

UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLGJISË DHE I MINIERAVE
DEPARTAMENTI I INXHINIERISË SË BURIMEVE MINERARE
Rruga Elbasanit, Tiranë-Albania



Tel/fax: ++ 355 4 375 246/5

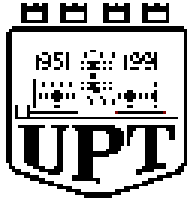
DISERTACION

PROJEKTIMI I SISTEMIT OPTIMAL TË AJRIMIT DUKE U BAZUAR NË
LIDHJEN E MINIERËS “TREPÇA” NË STANTËRG ME MINIERAT E
TJERA MËMË TË KRAHUT LINDOR

Disertanti shkencor:
Mr. sc Jahir GASHI

Udhëheqës shkencor
Prof. Dr. Vasil JORGJI
Prof. Dr. Izet ZEQRIRI

Tiranë, 2017



UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLGJISË DHE I MINIERAVE
DEPARTAMENTI I INXHINIERISË SË BURIMEVE MINERARE
Rruga Elbasanit, Tiranë-Albania



Tel/fax: ++ 355 4 375 246/5

Disertacion i përgatitur nga:

Msc. Jahir Gashi

Për marrjen e Gradës Shkencore

DOKTOR

**PROJEKTIMI I SISTEMIT OPTIMAL TË AJRIMIT DUKE U BAZUAR NË
LIDHJEN E MINIERËS “TREPÇA” NË STANTËRG ME MINIERAT E
TJERA MËMË TË KRAHUT LINDOR**

Mbrojtur me datë 02-06-2017 para Jurisë:

- | | |
|------------------------------------|------------------|
| 1. Prof. Dr. Iljaz NAKO | Kryetar |
| 2. Prof. Dr. Sefedin KASTRATI | Anëtar (oponent) |
| 3. Prof. Asoc. Dr. Edmond GOSKOLLI | Anëtar (oponent) |
| 4. Prof. Dr. Thoma KORINI | Anëtar |
| 5. Prof. Dr. Vladimir PEZA | Anëtar |

Tiranë, 2017

*Nuk ka rëndësi ku dhe si keni jetuar.
E rëndësishme është çfarë keni bërë aty ku keni qenë.
(Xhorxha O'kife)*

Mirënjohje

E ndjej si obligim moral dhe njerëzor t'i them dy fjalë mirënjohjeje për udhëheqësit shkencorë, Prof. Dr. Vasil Jorgji dhe Prof. Dr. Izet Zeqiri, për mbështetjen e vazhdueshme që më kanë dhënë gjatë periudhës së punimit të disertacionit.

Ju jam shumë mirënjohës për ndihmën, sugjerimet dhe kërkesat me të cilat së bashku e ndërtuam punën tonë dhe me të cilat më drejtuan për ta kryer atë me sukses. Ndihma e tyre ka ndikuar në vullnetin tim për një paraqitje më të mirë të këtij punimi.

Falënderime të veçanta kam për komisionin e Pavarur për Minierat dhe Mineralet, veçanërisht minierën "Trepça" në Stanterg, të cilët më përkrahën dhe më mbështetën pa kursim gjatë kësaj periudhe.

I falënderoj profesorët e Fakultetit Gjeologji Miniera në Tiranë, të cilët gjatë prezantimeve të pjesëve të mbrojtura, me komentet dhe sugjerimet e tyre kanë ndihmuar që punimi i përfunduar të jetë më i plotë, me të dhëna dhe analiza të bollshme, të cilat e kanë bërë temën e disertacionit të kompletuar.

Dhe krejt në fund, falënderimin më të madh ia dedikoj familjes time, të cilët ishin mbështetja kryesore në rrugëtimin tim të derisotshëm.

Tabela e përmbajtjes

1. 0. HYRJE	10
2. 0. HISTORIKU I ZHVILLIMIT TË MINIERËS SË TREPÇËS.....	12
3. 0. GJEOLGJIA E RAJONIT	15
3. 1. Përmbajtja gjeologjike e fushës së ngushtë	15
3. 2. Hidrogjelogjia.....	16
4. 0. KERKIMET GJEOLGO - INXHINIERIKE.....	17
4. 1. Mbledhja e të dhënave gjeologo - inxhinierike nga rajoni i Trepçës.....	17
4. 2. Vendburimi “Niveli 830m”	20
4. 3. Vendburimi “Maja e madhe”	27
4. 4. Vendburimi “Mazhiq”	31
4. 5. Vendburimi “XHIDOMA”	42
5. 0. ANALIZA DHE STUDIMI I PARAMETRAVE TË XEHERORIT - VENDBURIMET MAZHIQI, XHIDOMA, “MAJA E MADHE”	45
6. 0. ANALIZA E REZERVAVE BAZË DHE SHTRIRJA E TRUPAVE XEHERORE	48
6. 1. Rezervat gjeologjike të vendburimit.....	48
6. 2 Pozita e rezervave në raport me pikat fundore të objekteve ekzistuese.....	48
6. 3 Vlera ekonomike e mineralit deri në kuotën 610m	49
7. SISTEMET E HAPJES SË MINIERËS MËMË “TREPÇA”, PJESA LINDORE	52
7. 1. Rikonstruksioni i objekteve ekzistuese, Miniera e Mazhiqit.....	52
7. 2. Projektimi i objekteve të reja minerare me pus të ri.	80
7. 2. 1. Përzgjedhja e lokacionit të ndërtimit të pusit vertikal.	80
7. 2. 2. Përzgjedhja e pusit vertikal.	82
7. 2. 3. Përzgjedhja e sipërfaqes tërthore të pusit.....	83
7. 2. 4. Përzgjedhja e kullës ngritëse dhe stabilimenteve ngritëse.	85
7. 2. 5. Llogaritja e punimeve minerare –Hapja me pus vertikal.....	87
7. 2. 6 Shpenzimet e hapjes së minierës me pus vertikal	95
7. 3. Projektimi i objekteve minerare me sistem të kombinuar të objekteve minerare.....	96
7. 3. 1. Përzgjedhja e lokacionit të ndërtimit të objekteve minerare të kombinuara.....	96
7. 3. 2. Projektimi i ndërtimit të rampa.....	99
7. 3. 3. Llogaritja e punimeve minerare –Hapja me rampë.....	104
7. 3. 4. Shpenzimet e hapjes së minierës me rampë	111
7. 4. Analiza dhe vlerësimi ekonomik i hapjes, përcaktimi i dy varianteve optimale nga treguesit teknikë, teknologjikë dhe ekonomikë të hapjes së minierës.	112
7. 4. 1, Përcaktimi i treguesve teknik dhe teknologjik të varianteve optimale.	112
7.4.2 Përcaktimi i treguesve ekonomik të varianteve optimale	115
7. 4. 3. Përcaktimi i varianteve optimale.....	117
8. 0. PROJEKTIMI I AJRIMIT	118
8. 1. Sistemi i ajrimit në minierën ekzistuese të krahut lindor.....	118
8. 2. Llogaritjet e sistemeve të ajrimit nga përzgjedhja e dy varianteve të hapjes së projektuar të minierës.....	123
8. 2. 1. Sistemi i ajrimit të hapjes së minierës me pus vertikal.....	126
8. 2. 2. Sistemi i ajrimit të minierës me variantin e hapjes me rampë	127
8. 2. 3. Analiza dhe përcaktimi i variantit optimal të sistemit të ajrimit të minierës “Trepça”- krahu lindor	135

9. PËRCAKTIMI I SISTEMIT OPTIMAL TË AJRIMIT NË PËRPUTHJE ME MËNYRËN E HAPJES SË MINIERËS “TREPÇA” STANTËRG KRAHU LINDOR.....	136
9. 2. Parametrat teknikë.....	154
9.2.1 Shpenzimet e ajrimit gjatë fazës së hapjes së minierës.....	154
9. 2. 2. Përshkrimi i ajrimit të minierës Ajrimi i minierës	154
9. 3. Parametrat e përgjithshëm krahasues ndërmjet varianteve	156
9. 3.1 Parametrat teknologjik për variantin e përcaktuar me pus depresiv.....	158
9. 3. 1. Kushtet e ftohjes dhe ngrohjes nëpërmjet shkëmbimeve termike ajër-shkëmb... ..	159
9. 3. 2. Shpejtësia dhe sasia e nevojshme e ajrit për parandalimin e depozitimit të pluhurit.....	165
9. 3. 3. Sigurimi i presionit (depresioni) të minierës, për humbje minimale të energjisë elektrike.....	170
9.3. 4 Pergaditja teknike dhe stafi menaxhues	173
9.4. Parametrat ekonomikë.....	174
9. 4. 1. Llogaritja e punimeve minerare – Hapja me pus të ri depresiv (ajrimi)	174
9. 4. 2. Parametrat ekonomikë - krahasimi i tre varianteve.....	178
9. 4. 3. Parametrat kohorë.....	178
9. 5.Krahasimi i parametrave kohore me variantet e hapjes.....	181
10. REZULTATET E PRITSHME	182
10. 1. Zgjidhja e problematikes së ajrimit të minierës “Trepça” në Stantërg, krahu lindor	183
11. PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME.....	186
12LITERATURA.....	189

Lista e figurave

Figura 1 Periudha e zhvillimit të minierës	12
Figura 2. Grafiku i prodhimit në periudhat kohore 1930-1980	13
Figura 3. Përqindja e metalit në xehe të prodhuar nga periudha 1930-1980	14
Figura 4. Miniera “Trepça” në Stantërg me minierat mëmë	17
Figura 6. Trupat xeherore të shfrytëzuar gjatë viteve 1930-1940	21
Figura 7. Trupat xeheror të niveleve 865m, 830m	23
Figura 8. Profilet tërthore të niveleve 830m, 860m - Punime të vjetra	24
Figura 9. Galeria, niveli 830m	25
Figura 10. Trupi xeheror me dalje në sipërfaqe niveli 830m	26
Figura 11. Trupat xeherorë të nivelit 830m, Maja e Madhe	29
Figura 12. Gropat në rrafshnaltën e Mazhiqit.....	31
Figura 13. Njëra nga gropat që gjenden në territorin e Mazhiqit.....	32
Figura 14. Trupat xeheror, Mazhiq dhe Xhidoma	33
Figura 15. Miniera e Mazhiqit me objektet minerare.....	34
Figura 16. Profili gjeologjik 18-18`	35
Figura 17. Profili gjeologjik 20-20`	36
Figura 18. Profili gjeologjik 22-22`	37
Figura 19. Profili gjeologjik 23-23`	38
Figura 20. Punime të vjetra me përmasa të vogla (galeri nëntokësore)	39
Figura 21. Lokacioni ku gjendet kapela e hekurit nga profili gjeologjik 18-18`	39
Figura 22. Profili tërthor i vendburimit Xhidoma	43
Figura 23. Grafiku i përqindjes së rezervave	45
Figura 24. Grafiku i përqindjes së Pb dhe Zn në vendburim.	46
Figura 25. Grafiku i përqindjes së Pb në vendburimet.....	46
Figura 26. Grafiku i përqindjes së Zn në vendburimet.....	47
Figura 27. Paraqitja grafike e çmimeve të Pb gjatë periudhave kohore 2012 - 2016	49
Figura 28. Paraqitja grafike e çmimit të Zn gjatë periudhës kohore 2012 - 2016.....	50
Figura 29. Paraqitja grafike e çmimit të Ag gjatë periudhës kohore 2012 - 2016	51
Figura 30. Niveli i horizontit 915m -909. 7m	55
Figura 31. Paraqitja në prerje tërthore e galerisë së Mazhiqit	56
Figura 32. Paraqitja tërthore e pusit qorr	57
Figura 33. Njëri nga detajet e vendosjes së shkallëve dhe platformës	57
Figura 34. Skema e galerive dhe objekteve minerare, niveli 835m	58
Figura 35. Metoda e ankorimit të galerive në shkëmbinj shumë të fortë	60
Figura 36. Armatosja e galerisë me profile hekuri	61
Figura 37. Dishenderia me objektet e tjera lidhëse minerare	63
Figura 39. Grafiku i shpenzimeve për rikonstrukcionit të Mazhiqit të Vjetër.....	65
Figura 40. Galeria e “Mazhiqit” M-1.....	69
Figura 41. Skema e një Alimaku gjatë punës.	71
Figura 42. Skema e shpim - plasjes së oxhakut.....	71
Figura 43. Prerja tërthore e minierës –skema lineare e ajrimit	76
Figura 44. Skema kanonike e minierës.....	77
Figura 45. Skema e ajrimit në plan me variantin e hapjes së pusit të ri depresiv.....	80
Figura 46. Paraqitja në plan pozicionimit të pusit vertikal.....	81

<i>Figura 47. Prerja tërthore dhe infrastruktura e pusit vertikal të projektuar</i>	<i>84</i>
<i>Figura 49. Makina bashkëkohore për hapje të oxhakut nga poshtë lart.</i>	<i>87</i>
<i>Figura 50. Procesi teknik i ndërtimit të pusit vertikal.....</i>	<i>88</i>
<i>Figura 52. Paraqitja dhe konstruksioni i një galerie të projektuar</i>	<i>92</i>
<i>Figura 53. Pozicionimi i galerisë së projektuar në raport me vendburimin</i>	<i>96</i>
<i>Figura 54. Paraqitja në plan e pozicionimit të rampës</i>	<i>97</i>
<i>Figura 55. Paraqitja në plan i dy niveleve të rampës</i>	<i>98</i>
<i>Figura 56. Makina transportuese nëntokësore tipi GHH MK-A15</i>	<i>99</i>
<i>Figura 57. Kamioni transportues dhe karakteristikat e tij në kthesa</i>	<i>99</i>
<i>Figura 58. Makina transportuese GHH MK-A15.....</i>	<i>100</i>
<i>Figura 59. Profili i rampës dhe makinës transportuese dhe hapësirave.....</i>	<i>101</i>
<i>Figura 60. Makina shpuese Boomer S1-DH</i>	<i>101</i>
<i>Figura 61. Makina shpuese dhe karakteristikat e kthesës se makinës</i>	<i>102</i>
<i>Figura 62. Makina ngarkuese Scooptram ST2D dhe karakteristikat e saj.....</i>	<i>102</i>
<i>Figura 63. Makina ngarkuese Scooptram ST2D dhe karakteristikat e kthesës</i>	<i>103</i>
<i>Figura 64. Karakteristikat e manipulimit të makinës në rampë</i>	<i>105</i>
<i>Figura 65. Grafiku i funksionit të shpejtësisë lëvizëse dhe pjerrtësisë së rampës</i>	<i>105</i>
<i>Figura 66. Elementet e gjatësisë së një rampe</i>	<i>106</i>
<i>Figura 67. Paraqitja dhe konstruksioni i një galerie të projektuar</i>	<i>107</i>
<i>Figura 68. Paraqitja në plan e rampës dhe horizonteve</i>	<i>108</i>
<i>Figura 69. Grafiku i vlerësimit ekonomik të varianteve</i>	<i>116</i>
<i>Figura 70. Infrastruktura e minierës “Trepça” në Stantërg me objektet minerare</i>	<i>118</i>
<i>Figura 71. Paraqitja tërthore e minierës “Trepça” dhe krahut lindor të minierës</i>	<i>120</i>
<i>Figura 72. Skema lineare - tërthore e shpërndarjes së ajrit në rrjetin e ajrimit të minierës (varianti me pus vertikal)</i>	<i>126</i>
<i>Figura 73. Skema kanonike e shpërndarjes së ajrit në rrjetin e ajrimit të minierës (varianti me pus vertikal).</i>	<i>126</i>
<i>Figura 74. Skema lineare tërthore e shpërndarjes së ajrit në rrjetin e ajrimit të minierës - varianti i hapjes me rampë.....</i>	<i>128</i>
<i>Figura 75. Skema kanonike e shpërndarjes së ajrit në rrjetin e ajrimit të minierës - varianti i hapjes me rampë.....</i>	<i>129</i>
<i>Figura 76. Skema lineare tërthore e shpërndarjes së ajrit në rrjetin e ajrimit të minierës me variantin me pus të ri ajrimi (depresiv).....</i>	<i>137</i>
<i>Figura 77. Skema kanonike e shpërndarjes se ajrit në rrjetin e ajrimit të minierës - varianti me pus të ri depresiv (ajrimi).....</i>	<i>138</i>
<i>Figura 78 Ventilatori i minierës për ajrim lokal</i>	<i>143</i>
<i>Figura 79. Skema e lëvizjeve të ajrit dhe humbjet e presionit të tij nga seksioni i madh në seksionin e vogël.....</i>	<i>149</i>
<i>Figura 80. Skema e lëvizjeve së ajrit dhe humbjet e presionit nga seksioni i vogël në seksionin e madh</i>	<i>152</i>
<i>Figura 81. Grafiku i shkallës gjeo-termike dhe bilancit gjeo-termik.</i>	<i>162</i>
<i>Figura 82. Paraqitja grafike e ngrohjes dhe ftohjes së pusit vertikal nga shkalla gjeo-termike.</i>	<i>164</i>
<i>Figura 83. Pozicionimi i punimeve minerare, pusi vertikal dhe pusi depresiv.</i>	<i>174</i>
<i>Figura 84. Skema e ajrimit në plan me variantin e hapjes me pus të ri depresiv (ajrimi).</i>	<i>175</i>

Lista e tabelave

<i>Tabela 1. Prodhimtaria në periudhat kohore 1930-1980</i>	13
<i>Tabela 2. Rezultatet analizave të mostrave.</i>	26
<i>Tabela 3. Kategorizimi dhe rezervat me cilësi xeherore, Maja e Madhe</i>	28
<i>Tabela 4. Gjendja e shpimeve dhe objekteve minerare me karakter hulumtimi, Maja e Madhe</i>	28
<i>Tabela 5. Rezultatet e mostrave të analizuara në një gropë, Mazhiq</i>	32
<i>Tabela 6. Kategorizimi dhe rezervat me cilësi xeherori, Mazhiq</i>	41
<i>Tabela 7. Gjendja e shpimeve dhe objekteve minerare me karakter hulumtimi - Mazhiq</i>	41
<i>Tabela 8. Kategorizimi dhe rezervat me cilësitë e xeherorit, Xhidoma</i>	44
<i>Tabela 9. Gjendja e shpimeve dhe objekteve minerare me karakter hulumtimi, Xhidoma</i>	44
<i>Tabela. 10 Kategorizimi i rezervave sipas lokaliteteve</i>	48
<i>Tabela 11. Shpenzimet e përgjithshme për rikonstruktimin e minierës Mazhiq</i>	65
<i>Tabela 12 Karakteristikat themelore të llogaritjeve të ajrimit me ventilatorin e vjetër.</i>	78
<i>Tabela 13 Përshkrimi kryesor i hyrjes dhe daljes së ajrit.</i>	79
<i>Tabela 14. Karakteristikat teknike të një pusi në funksion të thellësisë dhe madhësisë..</i>	83
<i>Tabela 15. Karakteristikat e kullës ngritëse në relacion me thellësinë e pusit</i>	85
<i>Tabela 16. Përzgjedhja e kullës ngritëse</i>	85
<i>Tabela 17. Shpenzimet e ndërtimit të një pusi vertikal</i>	89
<i>Tabela 18. Paraqitja e kostos së shpenzimeve të hapjes me pus vertikal.</i>	95
<i>Tabela 19. Karakteristikat e makinave në relacion me profilin e rampës.</i>	103
<i>Tabela 20 Llogaritja e gjatësisë së rampës</i>	106
<i>Tabela 21 Gjatësia e objekteve në hapje.....</i>	109
<i>Tabela 22 Paraqitja e kostos së shpenzimeve të hapjes me galeri</i>	111
<i>Tabela 23. Tabela e treguesve tekniko-teknologjik të varianteve</i>	114
<i>Tabela 24. Vlerësimi ekonomik i rikonstruktimit</i>	115
<i>Tabela 25 Vlerësimi ekonomik i hapjes me objekte te kombinuara.....</i>	116
<i>Tabela 29 Vlerat empirike të koeficientit të rezistencës aerodinamike.....</i>	124
<i>Tabela 30. Llogaritja e shpërndarjes së ajrit në minierë - varianti i hapjes së minierës me pus vertikal</i>	130
<i>Tabela 31. Llogaritja e shpërndarjes së ajrit në minierë - varianti i hapjes së minierës me rampë.....</i>	132
<i>Tabela 32. Llogaritja e shpërndarjes së ajrit në minierë - varianti i hapjes së minierës me pus të ri depresiv (ajrimi).....</i>	139
<i>Tabela 33. Shpenzimet e fuqisë punëtore sektori i ajrimit</i>	145
<i>Tabela 34. Shpenzimet e ajrimit gjatë fazës së hapjes së minierës.....</i>	145
<i>Tabela 35 Sqarimi nga tabela 32 lidhur me humbjet e presionit të ajrit në degën e pusit vertikal.....</i>	147
<i>Tabela 36 Sqarimi lidhur me humbjet e presionit të ajrit në degën (pus vertikal –galeri)</i>	150
<i>Tabela 37 Humbjet e presionit të ajrit sipas varianteve të hapjes së minierës</i>	153
<i>Tabela 38. Tabela e treguesve teknike të varianteve.....</i>	158

<i>Tabela 39. Bilanci i nxehtësisë</i>	162
<i>Tabela 40. Shpërndarja e ajrit nëpër degë dhe përcaktimi sasisë dhe shpejtësisë së nevojshme të ajrit.....</i>	168
<i>Tabela 41. Karakteristikat e ventilatorit të vjetër</i>	170
<i>Tabela 42 Tabela e shpenzimeve për ndërtimin e pusit vertikal</i>	176
<i>Tabela 43 Paraqitja e kostos së shpenzimeve të hapjes me pus vertikal</i>	177
<i>Tabela 44. P arametrat ekonomik të varianteve të hapjes së minierës</i>	178
<i>Tabela 45 Parametrat kohor të varianteve të hapjes së minierës.....</i>	181
<i>Tabela 46. Rezultate në bazë të parametrave të analizuar</i>	182

Indeksi i shkurtimoreve

M-1 galeria kryesore per minierat mëmë të krahut lindor të minierës “Trepça”
 Stantërg, niveli 610m

M-2 galeri e cila projektohet për vendburimin “Rashan”

JJ-L jug-jug-lindje, të ngjajshmet kan sinonimin e poleve

3D tre dimensional

LME (London Metal Exchange), bursa ndërkombëtare e metaleve në Londër

SH shpenzimet epergjithshme

Shm shpenzimet materiale

Shfp shpenzimet e fuqisë punëtore

Mn meditjet e natës

PVC (Polyvinyl Chloride) gypat e plastikes për ajrim.

