Standing Committee On Reserve Definitions, 2014

Cowan E. J., Et AL., Wireframe-Free Geological Modelling – An Oxymoron Or A Value Proposition?, Eighth International Mining Geology Conference / Queenstown, New Zealand, 22 - 24 August 2011

Eevaliisa Laine, Geological Survey Of Finland, Report Of Investigation 195- 3D Modeling Of Polydeformed And Metamorphosed Rocks: The Old Outokumpu Cu-Co-Zn Mine Area As A Case Study, 2012

Gemcom Minex, 3D Geological Model Of Mining Area - White Paper, 2011

Gheorghe M.T., Et AL., Gis Applications In The Field Of Subterranean Mining Exploitations. The Case Study Of The Maramures Mining Industry, Geos 2007

Glacken M., Et AL., Mineral Resource Estimation, Glacken, I M And Snowden, D V, 2001. Mineral Resource Estimation, In Mineral Resource And Ore Reserve Estimation – The Ausimm Guide To Good Practice (Ed: A C Edwards), Pp189-198 (The Australasian Institute Of Mining And Metallurgy: Melbourne).

Gogolek W., The Application Of GIS In Geological Cartography, Przegląd Geologiczny, Vol. 53, Nr 10/2, 2005

Han J., Et AL., 3D Geological Model Of Mining Area, 10th Annual Asian Conference & Exhibition On Geospatial Information Technology & Application, Indonesia, 17-19 October 2011

Hsing-Chung Chang., Et AL., Application Of Repeat-Pass Dinsar And GIS For Underground Mine Subsidence Monitoring, 2011

Irimiya S., Et AL., Application Of Geographic Information System For Mineral,Exploration In Nigeria, Proceedings Of The International Conference On Software Engineering And Intelligent Systems, July 5th-9th, 2010, Ota, Nigeria."

Instituti i Studimeve dhe Projektmeve Gjeologo-Minerare, Gjeologjia e Shqiperise, Tirane 1979.

Jiang Y., An Interactive 3-D Mine Modeling, Visualization And Information System (Phd Thesis), Queens University, Canada, 1998

Knight R. H., Implicit Ore Deletion, Proceedings Of Exploration 07: Fifth Decennial International Conference On Mineral Exploration" Edited By B. Milkereit, 2007, P. 1165-1169

Mchenry K., Et Al., An Overview Of 3D Data Content, File Formats And Viewers, National Center For Supercomputing Applications, Tetor 2008.

Mcinerney P., Improved 3D Geology Modelling Using An Implicit Function Interpolator And Forward Modelling Of Potential Field Data, "Proceedings Of Exploration 07: Fifth Decennial International Conference On Mineral Exploration" Edited By B. Milkereit, 2007, P. 919-922

Mei S., Design, Implementation, And Evaluation Of Gis-Based Learning Materials In An Introductory Geoscience Course, ISBN 978-0-7785-6944-2, 2008

Miladonovic M., Et Al., Computer Programs For Design And Modelling In Mining, Underground Mining Engineering 19 (2011) 109-124

Miramine LLC., Report Resource Modeling And Estimation In Micromine For The Krasnoye Gold Ore Occurrence, 2012

Moon Ch., Et Al., Introduction To Mineral Exploration Second Edition, ISBN-10: 1-4051-1317-0, 2006

Noble Mineral Resources Ltd, Bibiani Gold Mine, Mineral Resource Estimation, March 2010

Ortiz J. M., Et Al., Geostatistical Estimation Of Mineral Resources With Soft Geological Boundaries: A Comparative Study, 2010

Phyllis T., Et Al., Creating 3D Models Using Arcgis, 2003

Pigot S. Topological Models For 3d Spatial Information Systems, 2008

Pumo E., Et al., Kërkimi, zbulimi dhe llogaritja e rezervave të lëndës së parë minerare, Universiteti i Tiranës, Tiranë , 1981.

QGIS, www.Qgis.Org, 2016

Rahman A., Pilouk M., Spatial Data Modelling For 3D GIS, ISBN 978-3-540-74166-4 Springer, 2008

Raul Pablo Andrada De Palomera, Design, Implementation, And Evaluation Of Gis-Based Learning Materials In An Introductory Geoscience Course, ITC Netherlands. 2008

Russel H.A.J., Et Al., Three-Dimensional Geological Mapping, Geological Survey Of Canada, 2011

Schoen B., Three-Dimensional Spatial Information Systems: State Of The Art Review, Dublin Institute Of Technology, 2009

Scianna A., International Journal Of Future Computer And Communication, Vol. 2, No. 3, June 2013,
International Journal Of Future Computer And Communication, Vol. 2, No. 3, June 2013

Stafleu J., Et AL., 3d Subsurface Modelling Of Zeeland, Frontiers In Shallow Subsurface Technology
2010

Tsiliakou E., Et AL., Transforming 2d Cadastral Data Into A Dynamic Smart 3D MODEL, International
Archives Of The Photogrammetry, Remote Sensing And Spatial Information Sciences, Volume XL-
2/W2, ISPRS 8th 3dgeoinfo Conference & WG II/2 Workshop, 27 – 29 November 2013, Istanbul, Turkey

Tuan A., Overview Of Three-Dimensional GIS Data Models, International Journal Of Future Computer
And Communication, Vol. 2, No. 3, June 2013

Valenti H., Et AL., Georeferencing Of Topographical Maps Using The Software Arcgis,
<https://www.researchgate.net/publication/267557639>

Western Lithium, Updated NI 43-101 Technical Report, May 9, 2014

Wycisk P., Et AL., Integrated 3d Modelling Of Subsurface Geology And Hydrogeology For Urban
Groundwater Management, International Symposium On New Directions In Urban Water Management,
September 2007

Yanbing W., Et AL., On 3d Gis Spatial Modeling, ISPRS Workshop On Updating Geo-Spatial Databases
With Imagery & The 5th ISPRS Workshop On Dmgiss, 2010

Zlatanova S., Et AL., Modelling For 3d Gis: Spatial Analysis And Visualisation Through The Web,
IAPRS, Vol. XXXIII, Amsterdam, 2000