T.P –Galeria i ashtuquajtur Tuneli i parë.

TS- Teknika e sigurimit

1. 0. HYRJJE

Krijimi i kushteve të përshtatshme për punë është objekti kryesor i fokusimit në secilën organizatë punuese. Kjo bëhet për të krijuar mundësi dhe mekanizma sa më të përshtatshëm që kryerja e punëve të ketë një efektivitet më të madh dhe të ndikojë në rritjen e cilësisë së punës, dhe njëkohësisht ka për synim rritjen e prodhimtarisë minerare duke siguruar kushte optimale pune, e kjo arrihet duke pasur sasi të duhur të ajrit në çdo vend punishte dhe largim të mirë të ndotësve (gazrave të dëmshëm).

Duke i rregulluar parametrat mikroklimatike, fillimisht, ajri i freskët duhet të rregullohet nëpër rrugëtimin e përshkruar me anë të projektimit të ajrimit të minierës.

Shumë shkencëtarë të xehetarisë janë marrë me rregullimin e parametrave të ajrit në minierën “Trepça” në Stantërg, duke tentuar t'i lidhin shumë miniera të tjera mëmë me këtë minierë. Këto synime, që të lidhen këto miniera me minierën “Trepça” në Stantërg, ende kanë mbetur pa u realizuar, lidhja e cilave do të kishte rëndësi dhe efekt jo vetëm në lidhje, rritje të prodhimtarisë, por do ta lehtësonin shumë edhe ajrimin e minierës duke përfshirë horizontin e parë, niveli 610m.

Ventilatori kryesor, i cili është instaluar i ri në minierën “Trepça” në Stantërg, si dhe ventilatori i vjetër, janë shqyrtuar si mundësi që kjo minierë dhe minierat e tjera mëmë të analizohen të ndara nga njëra-tjetra, gjithashtu, janë shqyrtuar si mundësi e përbashkët studimi.

Miniera “Trepça” në Stantërg rrethohet edhe me vendburime tjera mëmë si:

- Vendburimi i Mazhiqit
- Kuota 830m
- Maja e Madhe dhe
- Xhidoma.

Si krah, gjeografikisht, të takohen pjesa lindore dhe jug-lindore me minierën “Trepça” në nivelin 610m (horizonti i parë), në parim kërkojnë një studim të shumë varianteve që do të ulnin koston e shpenzimeve dhe që, në aspektin kohor të hapjes, të jenë optimale.

Aktualisht në zonën ku është bërë studimi janë bërë analiza të hollësishme, duke marrë parasysh edhe objektet minerare të lëna përgjysmë dhe të cilat janë:

1. Rikonstruktimi i galerisë M-1 - niveli nga hor. I (610m) deri te vendndodhja e pusit të Mazhiqit, që ka një gjatësi përafërsisht 3000 m
2. Hapja dhe lidhja e oxhakut të ajrimit nga galeria M-1 me galerinë 835m në Mazhiq.
3. Hapja e nivelit 830m nga objektet e vjetra, me qëllim hulumtimi nga Maja e Madhe.
4. Rikonstruktimi dhe hapja e re e minierës Mazhiq.

Gjatë studimit të ajrimit, janë analizuar projektimi i objekteve minerare të cilat do të hapen dhe do të kanë këto funksione:

- Hapjen e galerive me rëndësi kerkim-zbulimi
- Galeri dhe objekte kapitale, funksioni i të cilave do të jetë ajrimi i minierës dhe lidhja e objekteve të vjetra me njëra-tjetrën.

- Galeri dhe punime të tjera minerare që do të kenë funksionin e punimeve përgatitore për zhvillimin e sistemeve të shfrytëzimit në fazën e mëvonshme.
- Objekte të tjera vertikale dhe të pjerrëta.

Të gjitha këto objekte minerare i janë nënshtruar një analize të kushteve mikro-klimatike dhe është përcaktuar sasia e ajrit, humbjet e presionit të ajrit, si dhe janë caktuar kushtet mikroklimatike sipas teknikës së sigurimit me të cilën është përcaktuar edhe shpërndarja e sasisë e së ajrit të nevojshëm.

Është realizuar objektivi final për sigurimin e kushteve të përshtatshme të ajrimit i cili do të minimizonte rreziqet dhe efektet negative të stresit dhe lodhjes.

2. 0. HISTORIKU I ZHVILLIMIT TË MINIERËS SË TREPÇËS

Shënimet më të vjetra për historinë e minierës Trepça janë identifikuar në muzeun e Dubrovnikut dhe datojnë që nga viti 1304. Duke u nisur nga nga “Trepça” në Artanë, Kosova ka qenë njëra ndër qendrat më të njohura të zhvillimit të xehetarisë në rajon dhe në gjithë gadishullin Ballkanik.

Aktiviteti minerar i rajonit të Trepçës fillon në shekullin XIII duke arritur zhvillimin më të madh nga fundi i shekullit XIV dhe fillimi i shekullit XV. Shitja e minierës tek autoritetet turke ndikon negativisht në punën që zhvillohej dhe në prodhimtari, e kjo zgjati deri në fund të shekullit XVIII kur edhe mbyllet. Miniera mbetet e mbyllur deri në vitet 30-ta të shekullit të XX, kohë kur fillojnë edhe punimet e kërkim-zbulimit gjeologjik nga Shërbimi Gjeologjik Anglez, saktësisht në vitin 1926. Ndërmarrja “Select Trust”, e formuar nga “Trepça Mines LTD”, fillon kërkim-zbulimet gjithëpërfshirëse në pjesën e sipërme të shtrirjes së vendburimit, në nivelet 865m dhe 835m. Rezultatet e këtyre punimeve kanë vërtetuar se aty kemi rezerva xeherore dhe që nga viti 1930 fillon shfrytëzimi i tyre me kapacitet deri në 500 ton minerale në ditë. [5] Në vitin 1932 kapaciteti i prodhimtarisë shkon deri në 2000 ton minerale në ditë. Zhvillimi i vendburimit të Trepçës ndahet në dy periudha (figura. 1)

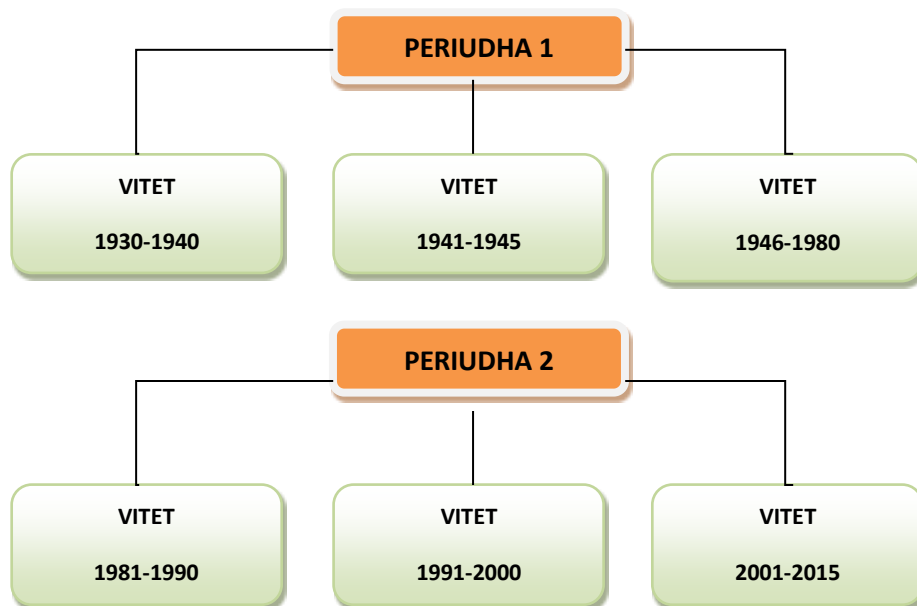


Figura 1 Periudha e zhvillimit të minierës

Në periudhën e parë të punimeve të kërkim-zbulimit në “Trepçë” janë angazhuar anglezët, duke filluar nga viti 1927/28 për të vazhduar edhe me tutje deri në ditët e sotme, tab 1. Punimet e kërkim-zbulimit të kësaj periudhe mund t’i rigrupojmë në tri faza:

Faza e parë e punëve të gjeologëve anglezë është ajo midis viteve 1928-1940 kur është identifikuar trupi xeheror në Stantërg si dhe janë hapur objekte minerare për shfrytëzim. Gjatë kësaj periudhe, gjeologët anglezë kanë bërë edhe gjurmime ekstensive (në

gjerësi dhe gjatësi të terrenit), por jo në thellësi të mëdha, në tërë rajonin e Stantërgut me rrethina.

Faza e dytë daton nga vitet 1941-1950, kur punimet e kërkim-zbulimit i kanë kryer gjeologët gjermanë. Kjo fazë konsiderohet më e suksesshme se sa e anglezëve dhe përfundon pas mbarimit të Luftës së Dytë Botërore.

Informacioni të cilin e disponojmë, figura 2 dhe 3 është ndërtuar, kryesisht, me iniciativën time, nga miniera “Trepça” në Stantërg, më qëllim që të verifikohen punimet dhe rezultatet e arritura deri tani dhe të orientohen punimet e ardhshme për fushën mineralmbajtëse të Trepçës dhe jashtë territorit të saj. [5]

Tabela 1. Prodhimtaria në periudhat kohore 1930-1980

Periudha 1		Përmbajtja e metalit në Xeheror	
Vitet	Prodh. vjetore e xeherorit (t)	Pb%	Zn%
1930-1940	5.935.000	9,17	6,93
1941-1945	1.715.000	7,65	2,91
1946-1980	22.453.000	6,11	3,74

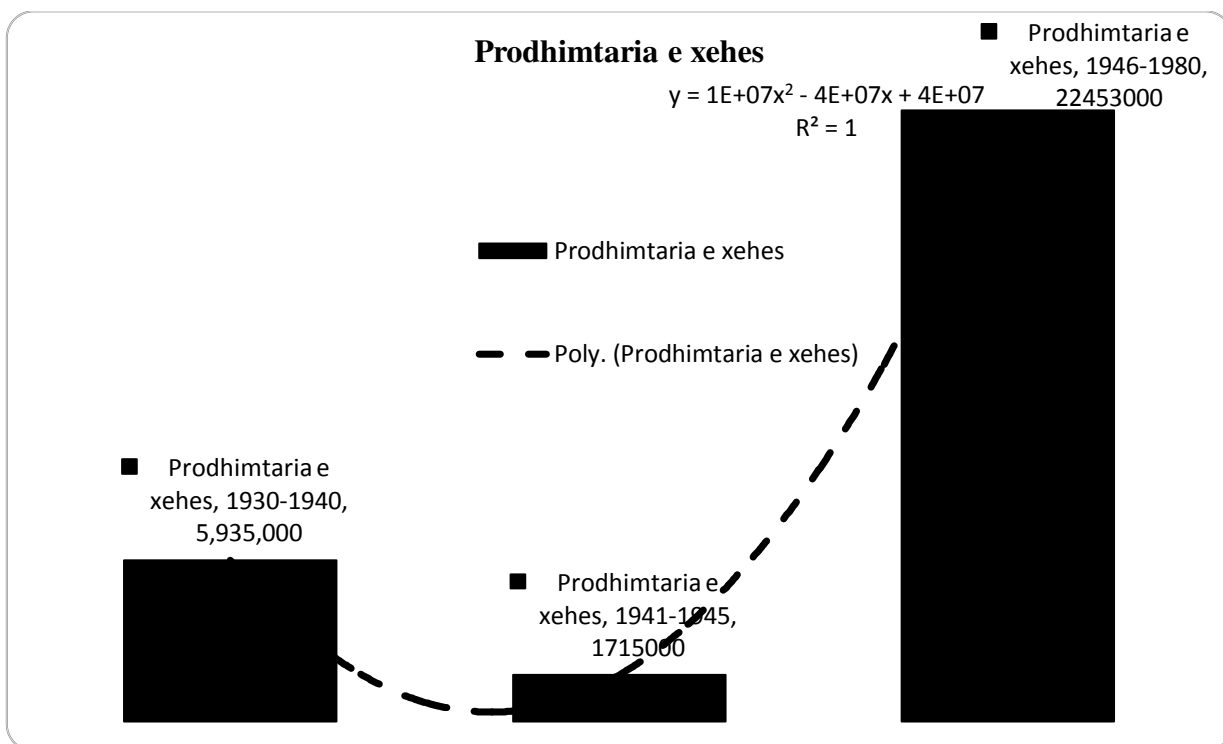


Figura 2. Grafiku i prodhimitarisë në periudhat kohore 1930-1980

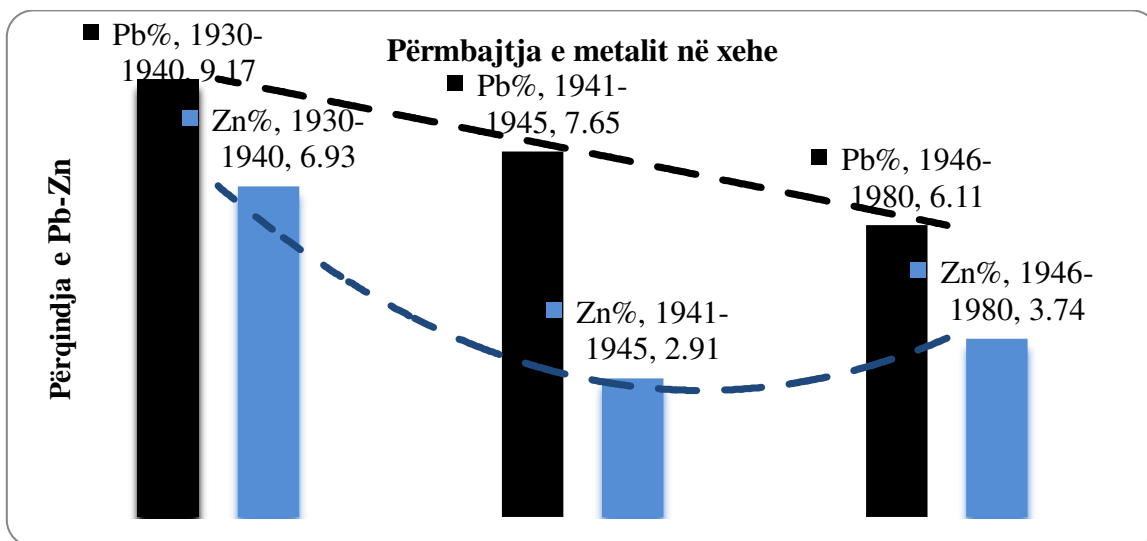


Figura 3. Përqindja e metalit në xehe të prodhuar nga periudha 1930-1980

Këto informacione janë marrë nga dokumentacioni i shërbimit teknik të "Trepçës".

3. 0. GJEOLIGJIA E RAJONIT

Zona “Trepça” me rrethina gjendet në pjesën e mesme të zonës së Vardarit e cila njihet si zona tekto-magmatogjene, dhe është në kufi të pjesës lindore, i përket vijës Gjilan – Kaqandoll - Shatoricë, në zonën perëndimore Novi Pazar – Rogozna, dhe në fund JJ-L humbet deri në basenin e terciarit të Kosovës.

Zona e Vardarit si zonë Tekto-magmatogjene, është e përhapur dhe mund të përcillet prej Solunit në jug, dhe prej Zvornikut në veri – perëndim. Karakteristikë e kësaj zone është se shfaqen dislokime tektonike të përcjella me magmatizim. Këto dislokime të mëdha, veçanërisht ato të cilat mund të ndiqen në linjën e Solunit, gjirin e Mitrovicës – Zvornik, janë të dominuara dhe kuptohet në zonat e Kopaonikut si zona metalogjenike. Në Mitrovicë ndahet dislokimi në drejtim të veriut nëpër Kopaonik deri në Beograd. Këto struktura japin shenja të elementeve primare të lidhura me praninë e vendburimeve të shumta metalore të Pb dhe Zn.

3. 1. Përmbajtja gjeologjike e fushës së ngushtë

Fusha e ngushtë e vendburimit “Trepça” është e formuar nga shkëmbinj të njohur si “Seria Trepça”: *filite, rreshpe kuarcore sericitike, rreshpe, rreshpe amfibolitë, gëlqerorë, gëlqerore të mermerizuar, mermerë, kuarcitë të konglomeratizuara dhe kuarcite*.

Gëlqerorët gjenden në pjesën e dyshemesë dhe konsiderohen si mbajtës të xeherorit. Rastet më të shpeshta në pjesën tavanore janë të përbëra nga *kuarcitet ranore* dhe *konglomeratet*, madje ndodh që për shkak të lidhjeve tektonike dhe tensioneve në tërheqje reversibile, shfaqen edhe *rreshpet* në pjesën tavanore.

Rajoni dhe vendburimi “Trepça” në Stantërg prezantohen sipas cilësisë së mineralit dhe rezervave, dhe njihen si vendburimi më i madh në Kosovë. Trupat xeherore gjegjësisht xehja gjendet në kontakt me gëlqerorë të mermerizuar “seria e Trepçës”. Trupat xeherorë janë krijuar kryesisht si produkt metasomatik me shtypje të gëlqerorëve si oligonitë, ndërsa në disa pjesë si mbushje të hapësirave boshe. [12]

Duke u bazuar në karakteristikat e mineraleve të para gjenezës së vendburimit, miniera “Trepça”, gjenetiki i përket kalimit të kontaktit pneumatoliko-metasomatik të tipit hidro-termal. Në masë dominojnë katër minerale: *pirotina, piriti, galeniti dhe sfaleriti*. Këto përmbajtje përfshijnë rreth 75% të masës së xeherorit. Galeniti përfaqësohet me 9%, sfaleriti me 7%, të tjera si Mn, Fe deri në 20%, ndërsa minerale të tjera të rralla e plotësojnë përqindjen e mbetur.