IV.3 ANEKS

- Tabela e Bazës së të Dhënave të Shpimeve Historike
 - Assay (Rezultatet e Kampioneve)
 - Collar (Vendndodhja e Shpimeve)
 - Lith (Lithologjia e Shpimeve)
 - Survey (Matja e Këndit të Shpimeve)
- Paraqitja e Trupave Minerare dhe Llogaritjes së Rezervave
- Paraqitja 3D e Trupave Minerare sipas Prerjeve XIV – XVIII
- Paraqitja 3D e Trupave Minerare sipas Prerjeve XVIII – XXIV
- Paraqitja 3D e Trupave Minerare sipas Prerjeve XXIV – XXX

Assay

ID	Nr_Shpmi	Prerja	Fillim	Mbarim	INT	Code	Fe	Ni	SiO2
71	150	XVI	190.6	192.1	1.5	Fe/Ni	48.12	0.97	9.66
26	160	XVIII	232.1	237.8	5.7	Fe/Ni	42.27	0.8	9.87
16	162	XX	334.25	336.3	2.1	Fe/Ni	47.50	1.26	6.55
15	163	XX	329.7	335.7	6.0	Fe/Ni	48.24	0.91	8.09
14	164	XX	283.6	290.3	6.7	Fe/Ni	46.08	1	8.47
13	166	XX	494.3	502.2	7.9	Fe/Ni	44.31	1.15	8.3
17	167	XX	241.27	246.45	5.2	Fe/Ni	47.02	1.24	6.24
18	168	XX	270.4	272.2	1.8	Fe/Ni	47.61	0.66	8.22
19	170	XX	260.6	264.8	4.2	Fe/Ni	48.83	1.78	5.62
20	172	XX	258.8	259.36	0.6	Fe/Ni	48.83	1.78	5.62
21	173	XX	252	253	1.0	Fe/Ni	44.31	1.15	8.3
34	175	XVIII	224.5	235	10.5	Fe/Ni	12.62	0.7	10.31
33	175	XVIII	222.4	224.5	2.1	Fe/Ni	49.22	0.86	4.69
4	176	XXII	257.3	258.83	1.5	Fe/Ni	51.93	0.3	4.17
3	178	XXII	234.5	237.9	3.4	Fe/Ni	50.45	1.15	5.91
2	180	XXII	245.7	255	9.3	Fe/Ni	45.81	1.12	5.14
31	181	XVIII	217.9	220	2.1	Fe/Ni	39.69	0.85	6.35
32	181	XVIII	220	224.8	4.8	Fe/Ni	15.82	1.02	6.79
1	184	XXII	378.7	383.1	4.4	Fe/Ni	45.95	1.19	7.25
23	188	XVIII	498.2	505.4	7.2	Fe/Ni	44.98	1	11.47
24	190	XVIII	466.8	467.6	0.8	Fe/Ni	40.34	1.14	7.66
27	193	XVIII	225.85	229.6	3.8	Fe/Ni	47.62	1.08	8.74
28	194	XVIII	205.65	210.5	4.8	Fe/Ni	47.25	0.93	8.76
29	195	XVIII	218.54	220	1.5	Fe/Ni	51.31	0.88	7.7
30	196	XVIII	225.1	228.8	3.7	Fe/Ni	49.05	1.27	5.17
42	198	XXIV	238.4	243.4	5.0	Fe/Ni	44.26	0.87	7.8
43	204	XXIV	484.3	486.62	2.3	Fe/Ni	46.65	0.87	5.07
44	205	XXIV	504.6	511.9	7.3	Fe/Ni	46.21	1.22	4.57
46	207	XXIV	463.26	469.62	6.4	Fe/Ni	52.40	1.07	4.18

Assay

ID	Nr_Shpmi	Prerja	Fillim	Mbarim	INT	Code	Fe	Ni	SiO2
5	209	XXII	243.5	250.4	6.9	Fe/Ni	51.89	1.04	3.2
55	227	XXVI	435	448.6	13.6	Fe/Ni	48.29	0.85	4.49
72	241	5_5	223	230.2	7.2	Fe/Ni	49.36	1	5.33
51	242	XXVI	362.9	370.36	7.5	Fe/Ni	51.55	0.82	3.32
52	245	XXVI	376.5	388.45	12.0	Fe/Ni	49.38	0.64	5.13
54	246	XXVI	420.78	424.7	3.9	Fe/Ni	50.12	1.08	3.87
50	247	XXVI	345.2	353.3	8.1	Fe/Ni	49.50	0.94	3.9
49	248	XXVI	330.95	339	8.1	Fe/Ni	51.66	1.19	3.87
53	257	XXVI	396.6	402.3	5.7	Fe/Ni	46.20	0.86	6.69
6	260	XXII	255	263	8.0	Fe/Ni	49.66	0.85	4.48
7	261	XXII	249.3	259.8	10.5	Fe/Ni	51.27	1.01	3.2
8	261	XXII	259.8	262	2.2	Fe/Ni	11.82	1.8	15.75
9	262	XXII	239.8	245.7	5.9	Fe/Ni	49.37	0.89	10.2
10	262	XXII	245.7	251.4	5.7	Fe/Ni	17.03	0.89	5.17
65	263	XXVIII	333.5	338.4	4.9	Fe/Ni	49.65	0.89	4.4
66	264	XXVIII	339	346	7.0	Fe/Ni	49.72	1.02	4.89
56	265	XXVI	450	458.6	8.6	Fe/Ni	50.93	1.08	3.76
40	266	XXIV	221.2	230	8.8	Fe/Ni	51.34	0.87	5.23
41	266	XXIV	246.1	253.7	7.6	Fe/Ni	53.00	0.55	4.65
57	268	XXVI	502.6	508.7	6.1	Fe/Ni	45.12	1.06	4.27
11	269	XXII	219.65	224.8	5.2	Fe/Ni	52.10	1.07	5.41
22	271	XX	222.58	225.15	2.6	Fe/Ni	51.15	1.26	4.2
58	277	XXVI	475.45	479.45	4.0	Fe/Ni	47.74	0.67	4.27
45	282	XXIV	484.7	489.25	4.6	Fe/Ni	46.65	0.87	5.07
47	283	XXIV	611.3	617.64	6.3	Fe/Ni	45.79	1.1	3.39
36	287	XVIII	223.4	224.4	1.0	Fe/Ni	45.50	0.1	6.28
35	288	XVIII	227.1	227.6	0.5	Fe/Ni	46.90	1.37	4.57
63	292	XXVIII	346.4	352.5	6.1	Fe/Ni	51.47	1.14	3.83
64	294	XXVIII	365.5	370.7	5.2	Fe/Ni	48.95	0.93	4.38