Metalet të cilat dominojnë në vendburim janë:

Hekuri, plumbi, zinku, mangani, bakri, bizmuti, argjendi, ari, kadmiumi, arseniku, antimoni dhe minerale tjera me përmbajtje më të ulët metalesh të vlefshme, ku tek elementet e rralla është konstatuar *Indiumi, Galiumi, Teluri, Taliumi dhe Germaniumi* të cilat mund të konsiderohen ekonomikisht të favorshme. [12]

3. 2. Hidrogjellogjia

Hartat hidrogeologjike, planet dhe vrojtimet hidrologjike kanë përcaktuar dhe vërtetuar se ujërat nëntokësore janë të lidhura me kanale dhe zgavra e formuara në gëlqerorë. Studimet gjer më sot kanë vërtetuar së ekzistojnë dy burime të ujit, në Stantërg dhe Mazhiq.

Stantërgu posedon nivelet e largimit të ujit nga niveli i horizontit të XI-të ku bëhet në bazë të hinkës depressive, të cilat krijohen deri në ujëmbledhës ku edhe fillon shkarkimi-largimi i ujërave.

Largimi i ujërave në Mazhiq është i njohur. Dyshohet, në bazë të shënimeve dhe argumenteve të shkruara, se në nivelin 760m në Mazhiq, gjatë hapjes, ky nivel është zhytur në ujë ku më pastaj nga 600 m është parë së ka filluar largimi i këtij uji nga qarjet e gëlqerorëve në Stantërg. [15]

4. 0. KERKIMET GJEOLIGO - INXHINIERIKE

4. 1. Mbledhja e të dhënave gjeologo - inxhinierike nga rajoni i Trepçës

Gjatë viteve 1950-1963 në gjithë territorin janë kryer kërkime në këtë fushë. Janë bërë shumë hulumtime, vende-vende të pjesshme, gjeologjike, gjeofizike dhe gjeo-kimike si dhe disa shpime hulumtuese. [12]

Në këtë krah përfshihen studimet e shtrirjes së trupave xeherorë në bazë të dokumentacionit i cili është identifikuar në arkivat e Trepçës nga dokumentacioni teknik figura 4, edhe pse nuk ka ndonjë definicion të qartë studimi në përmbledhjen e gjithë dokumentacionit të arkivuar për një zonë të caktuar sikurse është rasti konkret. [6] Definicionet e krahut lindor i kemi bazuar duke iu referuar një pike referuese në të cilën gjendet objekti më kapital i deritanishëm (pusi kryesor i ri) i minierës “Trepça” në Stantërg.

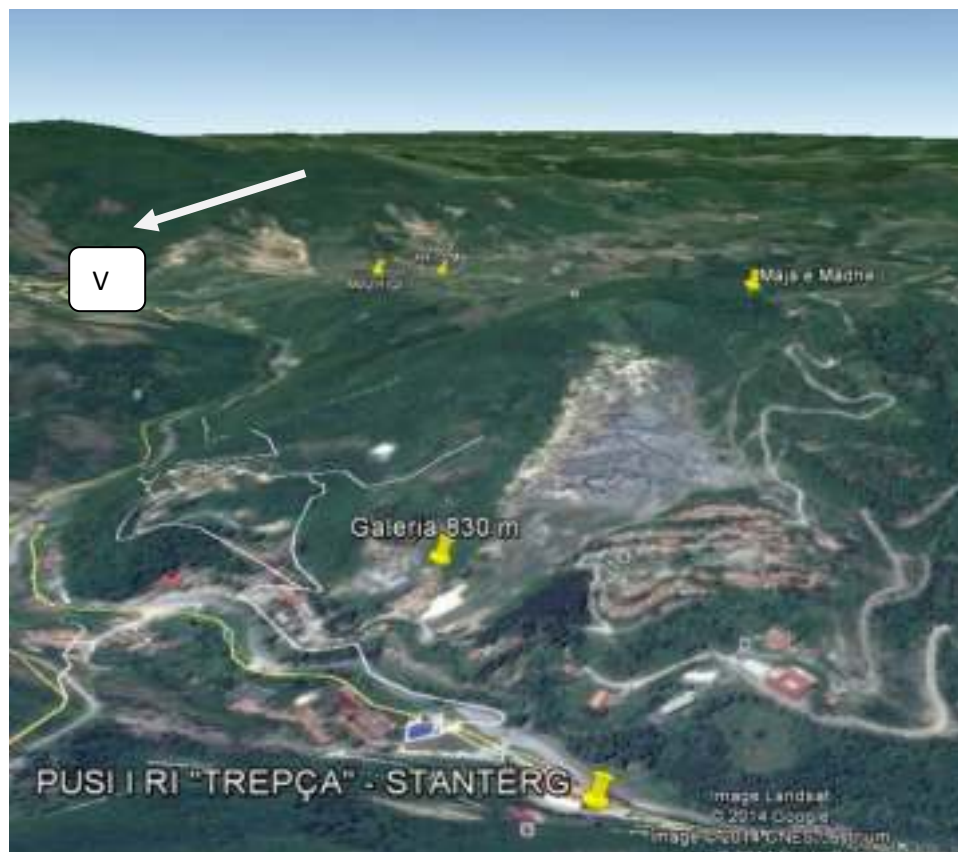


Figura 4. Miniera “Trepça” në Stantërg me minierat mëmë

Vendburimet xeherore janë kryesisht të emërtuara në bazë të vendbanimeve apo kodrave, por edhe të paemërtuara. Vendburimet që do të trajtohen në këtë studim përfshijnë zonat si:

- **Niveli 830m**, i cili nuk ka ndonjë emërtim të veçantë, por njihet si vendburim me objekte minerare të vjetra.
- **Maja e Madhe**, njihet si vendburim duke u emërtuar në bazë të kuotës më të lartë gjeodezike e cila njihet si “Maja e Madhe”.
- **Mazhiqi**, si vendburim njihet sipas emërtimit të fshatit Mazhiq dhe
- **Xhidoma**, si vendburim njihet sipas emërtimit të lokacionit Xhidomë. **[15]**

Pra, janë gjithsej 4 lokacione të ndryshme, me një distancë të ndryshme ndërmjet tyre (figura. 5)

Në figurën 5 është paraqitur horizonti i parë i minierës “Trepça” në Stantërg i cili është si horizont kryesor, që do të lidhë shumë miniera të tjera mëmë të krahut lindor me minierën kryesore aktuale.

Më herët, nga punët hulumtuese të periudhës përkatëse, Prof. Shumaher ka përcaktuar se trupat xeherore, në masën më të madhe janë depozituar në minierën e Stantërgut ndërsa pjesa tjetër përreth këtij territori karakterizohet vetëm me mineralizim. [12]

Në periudhën prej vitit 1960 deri në vitin 1974 janë intensifikuar hulumtimet, duke vazhduar në territorin - lokacionin Maja e Madhe, direkt në strukturat jugore të Stantërgut, Mazhiqit, Melenicës dhe Zijaqës (pjesa veri-perëndimore).

Në territorin Mazhiq-Tërstenë, prej vitit 1972 janë aplikuar metoda komplekse të hulumtimit dhe janë punuar harta të detajuara gjeologjike, hulumtime komplekse gjeofizike, gjeo-kimike dhe struktura të shpimit. [7]

4.2. Vendburimi “Niveli 830m”

Ky vendburim i takon aktivitetit të vjetër minerar dhe daton më herët se vitet 1930. Në bazë të shënimeve të gjetura në arkivin e minierës dhe arkiva të tjera, kemi bërë digjitalizimin e të gjitha hartave dhe më pastaj janë bërë studime të këtyre objekteve minerare, që të vërtetohet saktësia e prezantuar e këtyre hulumtimeve. Ky nivel gjendet pikërisht në nivelin i cili gjeografikisht ndodhet në fund të minierës sipërfaqësore të shfrytëzuar që nga vitet 1930. Në figurën 6 paraqitet shtrirja e trupave minerarë në 3D nga nivelet 865m, 830m, 795m, 760m, 670m dhe 640m, ndërsa mungojnë nivelet me trupat xeherorë të niveleve 730m dhe 700m. [15]

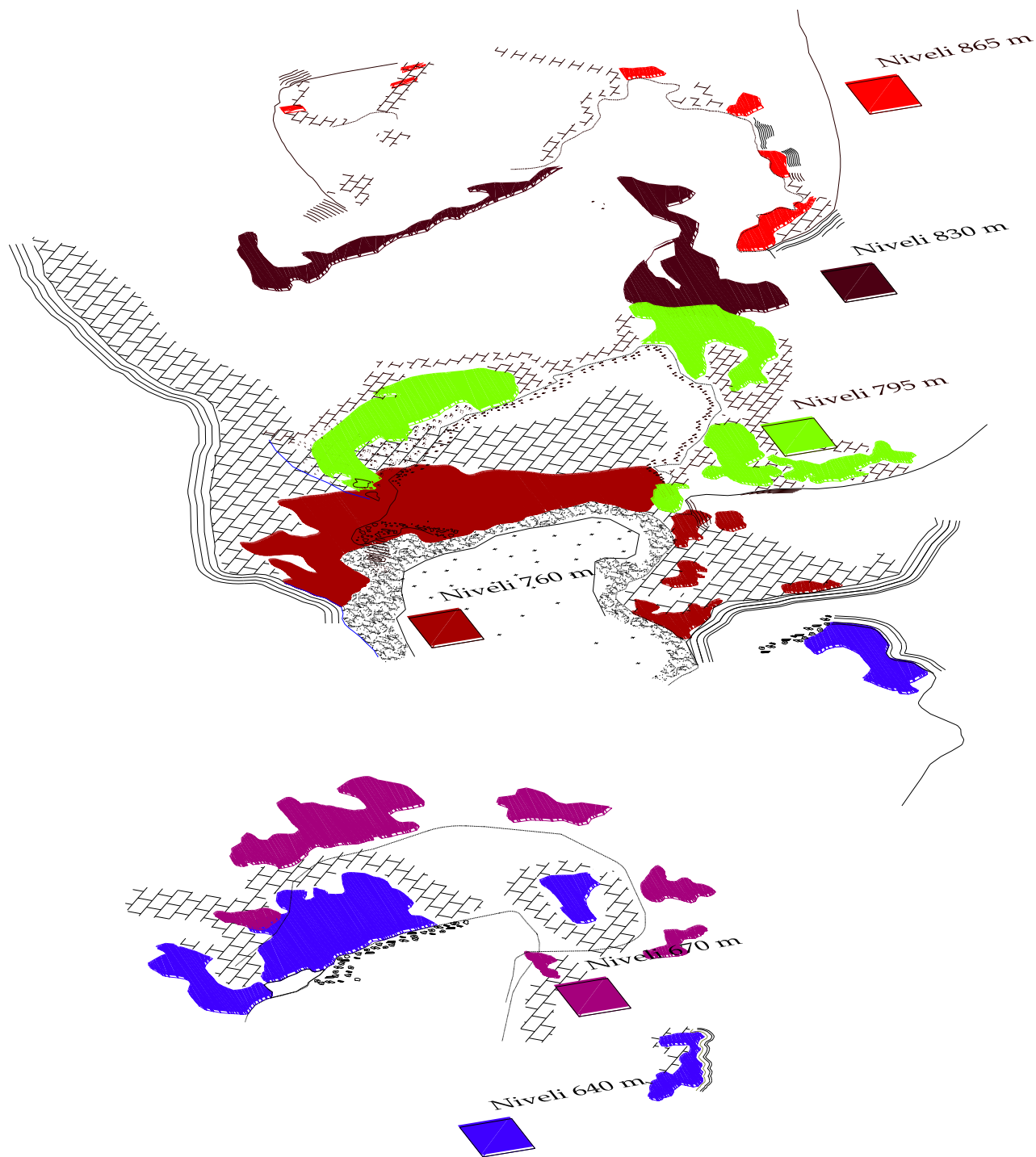


Figura 6. Trupat xeherore të shfrytëzuar gjatë viteve 1930-1940

Nga figura 6 vërehet se nivelet e sipërme gjithëherë gjenden me sipërfaqe më të vogël, ndërsa më në thellësi këta trupa vijnë e zgjerohen, duke u rritur në sipërfaqe, por edhe duke u degëzuar. Secili degëzim i trupave xeherorë paraqitet si sipërfaqe më e vogël, ndërsa në thellësi vlen i

njëjti përcaktim i ritheksuar. Trupat xeherorë gjenden në mes të kontaktit të andezitëve dhe gëlqerorëve, ndërsa më vonë gjatë hulumtimeve në nivelin 795m lajmërohen edhe brekçet. Trupat xeherorë kanë një kënd rënieje prej 450m dhe gjenden përreth një çarjeje tektonike ku janë të depozituara. Këta trupa xeherorë janë në formë rrethore të çrregullt, të hapur, të këputur në mes dhe ky kontakt e shoqëron tërë strukturën, në të gjitha nivelet dhe takon shkëmbinjtë rreshporë, në pjesën tavanore, ndërsa andezitet dhe brekçet në dysHEME, në kontakt me gëlqerorët. [8]

Të gjitha nivelet nga 820m e poshtë, deri në nivelin 610m të këtij vendburimi pothuajse janë të shfrytëzuara, por nga sipërfaqja, nga niveli 830m e lart, vendburimi është ende i pashfrytëzuar.

Niveli 830m është i hapur me një galeri e cila në fillim nuk ka ndonjë seksion tërthor të rregullt për shkak të tektonikes dhe shumë galerive të hapura të cilat kanë pasur qëllim konturimin e trupit xeheror. [16]

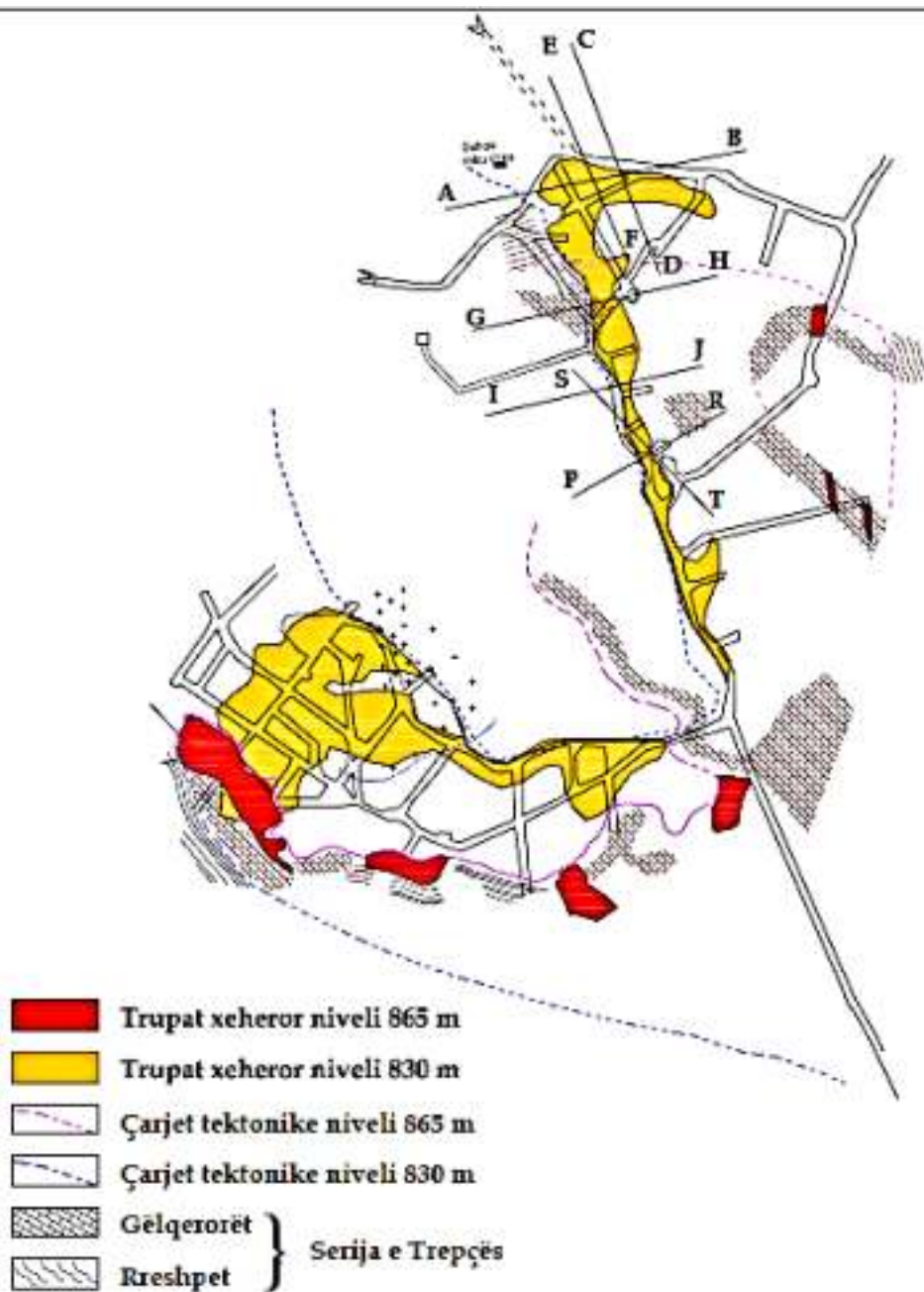


Figura 7. Trupat xeheror të niveleve 865m, 830m

Nga figura 7 janë bërë shumë profile – prerje gjeologjike, për të vërejtur më mirë shtrirjen e këtyre trupave së bashku me objektet minerare. Në figurën 8 janë paraqitur trupat xeherorë të niveleve 865m dhe 830m dhe hapja e shumë galerive ku konsiderohet se është konturuar mirë vendburimi xeheror. Këta trupa xeherorë kanë një sipërfaqe jo të rregullt, por vlen të theksohet se kanë ndryshim të sipërfaqeve dhe degëzimet, nga niveli 865m në nivelin 830m, paraqiten si trup xeheror i përbashkët. [8]

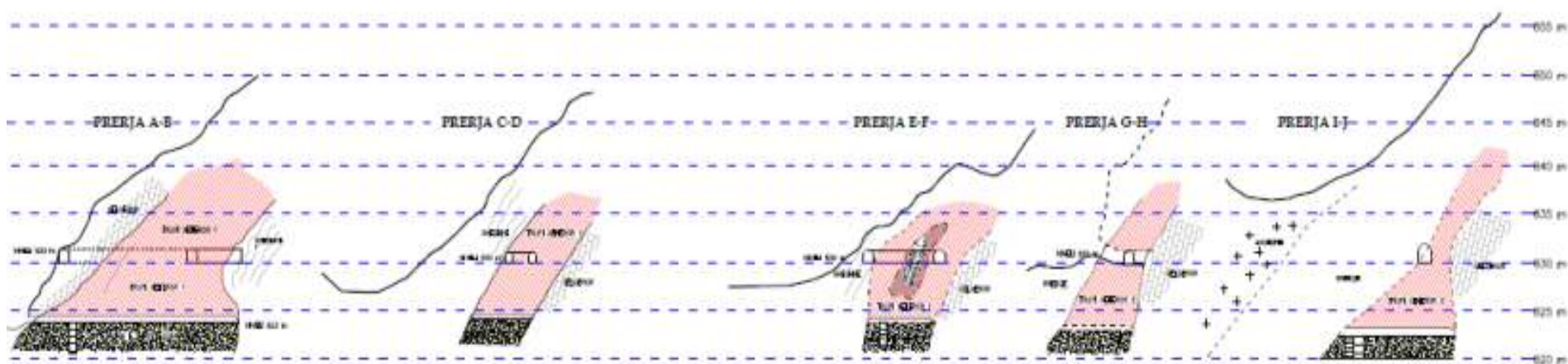


Figura 8. Profilet tërthore të niveleve 830m, 860m - Punime të vjetra

Në hyrje të galerisë dhe në pjesën ballore prezantohen shkëmbinj të cilët në përbërjen e tyre kanë sasi të hekurit dhe manganit, oksidet u japin ngjyrë kafe të mbyllur këtyre metaleve (figura 9).