Assay

ID	Nr_Shpmi	Prerja	Fillim	Mbarim	INT	Code	Fe	Ni	SiO2
68	298	XVI	159.3	163.1	3.8	Fe/Ni	49.30	0.93	7.03
69	299	XVI	172.2	175.65	3.5	Fe/Ni	45.00	0.85	9.27
70	300	XVI	176	180.3	4.3	Fe/Ni	43.61	0.94	8.2
38	303	XXVIII	253	258	5.0	Fe/Ni	49.35	1.11	3.6
60	312	XXVI	677.35	686.1	8.8	Fe/Ni	51.41	1.16	3.77
12	314	XXII	150	166.2	16.2	Fe/Ni	49.01	0.98	4.76
59	316	XXVI	677.9	682.1	4.2	Fe/Ni	50.97	0.93	3.85
39	319	XXIV	272.5	277.2	4.7	Fe/Ni	44.26	0.87	7.8
48	324	XXVI	345.6	353.3	7.7	Fe/Ni	54.23	1.14	4.05
67	333	XXVIII	428	429.5	1.5	Fe/Ni	45.23	0.52	5.65
62	334	XXVIII	253.1	264.6	11.5	Fe/Ni	49.69	0.96	3.99
61	336	XXVIII	147.23	149	1.8	Fe/Ni	39.36	0.45	16.41
74	342	6_6	252.2	258.4	6.2	Fe/Ni	48.68	0.96	4.3
73	343	5_5	318.3	324	5.7	Fe/Ni	49.20	0.55	4.37
37	344	XXVIII	242.3	247.75	5.4	Fe/Ni	49.37	1.26	4.81

Collar

ID	Nr_Shpmi	Profili	Azimuti	Kendi	Gjatesia	X	Y	Z	Statusi
1	150	XVI	213	270	202.1	4457134.6	4552980.1	1024.61	Mineral
2	160	XVIII	213	270	256.1	4457016.3	4552467.7	938.37	Mineral
3	162	XX	213	270	353.3	4457172.9	4552348.1	947.70	Mineral
4	163	XX	213	270	350.5	4457120.4	4552268.9	935.18	Mineral
5	164	XX	213	270	313.3	4457068.7	4552183.1	921.07	Mineral
6	165	XX	213	270	446.9	4457018.4	4552099.0	903.76	N/A
7	166	XX	213	270	512.3	4456944.1	4551998.1	910.34	Mineral
8	167	XX	213	270	246.5	4457223.8	4552438.3	953.65	Mineral
9	168	XX	213	270	282.3	4457283.3	4552527.0	963.02	Mineral
10	169	XX	213	270	259.7	4457325.7	4552570.7	966.00	N/A
11	170	XX	213	270	274.3	4457413.4	4552702.4	1012.40	Mineral
12	171	XX	213	270	258.5	4457454.4	4552795.8	1023.42	N/A
13	172	XX	213	270	273.5	4457510.7	4552867.9	1040.39	Mineral
14	173	XX	213	270	266.6	4457566.8	4552954.3	1057.64	Mineral
15	175	XVIII	213	270	235.0	4457399.2	4553048.2	1054.91	Mineral
16	176	XXII	213	270	268.8	4457682.2	4552785.8	1050.08	Mineral
17	178	XXII	213	270	247.0	4457635.8	4552682.2	1019.62	Mineral
18	179	XXII	213	270	276.0	4457578.9	4552601.0	1007.70	N/A
19	180	XXII	213	273	265.0	4457446.2	4552469.2	981.13	Mineral
20	181	XVIII	213	270	224.8	4457345.2	4552975.2	1036.23	Mineral
21	182	XXII	213	270	325.0	4457415.0	4552340.6	968.97	N/A
22	183	XXII	213	270	367.1	4457351.5	4552244.1	959.28	N/A
23	184	XXII	213	270	393.1	4457282.5	4552166.4	945.35	Mineral
24	185	XXII	213	270	364.0	4457239.8	4552082.5	925.69	N/A
25	186	XXII	213	270	397.2	4457183.4	4552003.2	941.49	N/A
26	187	XXII	213	267	464.0	4457140.5	4551913.0	926.81	N/A
27	188	XVIII	213	270	523.1	4456800.3	4552133.2	886.23	Mineral
28	189	XVIII	213	270	486.0	4456845.4	4552213.7	905.65	N/A
29	190	XVIII	213	270	484.8	4456897.5	4552299.2	920.28	Mineral

Collar

ID	Nr_Shpmi	Profili	Azimuti	Kendi	Gjatesia	X	Y	Z	Statusi
30	191	XVIII	213	270	368.7	4456964.3	4552380.7	931.59	N/A
31	193	XVIII	213	270	240.0	4457112.9	4552627.2	963.87	Mineral
32	194	XVIII	213	270	222.1	4457154.8	4552729.5	984.91	Mineral
33	195	XVIII	213	270	231.0	4457231.6	4552798.5	992.60	Mineral
34	196	XVIII	213	270	234.3	4457293.7	4552886.6	1014.03	Mineral
35	198	XXIV	213	270	259.5	4457849.9	4552644.5	1037.02	Mineral
36	199	XXIV	213	270	345.8	4457786.1	4552552.8	1038.38	N/A
37	201	XXIV	213	270	417.2	4457657.8	4552351.2	1001.55	N/A
38	202	XXIV	213	270	455.0	4457568.0	4552220.8	988.23	N/A
39	203	XXIV	213	270	470.1	4457514.5	4552139.0	993.60	N/A
40	204	XXIV	213	270	497.1	4457458.3	4552044.9	986.89	Mineral
41	205	XXIV	213	270	523.0	4457402.4	4551960.5	953.42	Mineral
42	207	XXIV	213	270	487.3	4457308.2	4551811.0	907.32	Mineral
43	209	XXII	213	270	257.5	4457736.9	4552841.4	1063.05	Mineral
44	212	XX	213	270	555.2	4456892.9	4551914.0	911.11	N/A
45	214	XXII	213	270	595.0	4457101.3	4551827.3	907.15	N/A
46	215	XVIII	213	270	557.0	4456750.3	4552077.2	887.52	N/A
47	227	XXVI	213	270	458.4	4457648.7	4551974.0	953.48	Mineral
48	231	XVIII	213	270	256.0	4457071.9	4552559.7	953.72	N/A
49	241	5_5	213	270	242.5	4457436.9	4552552.9	976.98	Mineral
50	242	XXVI	213	270	375.0	4457858.4	4552286.8	957.06	Mineral
51	245	XXVI	213	270	398.0	4457805.4	4552205.1	954.59	Mineral
52	246	XXVI	213	270	438.3	4457682.2	4552036.6	946.16	Mineral
53	247	XXVI	213	270	365.0	4457912.7	4552371.2	966.26	Mineral
54	248	XXVI	213	270	339.1	4457974.0	4552441.8	995.72	Mineral
55	257	XXVI	213	270	410.0	4457756.2	4552111.5	940.08	Mineral
56	260	XXII	213	270	273.0	4457788.5	4552930.0	1090.23	Mineral
57	261	XXII	213	270	267.0	4457843.5	4553011.2	1110.14	Mineral
58	262	XXII	213	270	251.4	4457903.6	4553095.1	1124.69	Mineral