Figura 9. Galeria, niveli 830m

Ana e majtë e galerisë 1, nga sipërfaqja në lartësinë 10 m, mbi nivelin e kuotës 830m, trupi xeheror ka dalje në sipërfaqe. Kjo dalje e trupit xeheror është e paraqitur si mineralizim ku dominon sfaleriti si mineral i cili i është nënshtruar procesit natyror të oksidimit. Ky vendburim shoqërohet aty këtu me piritin i cili në disa raste gjendet si i freskët.

Nga figurën 10 shihet së ky lokacion jep të kuptohet se më herët paraqitet si minierë sipërfaqësore, ndërsa vendshfrytëzimi i prezantuar të jep indikacione të lajmërimit të trupave xeheror në sipërfaqe.



Figura 10. Trupi xeheror me dalje në sipërfaqe niveli 830m

Nga ky trup xeheror janë marrë mostra të shkëputura nga masivi dhe janë bërë analizat mineralogjike me aparaturë NITON (tabela 2)

Tabela 2. Rezultatet analizave të mostrave.

Mostra 1					
Pb %	Zn %	Co %	Fe %	As %	W %
0,03	0,79	0,28	3,33	1,22	0
Mostra 2					
Pb %	Zn %	Co %	Fe %	As %	W %
0,01	4,91	0,13	2,19	0,25	0,54
Mostra 3					
Pb %	Zn %	Co %	Fe %	As %	W %
0,04	7,65	0,03	0,72	0,01	0,77
Mostra Mesatare					
Pb %	Zn %	Co %	Fe %	As %	W %
0,03	4,45	0,15	2,08	0,49	0,44

Prej nivelit 830m është vazhduar me galerinë drejtim të "Majës së Madhe" për qëllime hulumtimi. Programi i hulumtimeve për nivelin 830m përfundon gjersa shpimet e thella japin indikacione për identifikimin e trupit xeheror.

4.3. Vendburimi "Maja e madhe"

Vendburimi i "Majës së Madhe" gjendet në pjesën lindore të minierës "Trepça" në Stantërg dhe gjeografikisht ka një lartësi mbidetare deri në kuotën 1120m.

Territori ku shtrihet vendburimi "Maja e Madhe" i takon zonës lindore të pjesës së vendburimit të Stantërgut. Shtrirja është në drejtimin J-VP me rënie në drejtimin VL. Rënia e pjesës jugore është e lehtë deri në 40° në drejtimin JP. Trashësia e këtij brezi të krahut jugor është 700 m. Dyshemeja prezantohet me konglomerat kuarcor ndërsa në tavan filite dhe rreshpe sericitike. Në brendësi të krahut jugor është blloku gëlqeror. Shkalla e hulumtimeve është e vogël, pjesa jugore e këtij krahu është hulumtuar me shpime dhe, në raste më të pakta, me punime minerare (galeridhe dishinderi). Trupat xeherorë në krahun jugor janë kryesisht sulfide, të pasur me PbS dhe ZnS, me një sipërfaqe prej 500 m² dhe me kënd rënieje në drejtimin V-L dhe zhytje në drejtimin J-P. Trupi xeheror është me ndarje specifike veri - perëndim dhe veri - lindje të drejtimit të depozitimit. [6],[8]

Krahu jugor prezantohet si zonë e prishur (shkatërruar) e cila i përket zonës Majdan - "Trepça" - Smrekonicë. Shpërndarja e prurjeve të krahut verilindor, në të shumtën e rasteve, deformohet nga dy sisteme të mëhershme të cilat kanë pasur orientim 400 - 600 m me rënie në drejtimin V-P. Krijimi i këtyre shtypjeve vullkanike e rikthen zonën në periudha para dhe intra-xehe.

Në vitin 1965 Shërbimi Gjeologjik ka filluar hulumtimet në territorin "Maja e Madhe" me shpime sipërfaqësore. Shpimet T-77 dhe T-87 kanë treguar cilësi të mire të mineralit dhe me kontakt rreshpe-gëlqerore. Shpimi T-77 është kryer në intervale prej 167,50 m -175,1 m dhe me përmbajtje të metalit në xeheror me Pb=3,09 % dhe Zn=6,09 %, ndërsa shpimi T-87 është kryer në intervale prej 270 m-278,0 m dhe me përmbajtje të metalit në xeheror me Pb=1,66 % dhe Zn=13,3%. [15]

Në bazë të këtyre rezultateve janë bërë edhe hulumtimet e krahut jugor të vendburimi "Trepça" në Stantërg, në horizontet e poshtme 375m, 255m, 195m dhe 135m. Nga kjo konstatojmë se territori prezantohet si krahu jugor i vendburimit në Stantërg, sikurse krahu jugor i pasur dhe duke u bazuar në largësinë e madhe nga pusi, vijmë në përfundimin se punishtet në kuotën 830m shkojnë për nga territori me Majën e Madhe. Edhe rezultatet e hulumtimit për territorin Mazhiq kanë qenë pozitive, prandaj, prej minierës në Stantërg, në horizontin 610m, është ndërtuar galeria hulumtuese. Gjithashtu është vërtetuar edhe fakti i hulumtimeve të krahut jugor të Stantërgut prej horizontit 315m deri në horizontin 135m. Të gjitha këto hulumtime janë bërë me më shumë intensitet në krahun jugor dhe, për pasojë vërehet mirë struktura e krahut jugor e cila ka karakteristika të njëjta. [16]

Pjesa më e madhe e kësaj zone është hulumtuar, kryesisht me shpime, në disa pjesë të vogla me

galeri nëntokesore ku nuk ka ndonjë përcaktim të pozicionit të qartë të trupave xeherore dhe këndit të rënies.

Puna në punishten në kuotën 830m ka filluar në vitin 1967. Ritmet kanë qenë shumë të ngadalta dhe është hapur edhe galeria i cili ka ardhur në pozicionin e “Majës së Madhe”. Galeria është hapur në gëlqerorë, trupi xeheror është prerë në tri vende dhe prezantohet si shumë i pasur me PbS dhe ZnS.

Shpimet janë kryer, në të shumtën e rasteve në xeheror të varfër, kryesisht në pirit dhe pirotinë deri në 50 m trashësi dhe xeherorë pa leverdi me përmbajtje sulfite. Shpimet prej galerise janë hapur në drejtim të “Majës së Madhe” të cilat janë takuar në xeherorë të pasur me Pb dhe Zn, por me trashësi të vogla tab 4. Kështu, shpimi TAM-585 është takuar me xeherorin prej 49,65 m - gjatësi deri në 53,45 m – gjatësi dhe prej 53,45 m - gjatësi deri në 55 m - gjatësi, ndërsa TAM 599 ka takuar xeherorin ne 68,85 m deri në 76,65 m, xeheror i pasur me PbS dhe ZnS (shpimi është ndërprerë për shkak të shtypjeve dhe gjatë shembjeve në galeri). Rezervat dhe kategorizimi tyre është paraqitur në tabelën 3. [16],[6]

Tabela 3. Kategorizimi dhe rezervat me cilësi xeherore, Maja e Madhe

Kategorizimi i Rezervave	Xeherori (T)	Kuota e hulumtuar (m)	Pb %	Zn %	Ag (g/T)	Pb-metal (T)	Zn-metal (T)	Ag-metal (kg)
C2	4.000.000	830 deri 600	3, 7	6, 8	104	148000	272000	416000

Tabela 4. Gjendja e shpimeve dhe objekteve minerare me karakter hulumtimi, Maja e Madhe

Shpime				Objekte minerare	
Gjithsej	Pozitive	Nëpër xehe	m- shpime	Pusë-pjetiposhtë	Galeri
15	11	150	2786	0	2164

Vendburimi është identifikuar me galeri në një gjatësi prej përafërsisht 800 m larg vendburimit xeheror të fundit të nivelit 830m nga galeria hyrëse. Kjo është paraqitur në figurën 5 dhe në figurën 11.

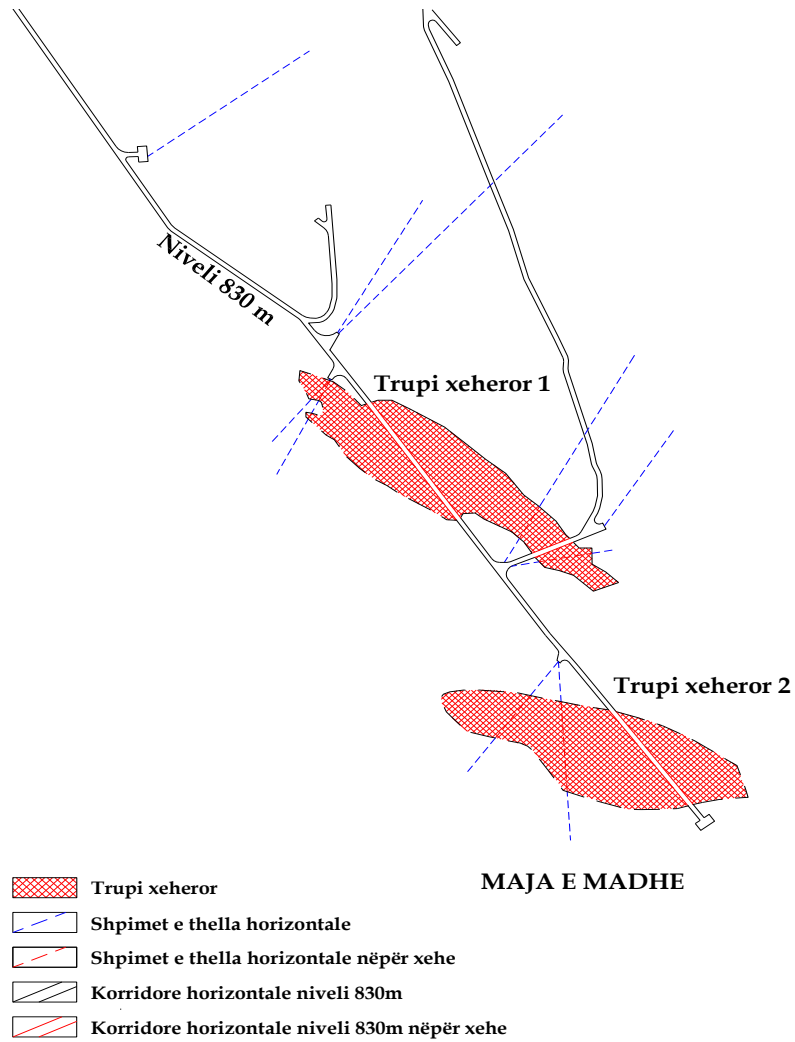


Figura 11. Trupat xeherorë të nivelit 830m, Maja e Madhe

Nga niveli 830m ku kemi bërë përshkrimin e vendburimit në fund të galerise të hulumtuar të trupave xeherorë, në një gjatësi prej 100 m dhe është bërë hapja e një galerie të degëzuar, për shkak të paraqitjeve të tensioneve të prezantuara në shtypje në galeri, figura 11. Deri te ky nivel galeria është e kalueshme edhe sot, ndërsa mund të vërehet së ka shembje të pjesës tavanore. [16],[6]

Më pastaj është bërë degëzimi i galerisë tjetër, i hapur në një gjatësi prej 700 m, në nivelin e njëjtë dhe është hasur në vendburimin e “Majës së Madhe”, me këto karakteristika:

Sipërfaqja e të dy trupave xeherorë është përafërsisht $S = 16000 \text{ m}^2$

Trupi xeheror 1

Shpimet kanë treguar praninë e metaleve, nivelet 790m, 750m dhe 725m.

Pb = 1,66 %, Zn = 13,3 %

Trupi xeheror 2

Shpimet kanë treguar praninë e metaleve, nivelet 830m, dhe 715m

Pb = 6 %, Zn = 4,05 %

Nga konstatimi i këtyre niveleve, ku nuk janë vërejtur shumë ndryshime, mund të thuhet se “Maja e Madhe” paraqet një vendburim shumë të favorshëm për shfrytëzim.

4. 4. Vendburimi “Mazhiq”

Vendburimi i “Mazhiqit” është hapur me galeri në nivelet 835m edhe pse gjeografikisht Mazhiqi ka një terren me ngritje dhe një rrafshlartë të vogël, në një lartësi mbidetare deri në 1010m.

Nuk ka të dhëna se kur është hapur “Miniera e Mazhiqit”, edhe pse shënimet e para janë marrë nga të dhënat për “Punime të vjetra” dhe nga emërtimi topografik i “Kodrës së Birave”. Nga të gjeturat në terren ky lokalitet e ka marrë, me të drejtë, emërtimin “Kodra e Birave” sepse në rrafshnaltën e saj shihen shumë gropa të cilat të japin të kuptosh se ka pasur punime të vjetra, ndoshta të kohës Iliro-Romake. [8]

Gjendja e tyre paraqitet në fotot në vijim, figurat 12 dhe 13, ku shihet se gropat e krijuara janë punime të vjetra, por mund të konstatohet nga shënimet dhe nga dokumentacioni i shërbimit teknik se hapjen e tyre e kanë bërë Anglezët, para viteve 1927 - 1928. [12]

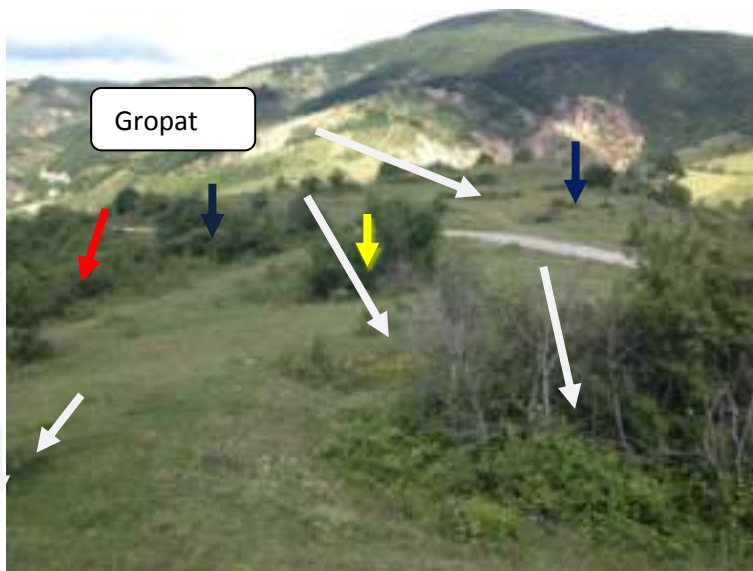


Figura 12. Gropat në rrafshnaltën e Mazhiqit

Këto gropa janë jo të rregullta dhe dallojnë për nga madhësia dhe nga largësia ndërmjet tyre, por ndryshimet nuk janë të mëdha. Thellësia e tyre shkon në 1–1,5 m, ndërsa diametri i tyre ndryshon përafërsisht nga 5 m deri në 10 m.



Figura 13. Njëra nga gropat që gjenden në territorin e Mazhiqit

Këto gropa ndodhen mbi punimet minerare të hapura të nivelit 835m, ku gjenden edhe trupat xeherorë. Mendimi se këto punime janë të vjetra argumentohen në koordinatat X=7495327, Y=4754851⁵, aty janë gjetur gjurmë nga pjesët anësore të gropës edhe pse nuk mund të konsiderohen rezultate të mira për shkak të oksidimit të xeherorit në sipërfaqe. Matjet e mineralit janë bërë me NITON (detektor i mineraleve) dhe rezultatet janë dhënë në tabelën 5:

Tabela 5. Rezultatet e mostrave të analizuara në një gropë, Mazhiq

Mostra 1				
Pb%	Zn%	Mn%	Fe%	W%
0,33	8,16	0,51	1,15	0,68
Mostra 2				
Pb%	Zn%	Mn%	Fe%	W%
2,03	4,69	0,21	0,77	0,48
Mostra 3				
Pb %	Zn %	Mn %	Fe %	W %
2,27	4,48	0,16	0,66	0,33
Mostra Mesatare				
Pb %	Zn %	Mn %	Fe %	W %
1,54	5,78	0,29	0,86	0,50

Këto gropa, në profilet gjeologjike, njihen si punime të vjetra. Prania e këtyre gropave është dëshmi se në këtë lokalitet ka pasur shfrytëzim të pjesshëm artizanal, deri në nivelet e mundësive teknike dhe teknologjike të shfrytëzimit.