Collar

ID	Nr_Shpmi	Profili	Azimuti	Kendi	Gjatesia	X	Y	Z	Statusi
59	263	XXVIII	213	270	351.0	4457901.0	4551990.0	880.31	Mineral
60	264	XXVIII	213	270	358.0	4457850.3	4551925.3	880.53	Mineral
61	265	XXVI	213	270	471.4	4457568.2	4551877.5	939.37	Mineral
62	266	XXIV	213	270	276.4	4457900.2	4552729.0	1045.92	Mineral
63	268	XXVI	213	270	522.2	4457529.7	4551778.2	924.39	Mineral
64	269	XXII	213	270	237.2	4457965.9	4553167.3	1111.77	Mineral
65	271	XX	213	270	246.0	4457618.8	4553040.4	1057.64	Mineral
66	277	XXVI	213	270	491.0	4457473.9	4551698.3	918.78	Mineral
67	282	XXIV	213	270	501.0	4457372.1	4551889.3	932.62	Mineral
68	283	XXIV	213	270	627.6	4457247.7	4551710.8	883.62	Mineral
69	286	XX	213	270	220.0	4457826.5	4553364.3	1143.02	N/A
70	287	XVIII	213	270	244.0	4457504.0	4553220.7	1081.01	Mineral
71	288	XVIII	213	270	239.5	4457464.3	4553128.3	1066.87	Mineral
72	292	XXVIII	213	270	363.9	4458073.6	4552268.7	968.13	Mineral
73	294	XXVIII	213	270	381.6	4457968.5	4552075.7	919.00	Mineral
74	297	XVI	213	270	194.0	4457332.4	4553342.4	1042.56	N/A
75	298	XVI	213	270	174.2	4457268.7	4553248.5	1039.16	Mineral
76	299	XVI	213	270	189.0	4457217.3	4553152.6	1044.96	Mineral
77	300	XVI	213	270	187.0	4457160.1	4553064.4	1011.66	Mineral
78	303	XVIII	213	270	276.8	4457618.4	4553393.9	1131.35	Mineral
79	312	XXVI	213	270	698.5	4457371.2	4551536.3	894.52	Mineral
80	314	XXII	213	270	234.0	4458011.2	4553265.6	1144.78	Mineral
81	315	XXII	213	270	371.0	4458108.9	4553412.8	1185.95	N/A
82	316	XXVI	213	270	690.3	4457419.1	4551619.5	907.12	Mineral
83	319	XXIV	213	270	288.3	4458012.9	4552905.6	1118.59	Mineral
84	321	XXIV	213	270	238.8	4458106.2	4553080.9	1157.49	N/A
85	324	XXVI	213	270	364.4	4458068.5	4552636.2	1067.32	Mineral
86	332	XXVIII	213	270	443.0	4457733.0	4551766.8	879.00	N/A
87	333	XXVIII	213	270	440.6	4457700.4	4551678.2	872.79	Mineral

Collar

ID	Nr_Shpmi	Profili	Azimuti	Kendi	Gjatesia	X	Y	Z	Statusi
88	334	XXVIII	213	270	275.6	4458180.7	4552423.1	982.00	Mineral
89	336	XXVIII	213	270	174.5	4458286.2	4552592.0	975.00	Mineral
90	343	5_5	213	270	335.0	4458192.4	4552069.2	892.41	Mineral
91	344	XVIII	213	270	257.0	4457564.8	4553286.7	1089.59	Mineral
92	345	XX	213	270	220.3	4457721.5	4553198.4	1078.19	N/A
93	342	6_6	213	270	268.4	4458289.8	4552235.2	880.74	Mineral