⁵Koordinatat janë të prezantuara në KOSOVAREF

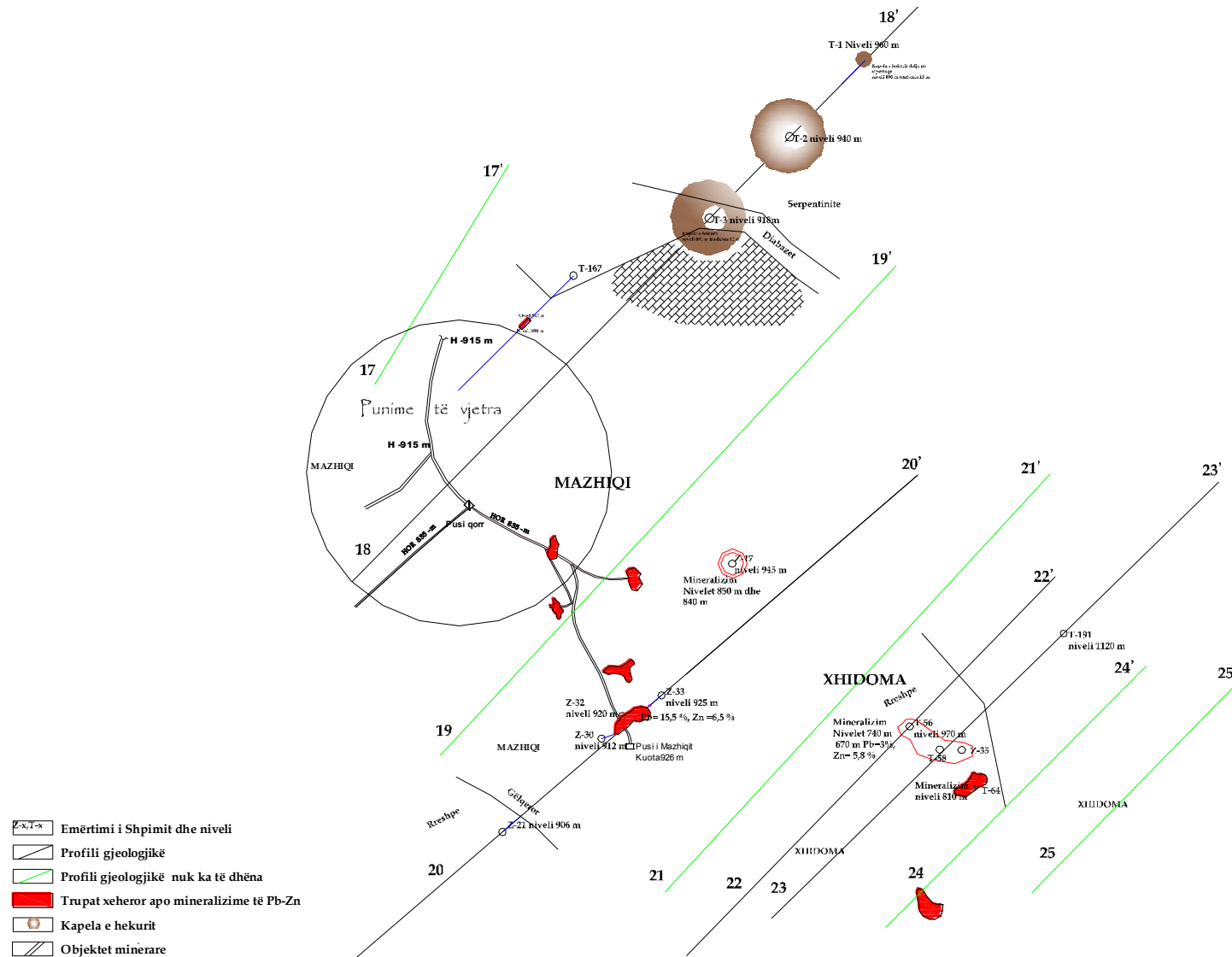


Figura 14. Trupat xehëror, Mazhiq dhe Xhidoma

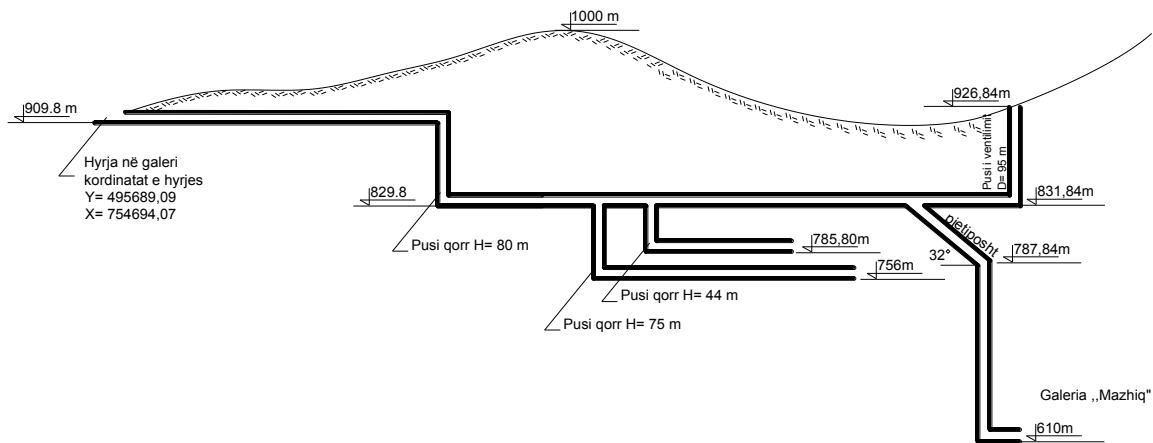
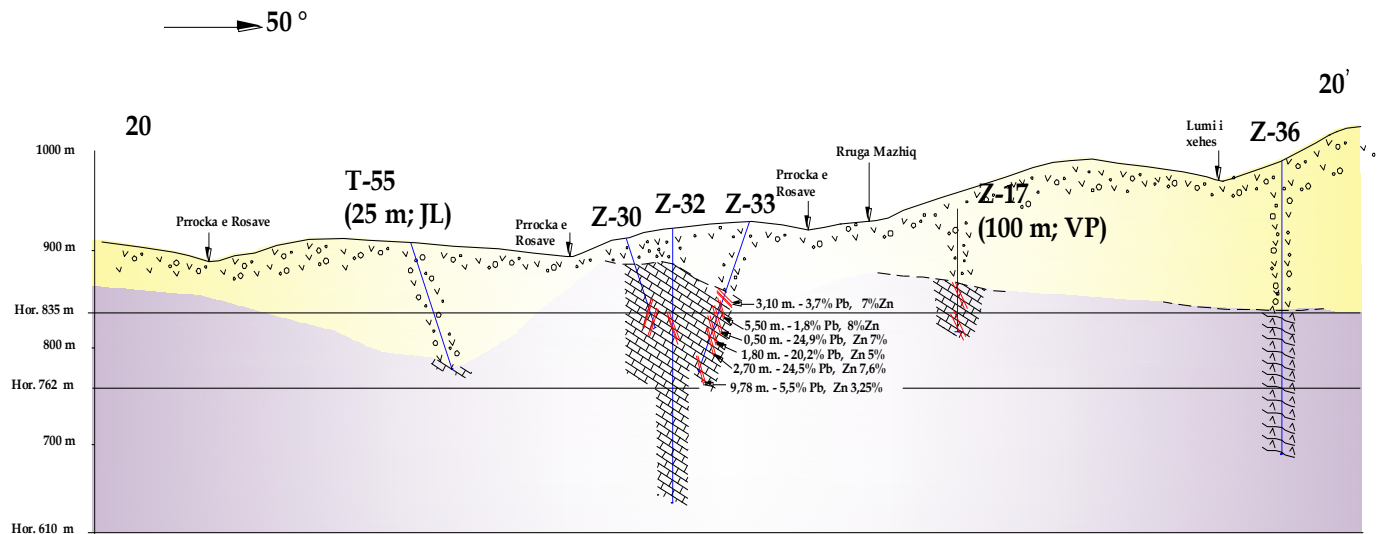


Figura 15. Miniera e Mazhiqit me objektet minerare

Anglezët i kanë pezulluar punimet në Mazhiq në vitin 1937. Punimet kanë rifilluar në vitin 1945 dhe janë ndërprerë në vitin 1965. Projekti për rikonstruktim vazhdoi nga viti 1982 deri më 1989. Si pasojë e zhvillimeve politike të asaj kohe që dihen, punëtorët shqiptarë largohen dhe ndërpritet aktiviteti i rikonstruktimit. [12],[8]

- Në horizontin 830m janë zbuluar 5 (pesë) trupa minerare, me sipërfaqe përafërsisht nga 600m² e me përmbajtje Pb = 8%, Zn = 5% dhe Ag = 225 gr/t.
- Në horizontin 762m janë identifikuar të njëjtët trupa xeherorë me sipërfaqe të njëjtë e me përmbajtje Pb = 22%, Zn = 3% ku trupi xeheror ka kënd rënie deri në horizontin 610m.
- Janë evidentuar shënime të cilët sjellë këto rezultate të përmbajtjes së metalit në xeheror: Pb = 15%, Zn = 4,5% dhe Ag = 225 gr/t.

Fillimisht në literaturë janë evidentuar vetëm 4 trupa xeherore të cilët janë paraqitur në hartë mirëpo në literaturën e mëvonshme dhe në bazë të dëshmitarëve që kanë punuar në minierë, është identifikuar edhe trupi i pestë. Nga figura 14, Profilet Gjeologjike e definojnë shtrirjen dhe ekzistencën e trupave xeherore. Përshkrimi i objekteve minerare të minierës Mazhiq gjenden të përshkruara në figurën 15. Profilet e tërhequra janë, vetëm për Mazhiq dhe atë vetëm 4 profile fig 16 deri 19, nga profili 17-17' deri në 20-20' ku prej tyre në shënime janë gjetur vetëm profilet 18-18' dhe ai 20-20'. Profili Gjeologjik 17-17' dhe ai 19-19' mungojnë. [14][12]

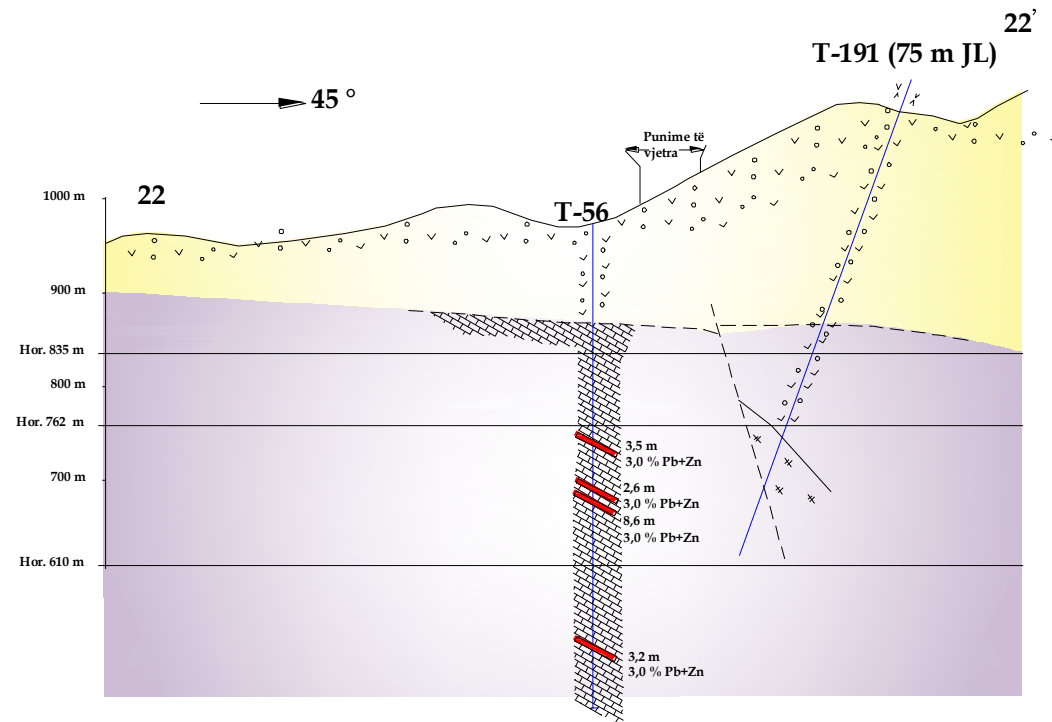


-  Pb, Zn Xehë e pasur
-  Sedimente dhe rreshpe
-  Andezitet piroklast

MAZHIQI

Profili gjeologjik 20-20'

Figura 17. Profili gjeologjik 20-20'



- Xehe sulfide oligonite
 - Kuarcitet
 - Andezitet piroklast
 - Gabroamfibolitet
 - Gëlqerorët
 - Reshpet
- } Serija e Trepçës

MAZHIQI

Profili gjeologjik 22-22'

Figura 18. Profili gjeologjik 22-22'

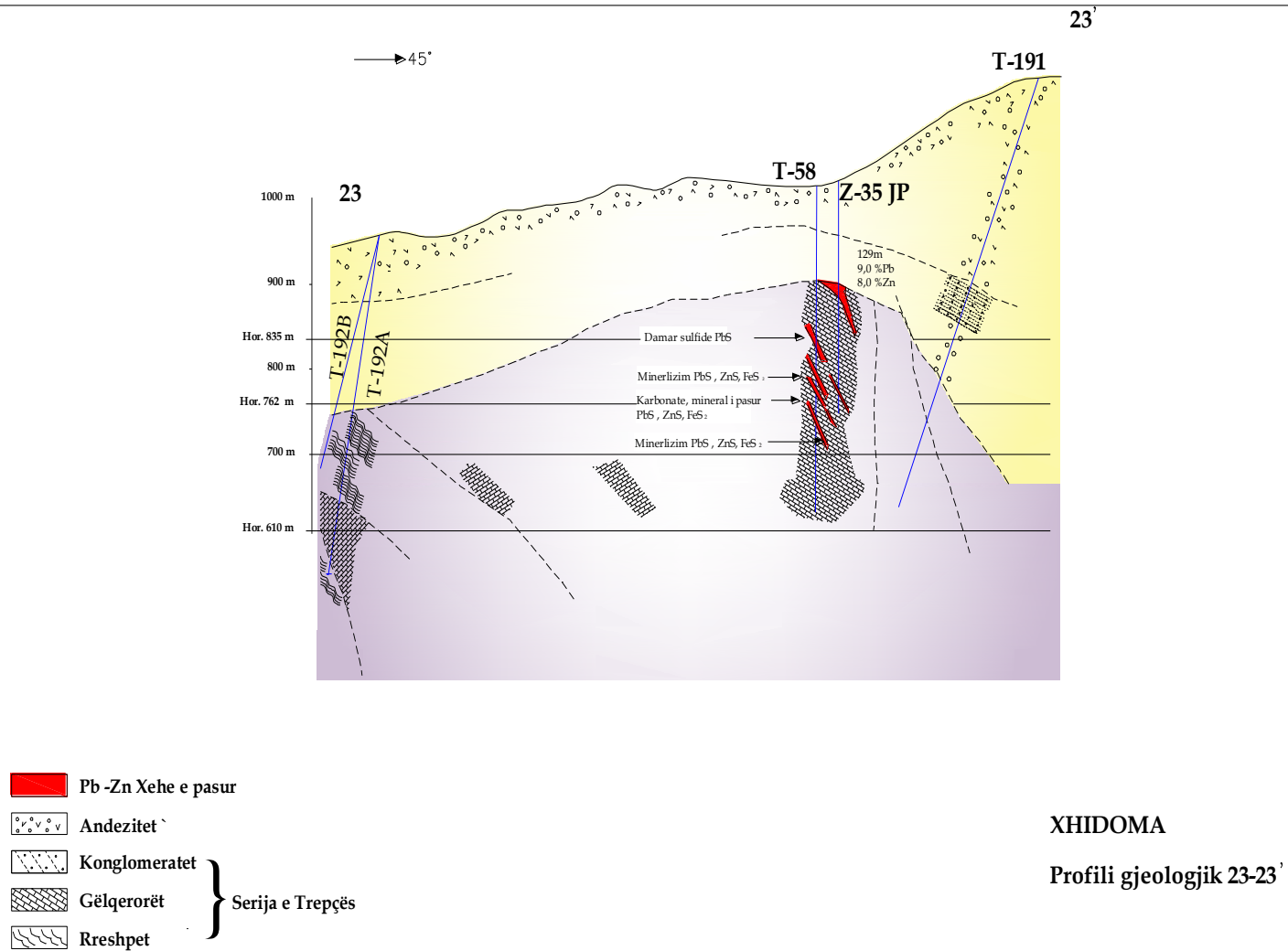


Figura 19. Profili gjeologjik 23-23'

Nga figura 14 vërehet se shpimet e thella nuk kanë dhënë indikacione se kemi të bëjmë me trupa xeherore, por kemi dalje në sipërfaqe të kapelës së hekurit. Gjatë hulumtimit në terren është vërejtur kapela e hekurit në sipërfaqe dhe gjatë disa punimeve të një qytetari në kopsht është hasur në punime të vjetra, të ashtuquajtura “Punime Iliro-Romake” të cilat tregojnë për prezencën e zonës së mineralizuar dhe ku ka pasur shfrytëzime të mëhershme, para mijëra vjetëve.



Figura 20. Punime të vjetra me përmasa të vogla (galeri nëntokësore)

Nga figura 20 shihet se galeria ka përmasa 0,6 m x 1 m, ka një strukturë të mirë punimi, gjendet e pa shembur dhe ka një drejtim nga veriu. Është evidentuar edhe një objekt tjetër minerar, shumë afër nga ky i paraqitur, por në një disnivel prej 2m më poshtë.

Ndërmjet shpimeve T-2 dhe T-3 paraqitet kapela e hekurit në sipërfaqe (figura 16 dhe figura 21) dhe në vazhdim do ta paraqesim, me fotografi, edhe pjesën e lokacionit të vendndodhjes së kapelës së hekurit.



Figura 21. Lokacioni ku gjendet kapela e hekurit nga profili gjeologjik 18-18'

Ky lokalitet e përfshihet në zonën e vendburimit të Mazhiqit, por nuk ka të dhëna të mjaftueshme dhe duhet të trajtohet në mënyrë më specifike.

Profili 20-20', respektivisht figura 17, e ka definuar trupin xeheror të pestë dhe jep rezultate të takimit të trupit xeheror me cilësi të mirë, mesatarisht Pb 15% dhe Zn 6%. Ky profil jep shenja edhe për një trup tjetër (shpimi i emërtuar Z-17), por duhet kryer hulumtimi në nivel horizontal nga niveli 835m në drejtim të këtij shpimi.

Trupa të tjerë xeherorë, që janë të paraqitur në hartën e figurës 14, janë të paraqitur në plan dhe vërtetojnë saktësinë e tyre.

Vendburimi “Mazhiqi” gjeografikisht është shumë afër lokacionit të quajtur “Xhidomë”.

Që nga viti 1967 nga niveli 610m, horizonti i parë i minierës “Trepça” në Stantërg, kanë filluar punimet në drejtimin të Mazhiqit. Qëllimi i kësaj galerie ka qenë që të arrijë deri tek zona “Maja e Madhe” si dhe hulumtimi i rajonit “Mazhiq”.

Ndërtimi strukturor i vendburimit më të rëndësishëm është zona me çarje Stantërg – Mazhiq – Xhidomë, e cila shtrihet prej Stantërgut, përtej Trepçës së Vjetër, Mazhiqit dhe Xhidomës.

Pjesa e sipërme e kësaj zonë shtrihet prej Stantërgut “Trepça e vjetër” e deri në Mazhiq. Dyshemeja e kësaj sipërfaqeje është prej dyshemesë “Maja e Madhe”, pusit të ajrimit në Mazhiq e deri në Xhidomë. Prej “Trepçës së Vjetër” drejt Mazhiqit dhe Xhidomes, shkalla e hulumtimeve ka qenë shumë më e vogël. Territori “Trepça e vjetër” është hulumtuar me 7 shpime të thella T-145, 44, 45 46 dhe 47, ato Angleze 1 dhe 2. Punët më të reja në minierën e Stantërgut, pjesa veriore (horizontet 315m dhe 375m) dhe nga shënimet prej punishteve në Mazhiq në kuotën 610m, tregojnë se Stantërgu, pra “Trepça e vjetër” dhe Mazhiqi i takojnë të njëjtës strukturë. [14]

Trupi xeheror ndodhet në të njëjtën strukturë, në kontaktin “gëlqeror- rreshpe dhe gëlqeror – trup xeheror”. Sipas vendburimit “Trepça e vjetër”, në të shumtën e rasteve janë të vendosur në gëlqeror dhe kryesisht janë oligonite.

Sipas tipit të mineralizimit, vendburimi i “Mazhiqit” i përshtatet pjesës veriore të minierës së Stantërgut. Sipërfaqja e trupave xeherorë ndryshon në prerje horizontale prej 50-900 m², ndërsa sa i përket rënies ndryshimi është i konsiderueshëm. Në horizontin 835m trupat xeherorë kanë sipërfaqe prej 500 m², ndërsa në horizontin 762m paraqiten vetëm në formë xhepush. Në horizontin 835m përmbajtja mesatare e metalit në xeherore është 6,18% Pb dhe 3,23 % Zn. Ndërmjet horizonteve 788m shihet se trupat xeherorë oligonitë kanë këtë përmbajtje: 1,0 % Pb dhe 2,0 % Zn. Përmbajtja mesatare në horizontin 762m është 2,2 % Pb dhe 3,0 % Zn. Rezervat, kategorizimi dhe raporti i hulumtimeve gjeologjike është paraqitur në tab.6 dhe 7.

Për nga struktura morfologjike dhe vetitë e trupave xeherorë mund të dallojmë: Trupat xeherorë metasomatik të parregullt në gëlqeror

- Trupat xeherorë metasomatik në fole në gëlqeror
- Trupat xeherorë metasomatik jo të rregullt në kontakt me piroklstet.

Është e njohur tashmë se në minierën e Stantërgut, në të shumtën e rasteve, masa e trupave xeherorë është e depozituar në pjesën e epërme të kontaktit me gëlqerorë-rreshpe dhe drejtpërdrejtë në kontakt gëlqeror - rreshpe. Këtë e kanë vërtetuar edhe shënimet e shpimit T-64 me thellësi 16m.

Tabela 6. Kategorizimi dhe rezervat me cilësi xeherori, Mazhiq

Kategorizimi i Rezervave	Xeherori (T)	Kuota e hulum. (m)	Pb %	Zn %	Ag (g/T)	Pb-metal (T)	Zn-metal (T)	Ag-metal (kg)
B	66,000	600 deri 900	5	3	250	3300	1980	16500
C1	195,180		3,4	2, 1	185	6656	4060	36108
C2	1,000,000		3,3	2,1	160	33100	20800	160000
B+C1	261,180		4,2	2,5	217, 5	9956	6040	52608
B+C1+C2	1,261,180		3,9	2,4	198, 3	43056	26840	212608
Shkalla e studimit	20,71 %							

Tabela 7. Gjendja e shpimeve dhe objekteve minerare me karakter hulumtimi - Mazhiq

Shpime				Objekte minerare		Shpime në minierë
Gjithsejtë (nr.)	Pozitive (nr.)	Nëpër xeheror (m)	Shpimet (m)	Pus-pjetiposhtë (m)	Galeri (m)	(m)
45	22	226 m	13400	177,2 + 625, 6	6642	6723

4. 5. Vendburimi “XHIDOMA”

Karakteristikë e këtij vendburimi është se nuk ka shkallë të lartë studiueshmërie, përjashtimisht disa profile gjeologjike dhe shenja në sipërfaqe.

Nga figura 14 janë të prezantuar si dokumentacion gjithsej 5 profile gjeologjike duke filluar nga 21-21` deri në 25-25`.

Prej tyre në shënime janë gjetur profilet 22-22` (figura 18) si dhe profili gjeologjik 23-23` (figura 19).

Do të ishte shumë mirë që të identifikoheshin edhe profili 21-21` dhe ai 24-24`, sepse shumë afër profilin 24-24`, në hartë është paraqitur një trup xeheror, por që nuk i dihen saktë përmasat, përmbajtja dhe nivelet e takuara të lajmërimit të trupave xeherorë dhe, ndërmjet dy profileve në hartë, është paraqitur mineralizimi i një trupi xeheror me shpim të emërtuar T – 64, nga kuota 810m. [14]

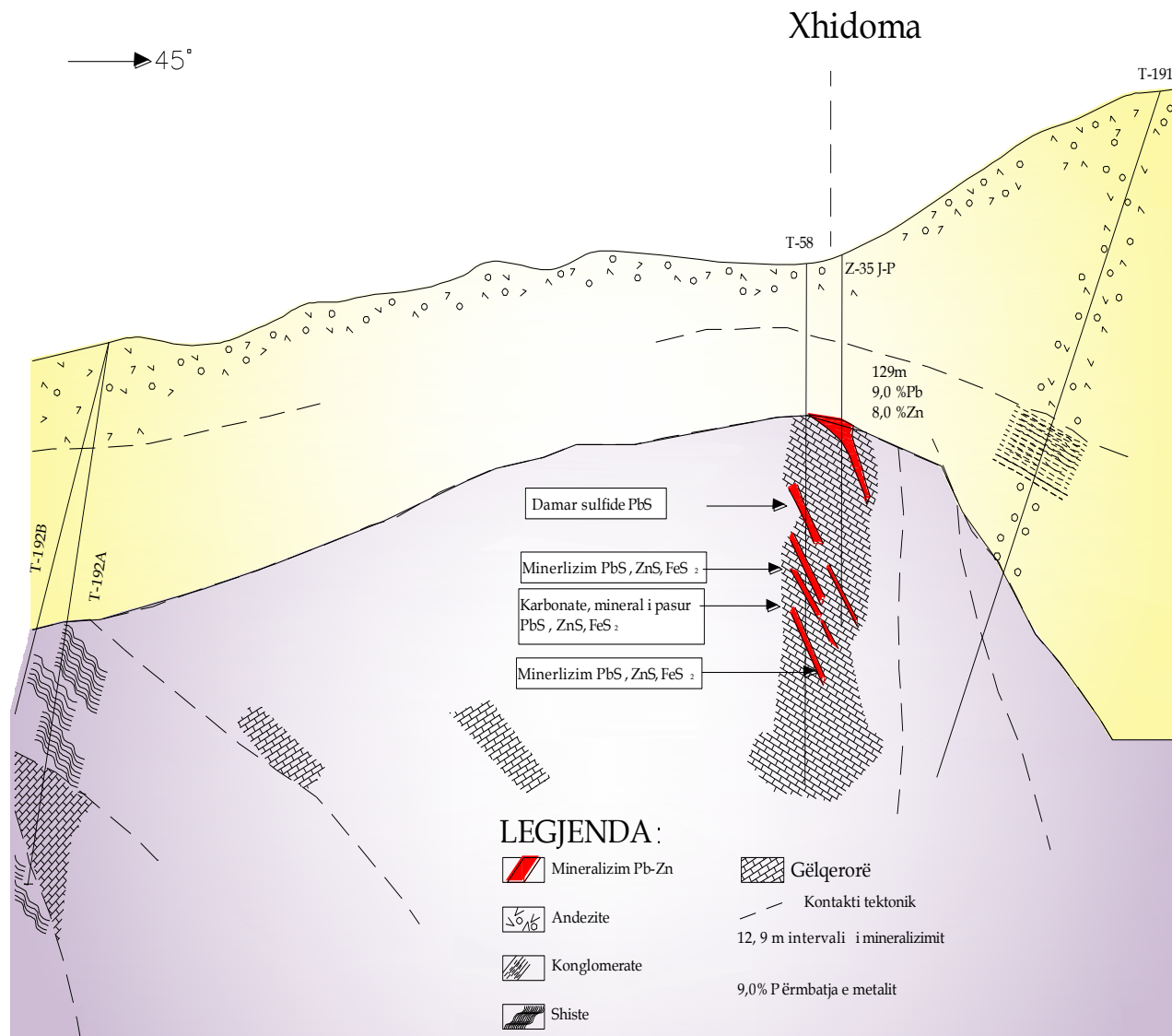


Figura 22. Profili tërthor i vendburimit Xhidoma

Në figurën 13 shihet se shpimi T-56 ka takuar trupin xeheror me përmbajtje mesatare të Pb – Zn, në thellësi nga kuota 760 m, ndërsa shpimet T - 58 dhe Z - 35 (figura 22) tregojnë praninë e një trupi xeheror të ri i cili mund të ketë lidhje dhe përmasa më të mëdha.

Për vendburimin Xhidoma është planifikuar që galeria M - 1 nga niveli i horizontit të parë nga miniera “Trepça” në Stantërg të vazhdoj më tutje edhe për 800 m. Rezervat, kategorizimi dhe raporti i hulumtimeve gjeologjike është paraqitur në tabela 8 dhe 9.

Tabela 8. Kategorizimi dhe rezervat me cilësitë e xeherorit, Xhidoma

Kategorizimi i Rezervave	Xeherori (T)	Kuota e hulumt. (m)	Pb %	Zn %	Ag (g/T)	Pb-metal (T)	Zn-metal (T)	Ag-metal (kg)
C2	700.000	700 deri 900	4	2, 5	110	28000	17500	77000

Tabela 9. Gjendja e shpimeve dhe objekteve minerare me karakter hulumtimi, Xhidoma

Shpime				Objekte. Minerare	
Gjithsejtë (nr.)	Pozitive (nr.)	Nëpër xeheror (m)	Shpime (m)	Pus-dishinderi (m)	Galeri (m)
13	7	97	5172	0	300

5. 0. ANALIZA DHE STUDIMI I PARAMETRAVE TË XEHERORIT - VENDBURIMET MAZHIQI, XHIDOMA, “MAJA E MADHE”

Në bazë të studimit të hulumtimeve që kemi bërë për tri vendburimet, shihet se rezervat më të mëdha të besueshme i ka vendburimi i Mazhiqit, me një sasi dhe saktësi të rezervave deri në 41 %, pastaj “Maja e Madhe” me 33 % dhe Xhidoma me saktësi hulumtimi prej 26 %, paraqitur në figurën 23.

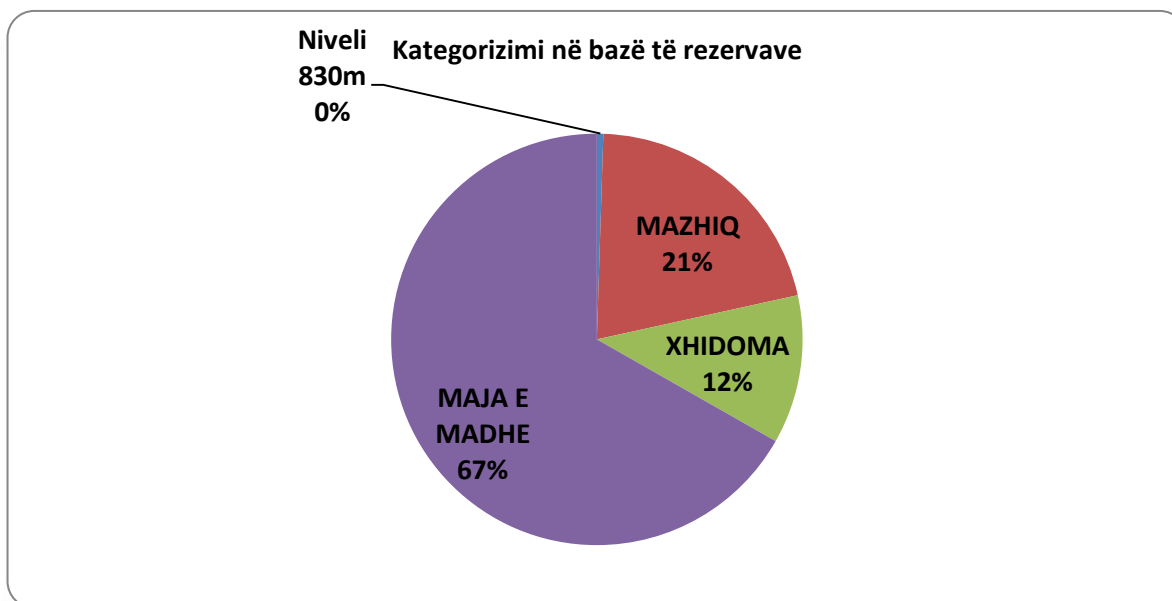


Figura 23. Grafiku i përqindjes së rezervave

Nga figura 24 konstatohet se vendburimi më së shumti përmban Zn me 55 % të gjithë vendburimin, ndërsa Pb prej 45 %, e cila është paraqitur në figurën 24.

Raporti Pb dhe Zn. Vendburimet Mazhiq, Xhidomë dhe Maja e madhe

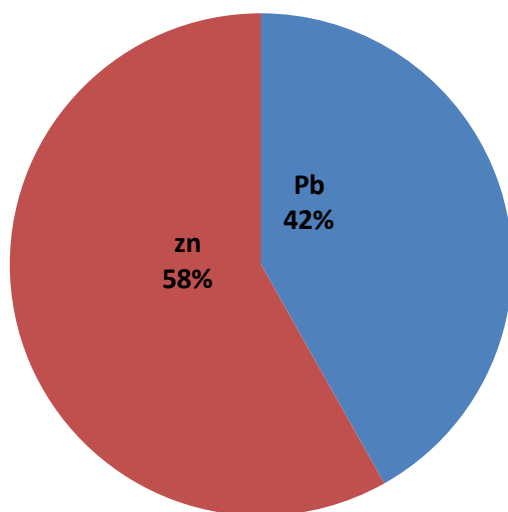


Figura 24. Grafiku i përqindjes së Pb dhe Zn në vendburim.

Nga figura 25 konstatojmë se përmbajtja e Pb është si vijon: vendburimi i Mazhiqit me 40%, Maja e Madhe me 34% dhe Xhidoma me 26%.

Vendburimi me metal Pb

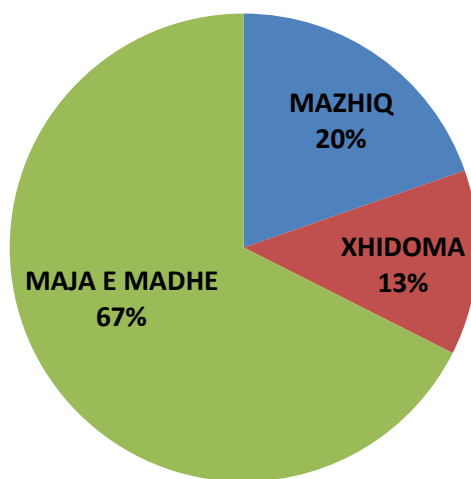


Figura 25. Grafiku i përqindjes së Pb në vendburimet

Nga figura 25 konstatojmë se vendburimi me përmbajtje të Pb ka një disbalancë të proporcionalitetit në krahasim me Zn dhe vendburimi i cili përmban Pb më së shumti është Maja e Madhe ku përqindja e Pb arrin deri në 67 %, Mazhiqi me një përqindje më të ulët të Pb deri në 20 % dhe Xhidoma e plotëson pjesën e mbetur me 13 %. Grafiku i përmbajtjes së Zn në vendburim është paraqitur si në figurën 26.

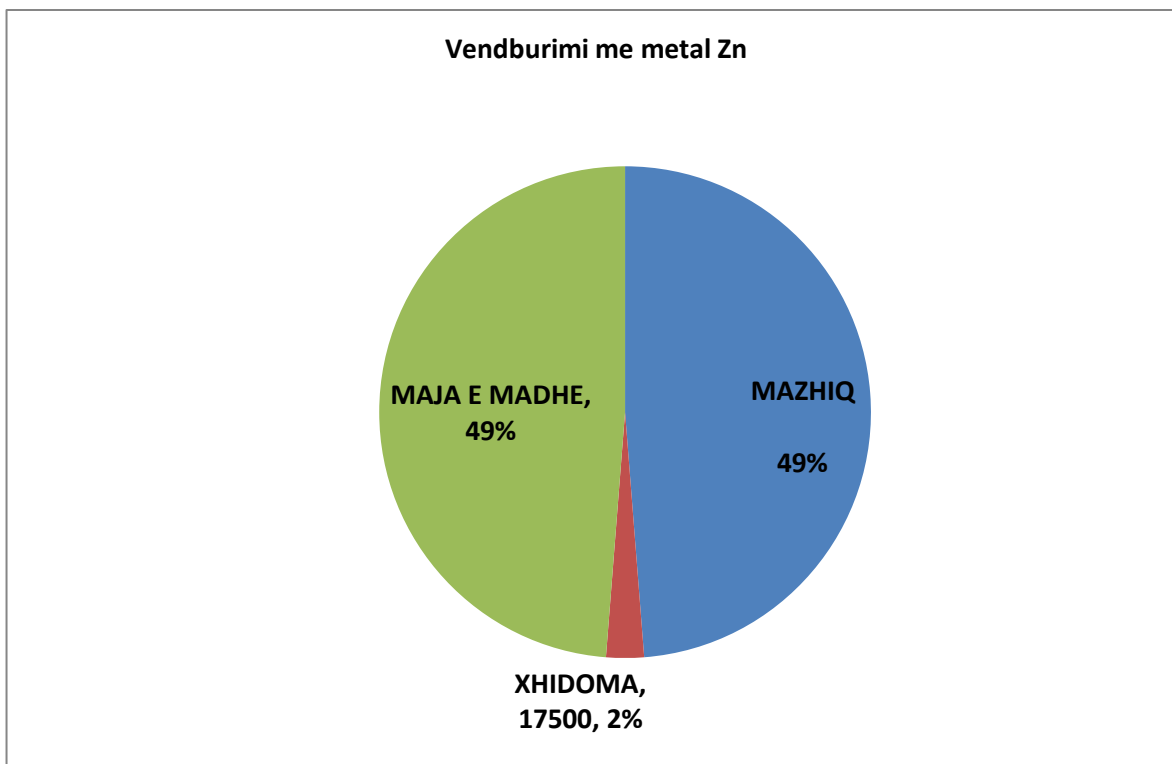


Figura 26. Grafiku i përqindjes së Zn në vendburimet

6.0. ANALIZA E REZERVAVE BAZË DHE SHTRIRJA E TRUPAVE XEHERORE

6.1. Rezervat gjeologjike të vendburimit

Rezervat gjeologjike të vendburimit, të marra nga shërbimi gjeologjik i minierës “Trepça” në Stantërg për vendburimet, bashkë me rrethinat jepen në tabelën 10. [6]

Tabela. 10 Kategorizimi i rezervave sipas lokaliteteve

Lokaliteti	Kategorizimi i rez. të xeherorit	Rezervat e xeherorit (t) Gjeologjike	Përbërja mesatare e metalit %		
			Pb	Zn	Ag (g/t)
Niveli 830m	"B+C1"	30.000	4	4,5	130
Maja e Madhe	"C1+C2+D"	4.000.000	3,7	6,8	104
Mazhiqi	"B+C1"	1.261.180	3,9	2,4	198
Xhidoma	"C2 +D"	700.000	4	2	110

6.2 Pozita e rezervave në raport me pikat fundore të objekteve ekzistuese

Nga llogaritjet e kryera del se nga niveli 830m ku edhe është bërë eksploatimi i trupave minerare me nga dy etazha, si miniera e Mazhiqit, dhe të vërtetuara me galeri hulumtuese edhe në nivelet 762m, kanë treguar të njëjtat parametra, duke pasur parasysh se eksploatimi do të bëhet deri në nivelin 610m dhe nga vendburimet e tjera si Xhidoma, Maja e Madhe dhe niveli 830m, del se sasia e rezervave është:

R= 6.000.000 ton

Prej rezervave të përgjithshme

Pb= 240.000 t metal

Zn= 330.000 t metal

Ag= 780.000 kg metal

6.3 Vlera ekonomike e mineralit deri në kuotën 610m

Është me rëndësi të merret çmimi i metaleve dhe përcaktimi i vlerës së vendburimit nga bursa ndërkombëtare e metaleve në Londër (LME). Tregu i metaleve prezantohet në grafikët në vijim: [21]



Figura 27. Paraqitja grafike e çmimeve të Pb gjatë periudhave kohore 2012 - 2016

Nga figura 27 shihet se periudha kohore nga viti 2012 - 2015 ka treg të qëndrueshëm e të favorshëm, ndërsa prej vitit 2015 - 2017 ka ndryshime në rritje, prandaj duhet të nxirret mesatarja e kësaj periudhe. Për analizë kemi marr çmimin më të ulët nga mesatarja dhe çmimi i Plumbit do të merret 1400 (€/t).



Figura 28. Paraqitja grafike e çmimit të Zn gjatë periudhës kohore 2012 - 2016

Nga figura 28 do të nxirret mesatarja e kësaj periudhe. Për analizë kemi marrë çmimin më të ulët, prej 1400 (€/t).



Figura 29. Paraqitja grafike e çmimit të Ag gjatë periudhës kohore 2012 - 2016

Nga figura 29 shihet së periudha kohore 2012 - 2013 ka pasur një treg të pa qëndrueshëm dhe të favorshëm në rënie , ndërsa prej vitit 2013 - 2015 ka stabilizim të çmimit, nga viti 2015 - 2016 ka një ngritje të ndieshme të çmimit, prandaj duhet të nxirret mesatarja e kësaj periudhe e cila nuk është vështirë të konkludohet. Nga kjo mesatare çmimi i argjendit është marrë 400 (€ /kg). [21]

Nga këta parametra llogarisim vlerën e përafërt të vendburimit.

$$Pb = 240.000 \text{ t metal} \times 1.400 \text{ €/t} = 336.000.000 \text{ €}$$

$$Zn = 330.000 \text{ t metal} \times 1.400 \text{ €/t} = 462.000.000 \text{ €}$$

$$Ag = 780.000 \text{ kg metal} \times 400 \text{ €/kg} = 312.000.000 \text{ €}$$

$$\text{Gjithsejt 1.110.000.000 (€)}$$

7. SISTEMET E HAPJES SË MINIERËS MËMË “TREPÇA”, PJESA LINDORE

7. 1. Rikonstruksioni i objekteve ekzistuese, Miniera e Mazhiqit

Diagrami Hoek dhe Brown u përshtatet tensioneve të shkaktuara në objekte me çka edhe përcaktohem për mënyrën e armatimit në funksion të intervalit kohor që janë hapur punimet nëntokësore. Në vazhdim do të pasqyrojmë në mënyrë kronologjike rëndësinë, nivelet, gjatësinë e objekteve dhe faktorët e tjerë që do të ndikojnë në rikonstruksion apo hapje të objekteve të reja minerare. [18], [9], [10]

Miniera e vjetër “Mazhiq” është hapur me galeri në nivelin 915m dhe koordinatat e hyrjes në galeri janë $Y= 7495258$, $X= 4755215$

Galeria ka gjatësi rreth 495 m dhe armatim prej betoni. Kjo galeri përfundon deri te pusi qorr i ndërtuar në koordinatat $Y= 7495312$, $X=4754910$ dhe lidh nivelin e horizontit 835m. Galeria dhe pusi qorr kanë kryer funksion si:

Nxjerrjen e xehërorit nga horizonti 835m dhe niveli më poshtë:

- Furnizim me materiale dhe armaturë
- Transport i njerëzve,
- Rrugë për kalimin e ajrit të freskët,
- Furnizim me energji elektrike, ujë industrial dhe ajër të ngjeshur.