Lith

ID	Nr_Shpmi	Prerje	Fillim	Mbarim	INT	Minerali
1	150	XVI	190.6	192.1	1.5	Fe/Ni
2	160	XVIII	232.1	237.8	5.7	Fe/Ni
3	162	XX	334.25	336.3	2.05	Fe/Ni
4	163	XX	329.7	335.7	6	Fe/Ni
5	164	XX	283.6	290.3	6.7	Fe/Ni
6	166	XX	494.3	502.2	7.9	Fe/Ni
7	167	XX	241.27	246.45	5.18	Fe/Ni
8	168	XX	270.4	272.2	1.8	Fe/Ni
9	170	XX	260.6	264.8	4.2	Fe/Ni
10	172	XX	258.8	259.36	0.56	Fe/Ni
11	173	XX	252	253	1	Fe/Ni
12	175	XVIII	222.4	235	12.6	Fe/Ni
13	176	XXII	257.3	258.83	1.53	Fe/Ni
14	178	XXII	234.5	237.9	3.4	Fe/Ni
15	180	XXII	245.7	255	9.3	Fe/Ni
16	181	XVIII	217.9	224.8	6.9	Fe/Ni
17	184	XXII	378.7	383.1	4.4	Fe/Ni
18	188	XVIII	498.2	505.4	7.2	Fe/Ni
19	190	XVIII	466.8	484.8	18	Fe/Ni
20	193	XVIII	225.85	229.6	3.75	Fe/Ni
21	194	XVIII	205.65	210.5	4.85	Fe/Ni
22	195	XVIII	218.54	220	1.46	Fe/Ni
23	196	XVIII	225.1	228.8	3.7	Fe/Ni
24	198	XXIV	238.4	243.4	5	Fe/Ni
25	204	XXIV	484.3	486.62	2.32	Fe/Ni
26	205	XXIV	504.6	511.9	7.3	Fe/Ni
27	207	XXIV	463.26	469.62	6.36	Fe/Ni
28	209	XXII	243.5	250.4	6.9	Fe/Ni
29	227	XXVI	435	448.6	13.6	Fe/Ni
30	241	5_5	223	230.2	7.2	Fe/Ni
31	242	XXVI	362.9	370.36	7.46	Fe/Ni
32	245	XXVI	376.5	388.45	11.95	Fe/Ni
33	246	XXVI	420.78	424.7	3.92	Fe/Ni
34	247	XXVI	345.2	353.3	8.1	Fe/Ni
35	248	XXVI	330.95	339	8.05	Fe/Ni
36	257	XXVI	396.6	402.3	5.7	Fe/Ni
37	260	XXII	255	263	8	Fe/Ni
38	261	XXII	249.3	262	12.7	Fe/Ni
39	262	XXII	239.8	251.4	11.6	Fe/Ni
40	263	XXVIII	333.5	338.4	4.9	Fe/Ni
41	264	XXVIII	339	346	7	Fe/Ni
42	265	XXVI	450	458.6	8.6	Fe/Ni
43	266	XXIV	221.2	230	8.8	Fe/Ni
44	266	XXIV	246.1	253.7	7.6	Fe/Ni
45	268	XXVI	502.6	508.7	6.1	Fe/Ni

Lith

ID	Nr_Shpmi	Prerje	Fillim	Mbarim	INT	Minerali
46	269	XXII	219.65	224.8	5.15	Fe/Ni
47	271	XX	222.58	225.15	2.57	Fe/Ni
48	277	XXVI	475.45	479.45	4	Fe/Ni
49	282	XXIV	484.7	489.25	4.55	Fe/Ni
50	283	XXIV	611.3	617.64	6.34	Fe/Ni
51	287	XVIII	223.4	224.4	1	Fe/Ni
52	288	XVIII	227.1	227.6	0.5	Fe/Ni
53	292	XXVIII	346.4	352.5	6.1	Fe/Ni
54	294	XXVIII	365.5	370.7	5.2	Fe/Ni
55	298	XVI	159.3	163.1	3.8	Fe/Ni
56	299	XVI	172.2	175.65	3.45	Fe/Ni
57	300	XVI	176	180.3	4.3	Fe/Ni
58	303	XVIII	253	258	5	Fe/Ni
59	312	XXVI	677.35	686.1	8.75	Fe/Ni
60	314	XXII	150	166.2	16.2	Fe/Ni
61	316	XXVI	677.9	682.1	4.2	Fe/Ni
62	319	XXIV	272.5	277.2	4.7	Fe/Ni
63	324	XXVI	345.6	353.3	7.7	Fe/Ni
64	333	XXVIII	428	429.5	1.5	Fe/Ni
65	334	XXVIII	253.1	264.6	11.5	Fe/Ni
66	336	XXVIII	147.23	149	1.77	Fe/Ni
67	343	5_5	318.3	324	5.7	Fe/Ni
68	344	XVIII	242.3	247.75	5.45	Fe/Ni
69	342	6_6	252.2	258.4	6.2	Fe/Ni

Survey

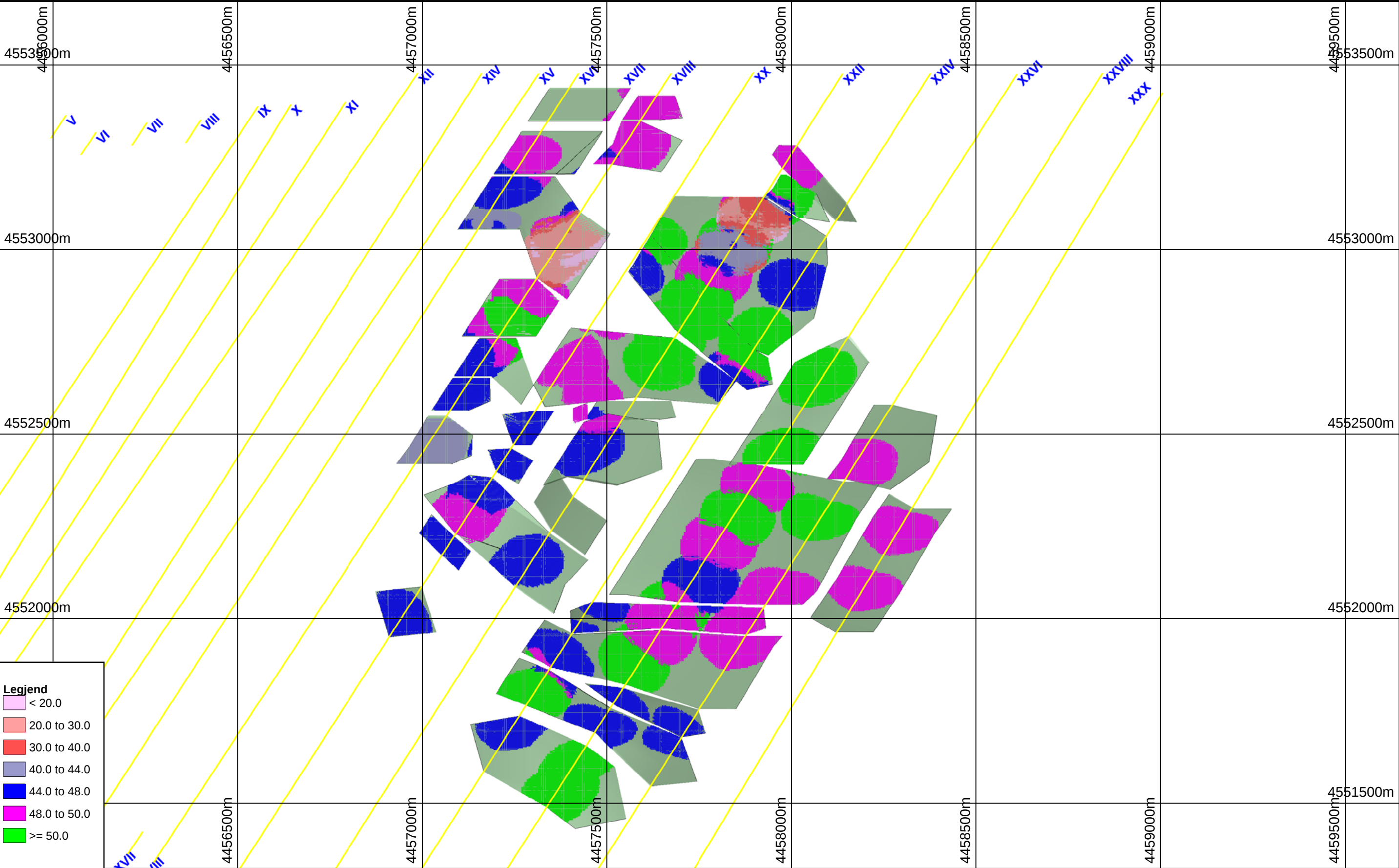
ID	Nr_Shpimi	Azimuti	Kendi	Gjatesia
1	214	213	270	595.0
2	187	213	267	464.0
3	186	213	270	397.2
4	185	213	270	364.0
5	184	213	270	393.1
6	183	213	270	367.1
7	182	213	270	325.0
8	180	213	273	265.0
9	179	213	270	276.0
10	178	213	270	247.0
11	176	213	270	268.8
12	209	213	270	257.5
13	260	213	270	273.0
14	261	213	270	267.0
15	262	213	270	251.4
16	269	213	270	237.2
17	314	213	270	234.0
18	315	213	270	371.0
19	212	213	270	555.2
20	166	213	270	512.3
21	165	213	270	446.9
22	164	213	270	313.3
23	163	213	270	350.5
24	162	213	270	353.3
25	167	213	270	246.4
26	168	213	270	282.3
27	169	213	270	259.7
28	170	213	270	274.3
29	171	213	270	258.5
30	172	213	270	273.5
31	173	213	270	266.6
32	271	213	270	246.0
33	345	213	270	220.3
34	286	213	270	220.0
35	215	213	270	557.0
36	188	213	270	523.1
37	189	213	270	486.0
38	190	213	270	484.8
39	191	213	270	368.7
40	160	213	270	256.1
41	231	213	270	256.0
42	193	213	270	240.0
43	194	213	270	222.1
44	195	213	270	231.0
45	196	213	270	234.3