Pusi qorr është i thellë $H=80$ m, me armatim prej betoni dhe përfundon në horizontin 835m. Në fund të pusit qorr është galeria e cila kah fundi është ende pa përfunduar, në jug-perëndim, gjendet pusi i ajrimit që ka pasur dalje në sipërfaqe, në kuotën 926. 84 m (tani për tani është jashtë funksioni për arsye të gjendjes jo të qëndrueshme gjeotektonike).

Në nivelin e horizontit 835m, me pus qorr, janë hapur edhe dy nivele:

- Niveli 785, 80m dhe
- Niveli 756, 80m

Ndërsa horizonti i nivelit 835m është me strukturë të fortë shkëmbore, por në disa vende ka dëmtime dhe, në funksion të intervalit kohor të hapjes duhet të armatosen. Afër pusit të ajrimit të “Mazhiq”-it është i ndërtuar një (dishenderi), deri në nivelin 787,84m, me një kënd rënieje prej 32° dhe me disa kamare të vogla horizontale për nevoja të hulumtimeve gjeologjike me shpime horizontale nga nëntoka.

Nga dokumentacioni teknik i hulumtuar dhe i shfrytëzuar të cilin e posedojmë sot për sot, shihet se në disa horizonte, në kohën kur është braktisur miniera, kanë qenë të ndërtuara hapësira minerare horizontale, vertikale dhe të pjerrëta:

- Në nivelin 835m gjithsej galeri	980 m
- Në nivelin 785m gjithsej galeri	150 m
- Në nivelin 756m gjithsej galeri	510 m
- Punime të pjerrëta pjetiposhtë (dishenteri)	83 m
- Punime vertikale - puse qorre	200 m
- Pusi i ajrimit	95 m

Gjithsejtë **2018 m**

Se në çfarë gjendje janë këto objekte minerare, sidomos galerite horizontale mund të konkludohet më vonë në kapitujt e tjerë.

Kjo minierë është e ajrosur në mënyrë natyrale, por në bazë të shënimeve që posedojmë, rol përcaktues ka pasur ndërtimi i pusit të ajrimit. Megjithatë, edhe ndërtimi i këtij pusi nuk ka dëshmuar se janë krijuar kushte të përshtatshme të ajrimit dhe shpesh herë është hasur në prani të gazeve me përqindje jo të përshtatshme të CO dhe CO₂, kjo është manifestuar në momente të papritura kur kanë ndryshuar kushtet atmosferike (ngritja dhe rënia e temperaturës), lagështia relative si dhe presioni atmosferik. Fenomene të tilla ka pasur shpeshherë dhe qysh në vitet 1980 inxhinierët e xehetarisë kanë planifikuar që miniera e “Mazhiqit” të lidhet me minierën “Trepça” në Stantërg, nga niveli i horizontit të parë, në kuotën 610m, që t’i shmanget përqendrimeve të mëdha të këtyre gazrave.

Me ndërtimin e galerisë M1.² pritet që ajrimi i kësaj pjese të kësaj galerie edhe minierës së vjetër të “Mazhiqit” të rregullohet. Hapja e kësaj galerie ende nuk ka përfunduar, dhe në bazë të shënimeve që posedojmë nga dokumentacioni i shërbimit teknik të Trepçës kanë mbetur pa u takuar me pusin qorr vertikal edhe për 15 m.

Nga figura 15 (Miniera e Mazhiqit me objektet minerare) mund të shihet se pusi i ajrimit nuk ka qenë i rregullt dhe edhe pse devijimet e hapjes nuk janë të mëdha, ato i japin formë jo të rregullt boshtit vertikal të pusit. [19]

² Galeria M1, galeria e “Mazhiqit”, e ndërtuar nga horizonti i parë në minierën “Trepça” në Stantërg, e gjerë në minierën e “Mazhiqit” të vjetër.

Në vitin 1981 pusi nga sipërfaqja, në pikën stacionare $\pm 0,00$ m e deri në pikën stacionare -75 m, herë pas herë është armatosur me armature te përhershme druri, ndërsa prej këtij niveli e deri te fundi i pusit është armatosur me armaturë të përkohshme, po prej druri. Koordinatat e pusit në sipërfaqe janë:

$$Y = 7495599$$

$$X = 4754455$$

$$Z = 926,84 \text{ m dhe } Z = 831,84 \text{ m } H = 95 \text{ m}$$

Pusi i ajrimit në të kaluarën, në periudhën e shfrytëzimit, ka shërbyer, si pjesë shumë me rëndësi për ajrimin e kësaj miniere e cila ka pasur lidhje me sipërfaqen. Funkcioni i këtij pusi ka qenë për të sjellë ajër të pastër dhe të mundësojë lëvizjen e rrymave të ajrit prej minierës së Mazhiqit dhe ajrimin e horizonteve nën nivelin 835m i cili do të hapej nga niveli i horizontit 610m, me çka do të ajroset Mazhiqi dhe miniera “Trepça” në Stantërg.

Shumica e objekteve të Mazhiqit të vjetër janë të ndërtuara në shkëmbinjtë piroklaze të cilët bëjnë pjesë për nga fortësia në shkëmbinjtë mesatarë dhe sipas koeficientit të Protogjakonovit $f=3$.

Objektet minerare të Mazhiqit të vjetër janë:

Niveli 915m: pusi qorr (kuota 915m -835m), Niveli 835m: Pjetiposhti (835m-787m) dhe pusi i ajrimit (835m -926m). Në kuadër të objekteve minerare të Mazhiqit të vjetër hyjnë edhe dy puse qorre nga niveli (835m - 785 m dhe 835m - 756m), por që kanë shërbyer vetëm për qëllime hulumtimi të asaj kohe dhe që ne nuk do t'i përfshijmë në analizë dhe në rezultatet tona.

Rikonstruktimin e minierës së Mazhiqit mund ta ndajmë në dy mënyra:

1. Rikonstruksioni i minierës me objektet ekzistuese dhe
2. Hapja e një miniere të re dhe rikonstruksioni i galerisë M-1.

Niveli 915 m

Ky nivel, siç e theksuam më lart, fillon me një galeri në sipërfaqe dhe futet në thellësi me një devijim nga ana e djathtë me një gjatësi prej 495m. Në të djathtë, në gjatësinë 214m prej sipërfaqes degëzohet me një galeri në kënddrejtë 90° për nevoja hulumtimi, e cila galeri ka një distancë prej 155 m. Prej këtij degëzimi vazhdohet edhe më tutje deri në pusin qorr (figura. 30).

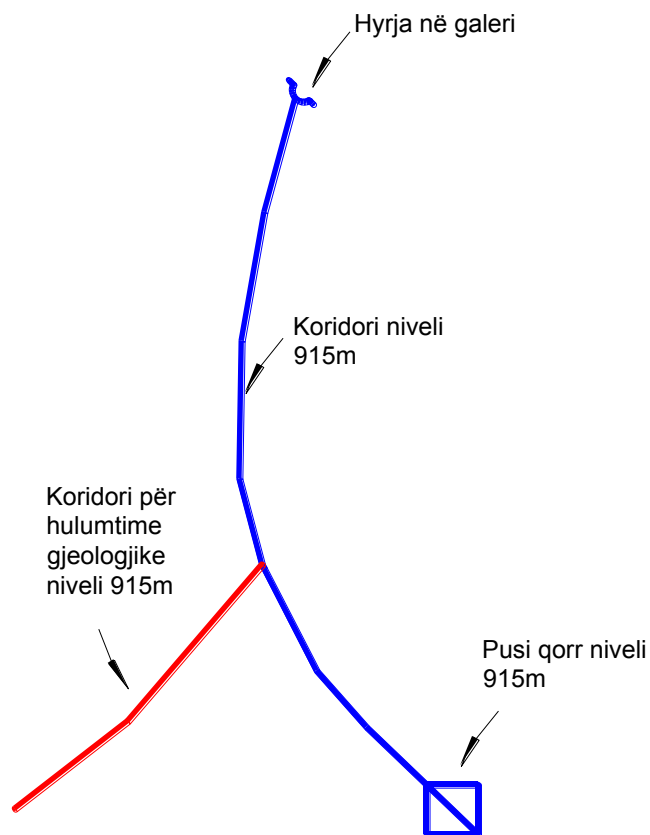


Figura 30. Niveli i horizontit 915m -909.7m

Pjesa me ngjyrë të kaltër prezantohet si galeri e cila duhet të llogaritet për rikonstruktim dhe gjatësia e saj është 340 m. Seksioni tërthorë i galerisë ³ është me përmasa prej 2,5 m x 2,5 m sipas figurës 31, sipërfaqja e tij është $S = 5,68 \text{ m}^2$, perimetri $P = 9,03 \text{ m}$, por kur t'i largohet pjesa dyshemore e betonimit prej 2,5 m, fitojmë perimetrin e nevojshëm për armatim $P = 6,5 \text{ m}$ (figura 31).

³ Vlera e llogaritur me Auto Cad pasi që është bërë kalibrimi dhe gjeo-referncimi i hartës së hapjes së minierës së Mazhiqit, është vërtetuar në dy pikat, hyrja në galeri dhe pusi i Mazhiqit

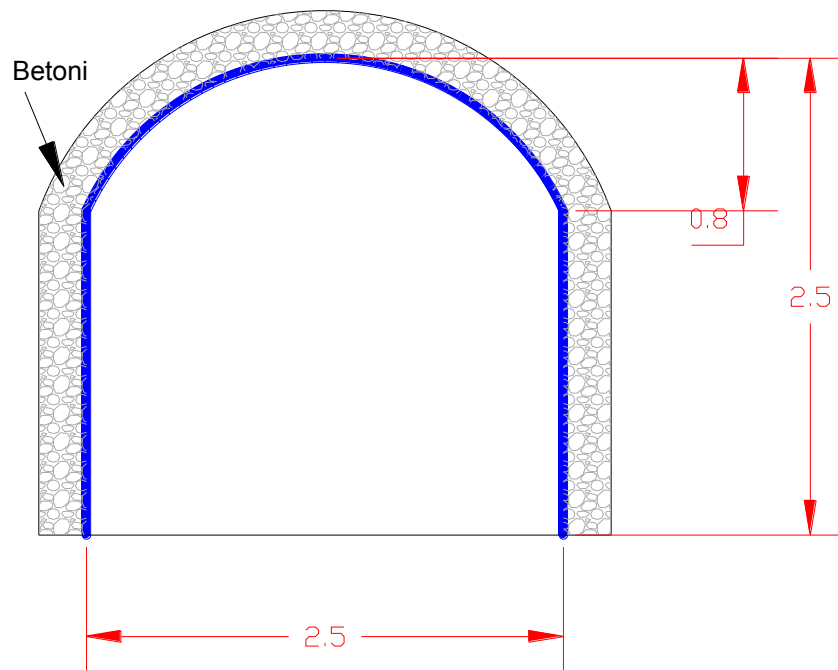


Figura 31. Paraqitja në prerje tërthore e galerisë së Mazhiqit

Shpenzimet për ri ngritje (e rikonstruksionit) janë 305167.012 €

Nëse punohet me tri ndërresa dhe avancimi konsiderohet të jetë 2 (m/ndërrese) fitojmë vlerën $L = 340 \text{ m} / 2 \text{ (m/ndërrim)} = 170$ ndërresa.

Shpenzimet e fuqisë punëtore për ri ngritje janë 52.700 €

Kohëzgjatja e ringritjes së kësaj galerie merret:

$$T = \frac{170 \text{ ndërresa}}{3 \frac{\text{ndërresa}}{\text{ditë}}} = 56 \text{ ditë} \approx 60 \text{ ditë}$$

Pusi qorr (kuota 915 m -835m)

Pusi qorr është i ndërtuar nga kuota 915m deri në kuotën 835m dhe për funksion ka zbritjen në kuotën e përmendur 835m.

Ky objekt gjithsej ka gjatësi prej 80 m dhe me një seksion tërthor të pa njohur, por dihet se çfarë funksioni ka dhe ky objekt minerar është paraqitur në figurën 32 në vijim, e cila paraqet vetëm një pjesë të detajit të infrastrukturës së pusit qorr.

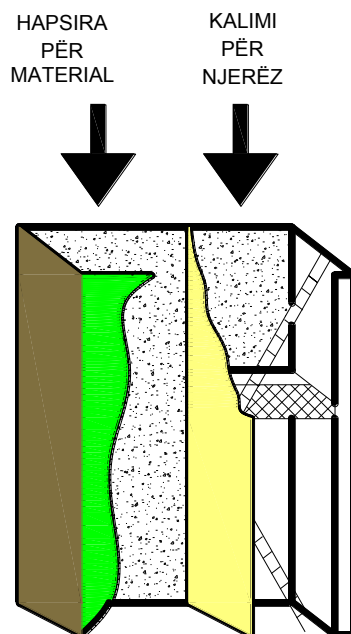


Figura 32. Paraqitja tërthore e pusit qorr

Meqenëse më shumë se gjysma e Pusit qorr është i ndërtuar nga shkëmbinj të fortë, për ta ndërtuar nuk nevojiten investime të mëdha, duke ditur faktin se duhet të rinovohet vetëm pjesa e kalimit për njerëz dhe të ndërtohet infrastruktura e argenit ⁴ ngritës, figura 33.

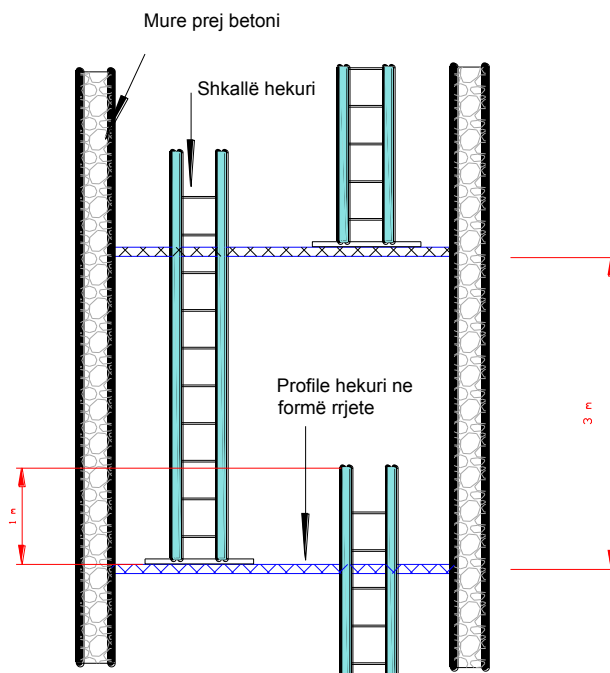


Figura 33. Njëri nga detajet e vendosjes së shkallëve dhe platformës

⁴ Makinë ngritëse me përmasa të vogla. Energjia ngritëse përdor ajrin e komprimuar apo rrymën elektrike me një elektromotor të thjeshtë.

Kostoja e materialit shpenzues për ri ngritje është 33.712 €

Nëse punohet me tri ndërresa dhe avancimi konsiderohet të jetë 1 (m / ndërrese), fitojmë vlerën $L = 90 \text{ m} / 1 (\text{m/ndërrim}) = 90$ ndërresa.

Shpenzimet e fuqisë punëtore për ri ngritje janë 30.600€

Kohëzgjatja e ri ngritjes së kësaj galerie merret:

$$T = \frac{90 \text{ ndërresa}}{3 \frac{\text{ndërresa}}{\text{ditë}}} = 30 \text{ ditë}$$

Niveli 835m

Niveli 835m fillon që nga koha e aktivizimit të Pusit qorr, nga niveli 915m në nivelin 835m. Rikonstruksioni i nivelit 835m bëhet që nga momenti i aftësimit të Pusit qorr dhe pasi të përparojë fronti i pastrimit të këtij niveli. Në krijimin e hapësirës së nevojshme duhet të bëhen planifikime për vendosjen e binarëve të rinj dhe montimin e Auto-Lloderit⁵ si dhe lokomotivës. Shumë afër duhet të vendoset edhe vinçi për ndërrimin e baterive dhe të avancohet më tutje me rikonstruksionin e nivelit 835m. Kjo paraqitet në figurën 34. [19]

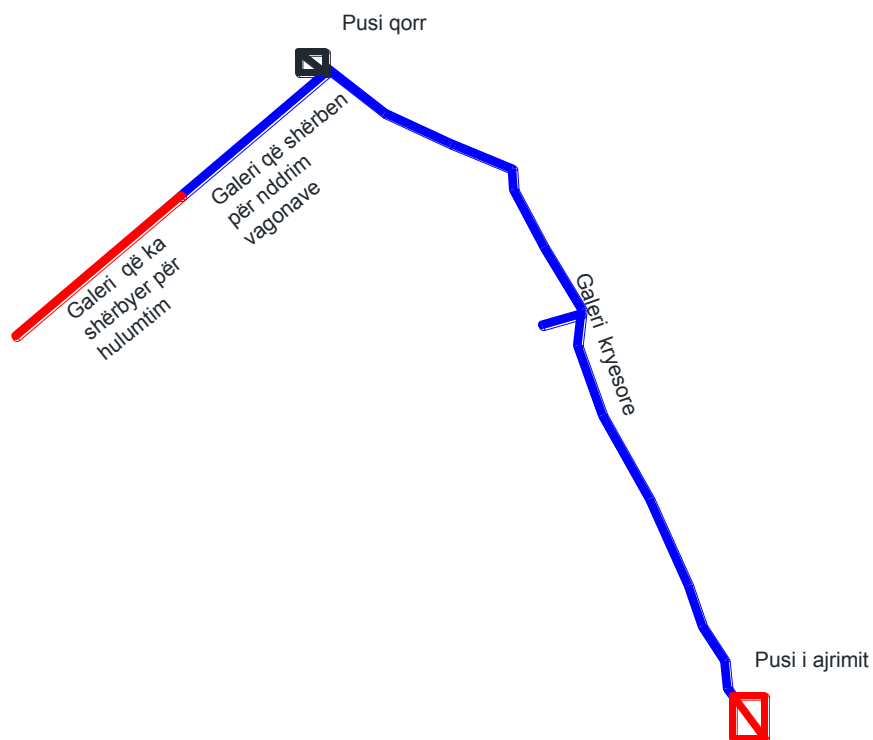


Figura 34. Skema e galerive dhe objekteve minerare, niveli 835m

⁵ Makinë xehetare e cila ka përmasa të vogla dhe përdor ajrin e komprimuar për ngarkim.

Galeritë e paraqitura me ngjyrë të kaltër duhet medoemos që të ri konstruktohen deri në vendin ku fillon objekti mineral (pjetiposhti). Ky nivel ka gjithsej 571 m galeri. Nëse kësaj i hiqet ajo pjesa që është e ngjyrosur me ngjyrë të kuqe, në një distancë prej 137 m, del se për rikonstrukcion duhet llogaritur galeria me gjatësi 434 m. Shkëmbinjtë e nivelit 835m, nga disa profile gjeologjike që janë tërhequr për qëllime hulumtimi, duket qartë se janë gëlqerorë shumë të fortë (rreth 70%), shkëmbinjtë të fortë (rreth 20%) dhe shkëmbinj të plasaritur me ndërfitje brekçesh (rreth 10%).

Duke u bazuar në llojet e shkëmbinjve llogarisim shpenzimet e armatimit tek shkëmbinjtë shumë të fortë, siç janë gëlqeror dhe gëlqeror kokërr-trashë dhe reshpet e kuarcuara. Këta shkëmbinj nga praktika minerare e trupit mëmë “Trepça” në Stantërg kanë treguar qëndrueshmëri të gjatë dhe duke u mbështetur në diagramin e HOEK-BROWN mund të llogariten si shkëmbinj të qëndrueshëm. Masat shkëmbore me ndërfitje të shkëmbinjve më pak të qëndrueshëm klasifikohen në shkëmbinj Brekçe, rreshpet e sericitike dhe ngjyrë hiri, shkëmbinjtë të dobët, rreshpet me ngjyrë hiri dhe argjilore.