Survey

ID	Nr_Shpimi	Azimuti	Kendi	Gjatesia
46	181	213	270	224.8
47	175	213	270	235.0
48	288	213	270	239.5
49	287	213	270	244.0
50	344	213	270	257.0
51	303	213	270	276.8
52	321	213	270	238.8
53	319	213	270	288.3
54	266	213	270	276.4
55	198	213	270	259.5
56	199	213	270	345.8
57	201	213	270	417.2
58	202	213	270	455.0
59	203	213	270	470.1
60	204	213	270	497.1
61	205	213	270	523.0
62	282	213	270	501.0
63	207	213	270	487.3
64	283	213	270	627.6
65	324	213	270	364.4
66	248	213	270	339.1
67	247	213	270	365.0
68	242	213	270	375.0
69	245	213	270	398.0
70	257	213	270	410.0
71	246	213	270	438.3
72	227	213	270	458.4
73	265	213	270	471.4
74	268	213	270	522.2
75	277	213	270	491.0
76	316	213	270	690.3
77	312	213	270	698.5
78	336	213	270	174.5
79	334	213	270	275.6
80	292	213	270	363.9
81	294	213	270	381.6
82	263	213	270	351.0
83	264	213	270	358.0
84	332	213	270	443.0
85	333	213	270	440.6
86	297	213	270	194.0
87	298	213	270	174.2
88	299	213	270	189.0
89	300	213	270	187.0
90	150	213	270	202.1

Survey

ID	Nr_Shpmi	Azimuti	Kendi	Gjatesia
91	241	213	270	242.5
92	343	213	270	335.0
93	342	213	270	268.4



UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLGJISË DHE I MINIERAVE
DOKTORATA "GJEOSHKENCAT,
BURIMET NATYRORE DHE MJEDISI"

APLIKIMI I SISTEMEVE TË INFORMACIONIT
GJEOLGJIK (GIS) NË MODELIMIN 3D
DHE VLERËSIMIN E REZERVAVE MINERARE
TË FE-NI NË VENDBURIMIN SKROSKË



1 : 10000

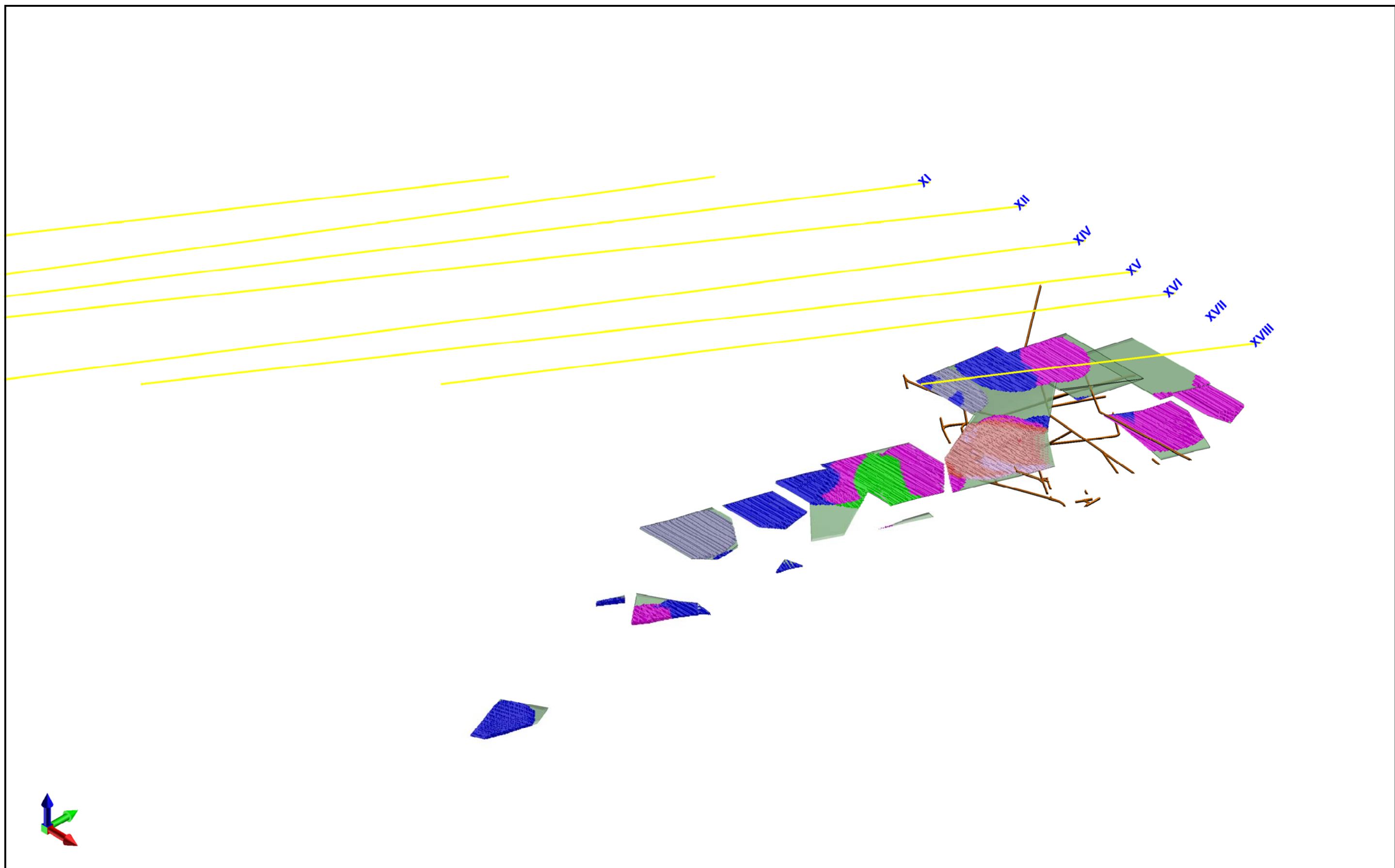
1 of 1

16-Oct-2016

200 0 200m

**PARAQITJA E VLERËSIMIT
TË TRUPAVE MINERARE**

Punoi: MSc. Ing. Arbi Shehu
Vendburimi i Fe/Ni,
Miniera e Skroshës, Librazhd



UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLGJISË DHE I MINIERAVE
DOKTORATA "GJEOSHKENCAT,
BURIMET NATYRORE DHE MJEDISI"

APLIKIMI I SISTEMEVE TË INFORMACIONIT
GJEORAFIK (GIS) NË MODELIMIN 3D
DHE VLERËSIMIN E REZERVAVE MINERARE
TË FE-NI NË VENDBURIMIN SKROSKË

Scale
1 : 7500

Plot Date
16-Oct-2016

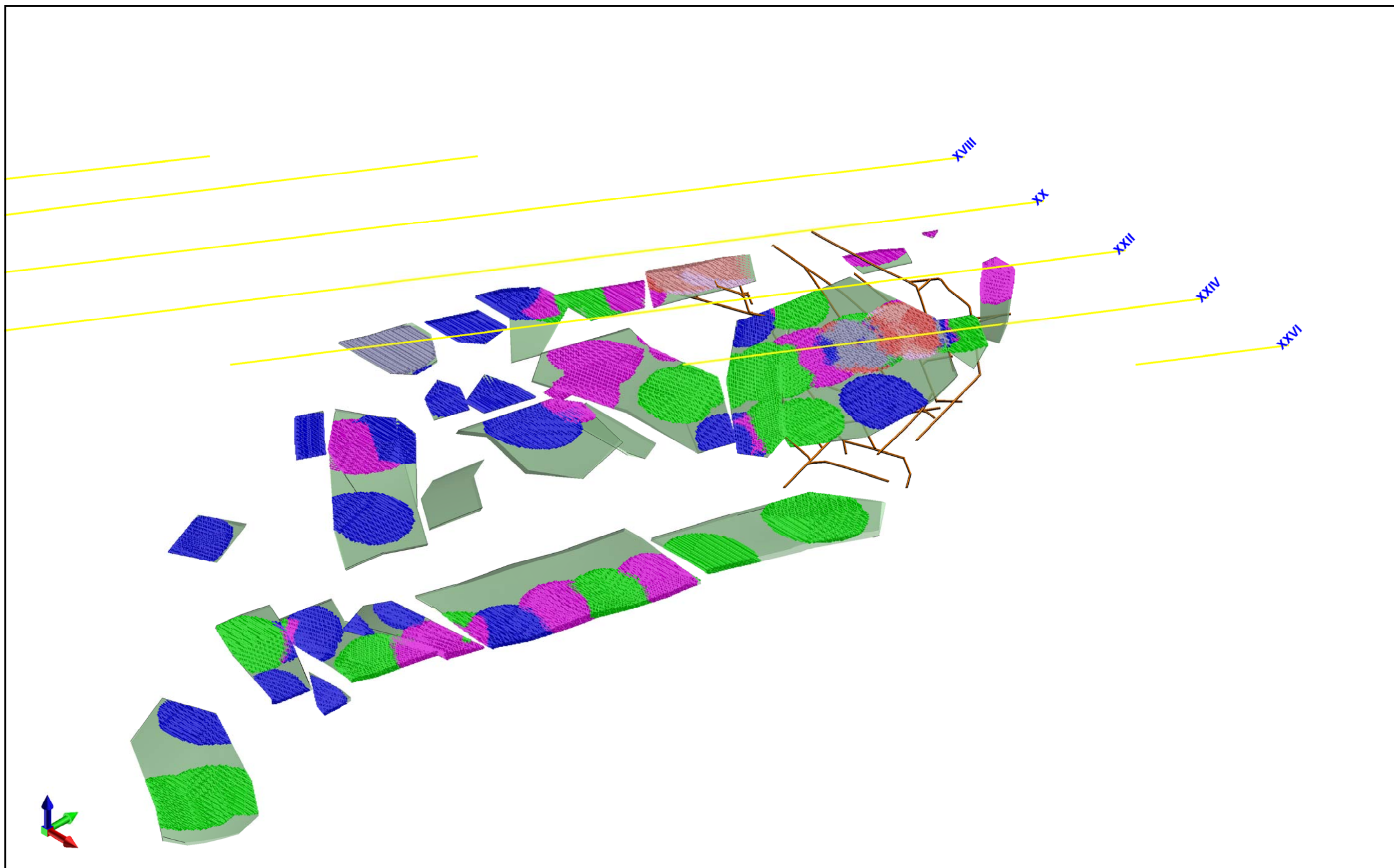
Sheet
1 of 1

Plot File: xSec_14-18

100 0 100m

**Paraqitje Modelit 3D
Prerjet Terthore
XIV - XVIII**

Punoi: MSc. Ing. Arbi Shehu
Vendburimi i Fe/Ni,
Miniera e Skroskës, Librazhd



UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLOGJISË DHE I MINIERAVE
DOKTORATA "GJEOSHKENCAT,
BURIMET NATYRORE DHE MJEDISI"

APLIKIMI I SISTEMEVE TË INFORMACIONIT
GJEORAFIK (GIS) NË MODELIMIN 3D
DHE VLERËSIMIN E REZERVAVE MINERARE
TË FE-NI NË VENDBURIMIN SKROSKË

Scale
1 : 7500

Plot Date
16-Oct-2016

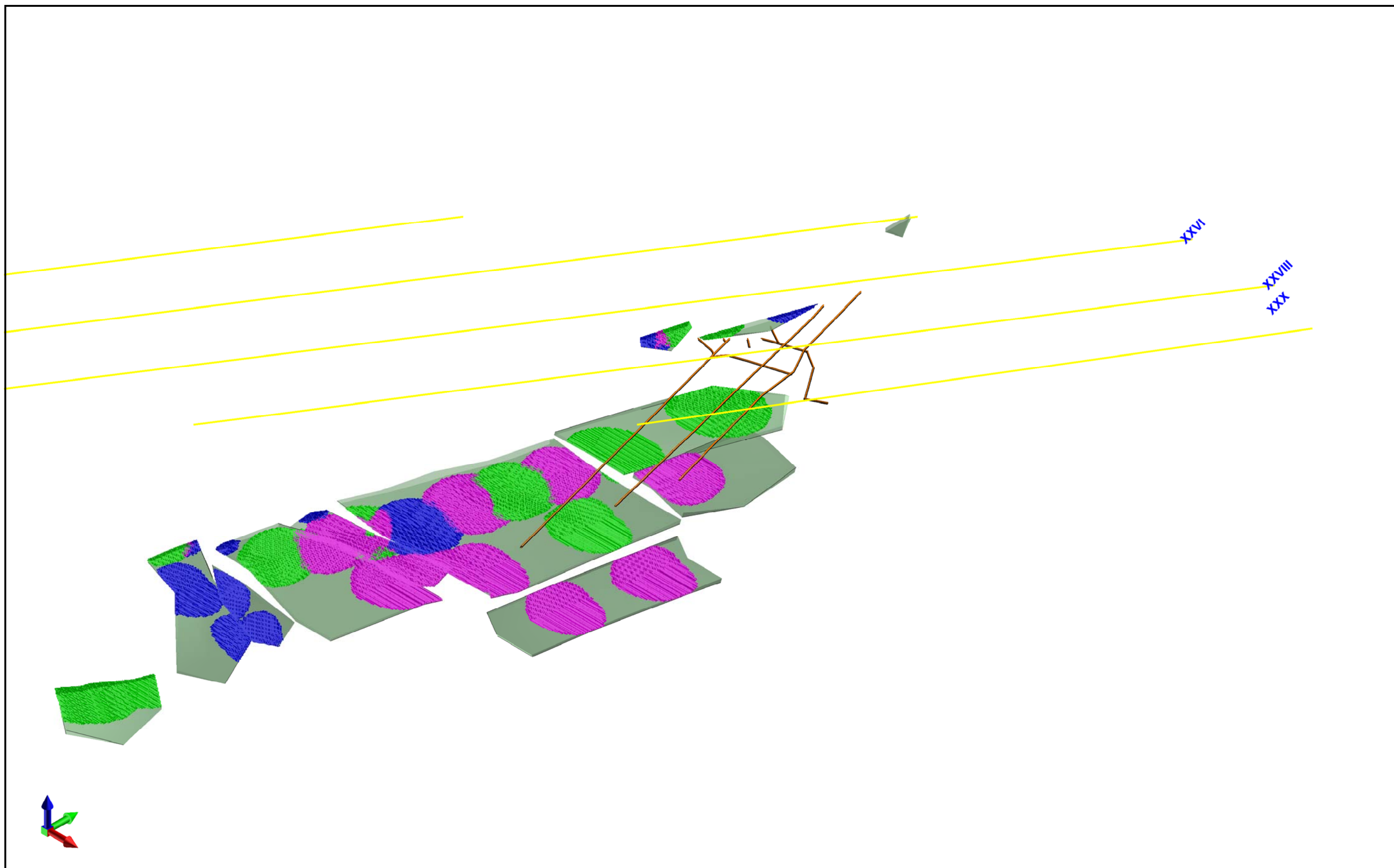
Sheet
1 of 1

Plot File: xSec_20-24

100 0 100m

**Paraqitje Modelit 3D
Prerjet Terthore
XVIII-XXIV**

Punoi: MSc. Ing. Arbi Shehu
Vendburimi i Fe/Ni,
Miniera e Skroshës, Librazhd



UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLIGJISË DHE I MINIERAVE
DOKTORATA "GJEOSHKENCAT,
BURIMET NATYRORE DHE MJEDISI"

APLIKIMI I SISTEMEVE TË INFORMACIONIT
GJEOLIGJIK (GIS) NË MODELIMIN 3D
DHE VLERËSIMIN E REZERVAVE MINIERARE
TË FE-NI NË VENDBURIMIN SKROSKË

Scale
1 : 7500

Plot Date
16-Oct-2016

Sheet
1 of 1

Plot File: xSec_26-30

100 0 100m

**Paraqitje Modelit 3D
Prerjet Terthore
XXIV-XXX**

Punoi: MSc. Ing. Arbi Shehu
Vendburimi i Fe/Ni,
Miniera e Skroskës, Librazhd