Nga kjo skemë që është e paraqitur shihet se në rangun e shkëmbinjve shumë të fortë nga kohëzgjatja e qëndrueshmërisë së objektit mineral – galerisë, prej momentit të hapjes, paraqiten si shkëmbinj stabil. [10] Duke e pasur parasysh se për herë të fundit është bërë armatosja –rikonstruksioni në fund të vitit 1990, pra kanë kaluar 20 vite, nga diagrami i paraqitur jepen indikacione që këta shkëmbinj duhet të armatosen me armatim të përhershëm me ankerim, ndërsa ata të fortë dhe mesatarisht të fortë duhet të armatosen gjithsesi.

Armatosja në shkëmbinj shumë të fortë

Duke qenë se gjatësia e përgjithshme e shkëmbinjve (punimeve) është 434m dhe 70% e këtyre objekteve kalojnë nëpër shkëmbinj shumë të fortë, del se kemi një gjatësi rreth 300 m të punimeve që ndërtohen në shkëmbinj të fortë.

Metoda më efikase dhe ekonomike për këtë është me ankorim, siç është e paraqitur në figuren 35. Në prerje tërthore montohen 4 ankora me largësi 1 m nga njëra-tjetra. Nga kjo del se për 300 m kemi gjithsej 1200 ankera. Nga kjo mund të vijmë në përfundim se për montimin e 10 ankorave nevojitet koha prej 1 ndërrese. Përparimi i frontit është 2,0 m. Skema e vendosjes së ankorimit është e paraqitur në figura 35.

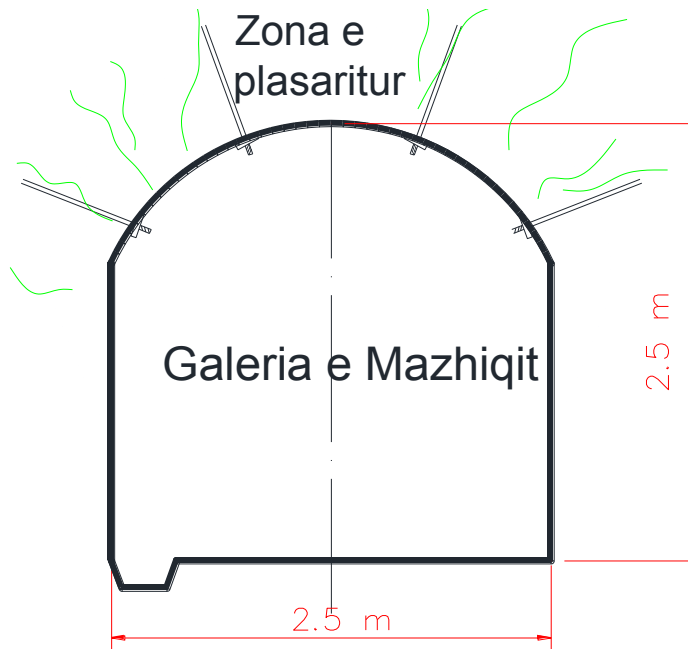


Figura 35. Metoda e ankorimit të galerive në shkëmbinj shumë të fortë

Harxhimet e materialit shpenzues për ri ngritje janë 291.497 €

Nëse punohet në tri ndërresa dhe avancimi konsiderohet të jetë 2 (m/ndërrese) fitojmë vlerën $L = 434 \text{ m} / 2 \text{ (m/ndërrim)} = 217 \text{ ndërresa}$

Shpenzimet e fuqisë punëtore për ri ngritje janë 77.252 €

Shpenzimet e përgjithshme:

$$\mathbf{SH} = \mathbf{SHm} + \mathbf{SHfp} + \mathbf{Mn} = 291.497 + 77.252 + 7.725 = 376.474 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e ri ngritjes të kësaj galerie merret:

$$\mathbf{T} = \frac{217 \text{ ndërresa}}{3 \frac{\text{ndërresa}}{\text{ditë}}} = 72 \text{ ditë} \approx 80 \text{ ditë}$$

Armatosja në shkëmbinj mesatarisht të fortë

E përmendëm më lart se gjatësia e galerisë është 434 m nëpër shkëmbinj të fortë dhe mesatarisht të fortë, dhe siç e theksuam se 20 % e këtyre objekteve depërtojnë nëpër këta shkëmbinj mesatarisht të fortë, del së kemi një gjatësi prej rreth 86 m.

Mënyra më efikase dhe më ekonomike për këtë është armatosja me profile hekuri të montuara me kombinim me dërrasa të trashësisë 5 cm, e cila është e paraqitur në figurën 36 dhe që montohen në çdo 1 m me dërrasa të trasha sipër.

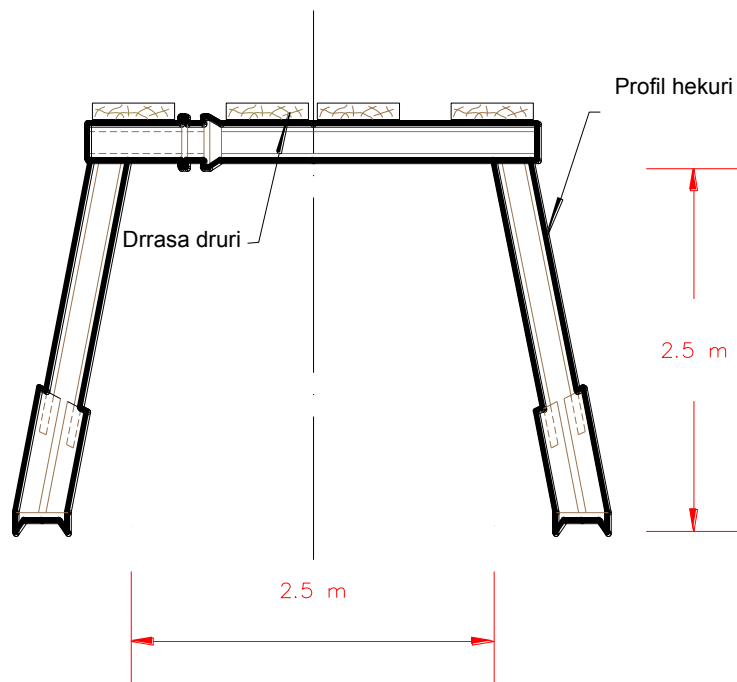


Figura 36. Armatosja e galerisë me profile hekuri

Harxhimet e materialit shpenzues për ri ngritje janë **22.881 €**

Nëse punohet në tri ndërresa dhe avancimi konsiderohet të jetë 2 (m/ndërrese), fitojmë vlerën $L = 86 \text{ m} / 2 \text{ (m/ndërrese)} = 43 \text{ ndërresa}$

Shpenzimet e fuqisë punëtore për ri ngritje janë 15.308 €

Shpenzimet e përgjithshme:

$$\mathbf{SH} = SH_m + SH_{fp} + M_n = 22.881 + 15.308 + 1.530 = 39.719 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e ri ngritjes së kësaj galerie merret:

$$\mathbf{T} = \frac{43 \text{ ndërresa}}{3 \frac{\text{ndërresa}}{\text{ditë}}} = 15 \text{ ditë}$$

Armatosja në shkëmbinj të dobët

Këto kgaleri armatosen njësoj sikurse galeria në nivelin 915m, por ndryshojnë vetëm parametrat e gjatësisë së armatosjes, e cila është 44 m.

Harxhimet e materialit shpenzues për ri ngritje janë 11.299 €

Nëse punohet me tri ndërresa dhe avancimi konsiderohet të jetë 2 (m/ndërrese) fitojmë vlerën $L = 44 \text{ m} / 2 (\text{m/ndërresa}) = 22 \text{ ndërresa}$

Shpenzimet e fuqisë punëtore për ri ngritje janë 8.844 €

Shpenzimet e përgjithshme:

$$SH = SH_m + SH_{fp} + M_n = 11.299 + 8.844 + 884 = 21.027 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e ri ngritjes së kësaj galerie merret:

$$T = \frac{44 \text{ ndërresa}}{3 \frac{\text{ndërresa}}{\text{ditë}}} = 14.3 \text{ ditë} \approx 15 \text{ ditë}$$

Pjetiposhti (dishenderia) 830m -787m

Dishenderia fillon në horizontin e nivelit 830m me një kënd pjerrtësie prej 30° dhe ka një gjatësi prej 81 m. Roli i dishinderisë, në kohën kur është hapur, ka qenë i karakterit hulumtues me çka edhe janë bërë hulumtime gjeologjike, ndërsa në vitet '80-ta është rikonstruktuar i tëri dhe është riaftësuar. Për nga pozicioni, pjetiposhti, është afër pusit të ajrimit, jo në drejtim të galerisë të transportit, por me një galerie tërthore e cila është i lidhur me pusin e ajrimit. Pusi i ajrimit është i mbuluar i tëri me material të shembur dhe si i tillë nuk ka qenë funksional edhe gjatë viteve '80-ta dhe sot për sot konsiderohet ende jashtë funksionit. Dishenderia dhe objektet minerare lidhëse paraqiten në figurën 37, aty jepet detaje të prerjes tërthore ku pjetiposhti është i lidhur me objekte të tjera. Me këtë objekt mineral i përfundojmë llogaritjet e objekteve minerare të Mazhiqit të vjetër, duke e përjashtuar nga llogaritja pusin e ajrimit me të cilin ky pjetiposht dhe lidhja me oxhak ajrimi të horizontit të parë (610m), të minierës ekzistuese "Trepça" në Stantërg do të normalizonte shumë klimën minerare dhe do të përmirësonte dukshëm ajrimin.

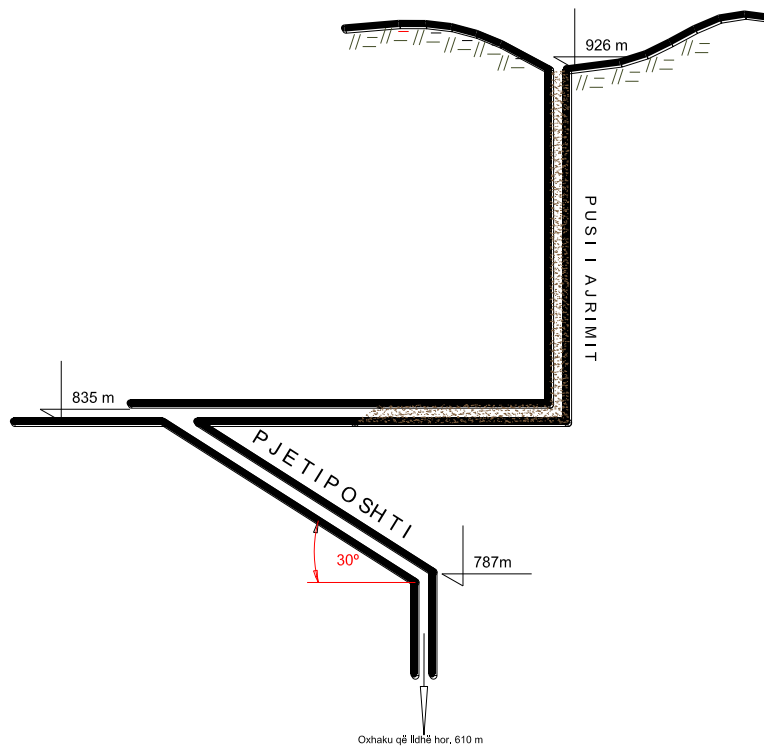


Figura 37. Dishenderia me objektet e tjera lidhëse minerare

Dishenderia është e hapur në shkëmbinjtë shumë të fortë, prandaj llogaritjet për mbajtje do të jenë të njëjta me ato të galerive dhe praktikisht dishenderia do të mbahet me ankora, por numri i armatorëve dhe i ndihmësve të tyre do të jetë më i madh dhe kohëzgjatja e rikonstruksionit do të rritet për shkak të punimit të pjerrët.

Harxhimet e materialit shpenzues për ri ngritje janë 34783 €

Nëse punohet në tri ndërresa dhe avancimi konsiderohet të jetë 1 (m/ndërrese) fitojmë vlerën $L = 81 \text{ m} / 1 \text{ (m/ndërrese)} = 81 \text{ ndërresa}$

Shpenzimet e fuqisë punëtore për ri ngritje janë 24.624 €

Shpenzimet e përgjithshme:

$$SH = SH_m + SH_{fp} + M_n = 34.783 + 24.624 + 2.462 = 60.638 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e ri ngritja të kësaj galerie merret:

$$T = \frac{81 \text{ ndërresa}}{3 \frac{\text{ndërresa}}{\text{ditë}}} = 27 \text{ ditë} \approx 30 \text{ ditë}$$

Rikonstruksioni i sistemit të ajrimit, largimit të ujërave dhe instalimeve të infrastrukturës elektrike.

Për çdo 100m gjatësi montohen dy ventilatorë, ku njëri punon në shtytje dhe tjetri në thithje dhe me nga 200 m tuba PVC me diametër 200 mm. Nga kjo del se kemi shpenzime 1 ventilator/50 m` dhe tuba PVC 2 m/1m.

Norma e instalimit të ventilatorëve dhe tubave është 3 punëtorë /50 m`. Largimi i ujërave: Nga niveli i pjetiposhtës 787m largohet uji me pompë zhytëse deri në nivelin 835m, ku nëpërmjet kanalit i cili punohet me pjerrtësi në rënie deri te Pusi qorr, dhe në këtë mënyrë mbulohet rrjedhja e ujërave nga ky nivel (835m). Në vendin e pusit qorr punohet rezervuari ujëmbledhës dhe me pompë zhytëse automatike, në varësi të ngritjes së nivelit të ujit, aktivizohet pompa dhe ngrihet në nivelin 915m ku përsëri nëpërmjet kanalit kullues uji del nga galeria e minierës dhe derdhet në proçkën “Trepça”.

Pastrimin dhe mirëmbajtjen e kësaj linje e bën një punëtor. Skemën ujëmbledhëse dhe largimin e ujit nga miniera, ajrimin dhe instalimet e infrastrukturës po i paraqesim në figurën 38.

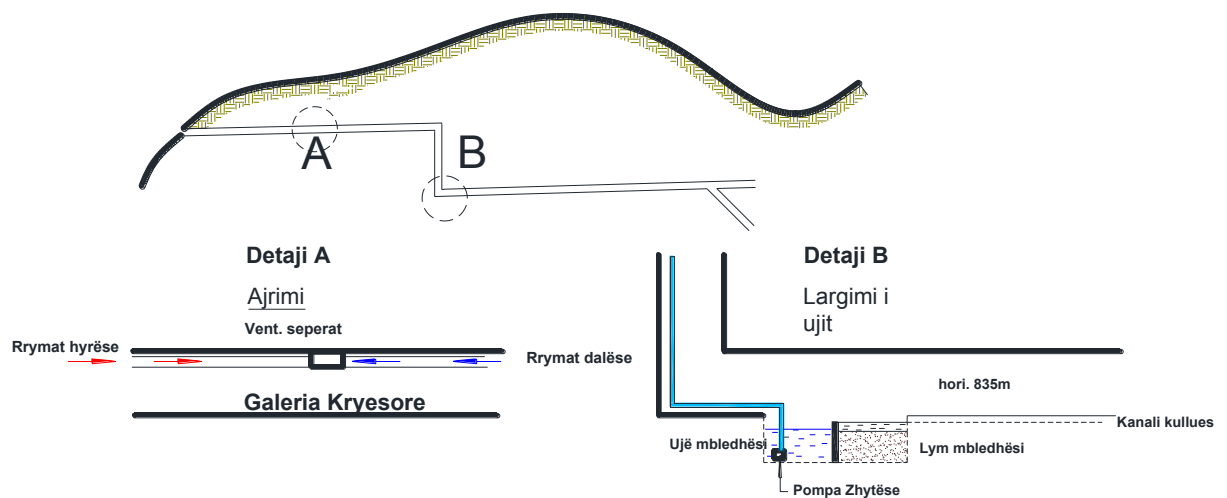


Figura 38. Skema e detajeve A dhe B për largimin e ujit dhe ajrimin lokal

Harxhimet e materialit shpenzues për ri ngritje janë 556560 €

Këtu nuk llogariten tri ndërresa, duke e përjashtuar punëtorin që punon në pompa.

Shpenzimet e fuqisë punëtore për ri ngritje janë 5418 €

Shpenzimet e përgjithshme:

$$SH = SH_m + SH_{fp} = 556560 + (5418 \times 6) = 589068 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e ri ngritjes së kësaj galerie merret në vazhdimësi edhe pas përfundimit të aktivitetit sanues.

Shpenzimet e përgjithshme të rikonstruksionit të Mazhiqit të Vjetër.

Shpenzimet e përgjithshme për ri ngritje të objekteve minerare në “Mazhiqin e Vjetër” janë paraqitur në tabelën 11 dhe grafikisht në figurën 39.

Tabela 11. Shpenzimet e përgjithshme për rikonstruktimin e minierës Mazhiq

Objekti minerar	Shp. materiale për ringritje (€)	Shp. e Fuqisë punëtore (€)	Totali €	Kohëzgjatja
Galeri. 915m	305.167	57.970	363.137	30 ditë
Pusi qorr	33.712	33.660	67.372	30 ditë
Galeri. 835m	29.1497	84.977	376.474	80 ditë
Galeri. 835m	22.881	16.838	39.719	15 ditë
Galeri. 835m	11.299	9.728	21.027	15 ditë
Dishinderi	34.783	27.086	61.869	30 ditë
Ajrim, instalim elektrik, largim i ujërave	556.560	32.508	589.068	Gjatë tërë kohës së rikonstr.
Miniera e ri konstruktuar	1.255.899	262.767	1.518.696	

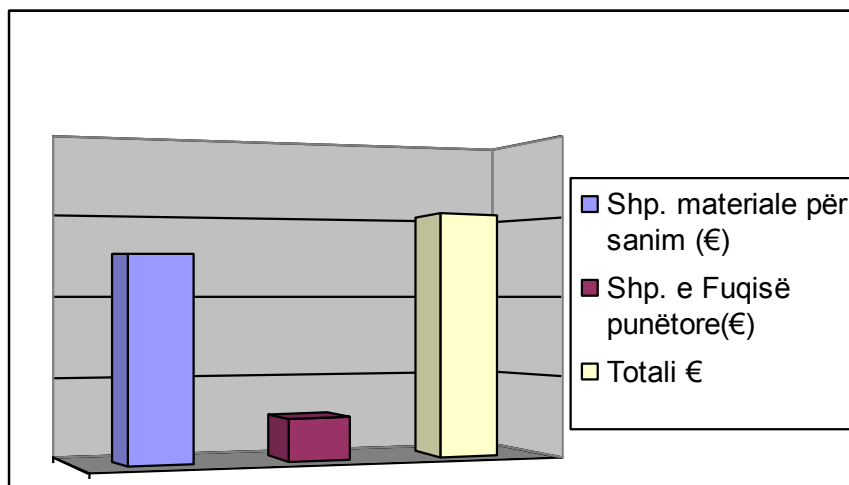


Figura 39. Grafiku i shpenzimeve për rikonstruksionit të Mazhiqit të Vjetër

Galeria 610m

E gjithë zona e Stantërgut është e paraqitur si zonë me mineralizim të Pb- Zn dhe galeria e “Mazhiqit” ka pasur për qëllim që të shërbejë si galeri për lidhjen prej “Mazhiqit”, për shfrytëzim të rezervave të xeherorit të Pb-Zn si dhe shërbime të tjera si largimi i ujit, ajrit, etj.

Nisur nga hulumtimet, del se galeria e “Mazhiqit” mundëson shumë suksesshëm kryerjen e këtyre hulumtimeve nga nëntoka, shumë më mirë se sa hulumtimet nga sipërfaqja.

Galeria e “Mazhiqit” ndahet prej galerisë së “Tunelit të Parë” në distancë 2500 m prej hyrjes së tij, saktësisht 190 m prej galerisë e cila ndahet nga galeria e “T.P” me pusin e ri ekzistues. Pasi të përfundohet, galeria deri në pikën e fundit, do duhej të lidhej me oxhakun e ajrimit nga niveli 610m deri në kuotën 787m. Kjo pjesë me gjatësi prej 660m duhet të projektohet si galeri e re e projektuar për hapje.

Koordinatat fillestare janë:

X=4757200, Y=7495320, Z=610m

Prej galerisë nga T.P, - galeria e “Mazhiqit” ndahet në lakore me një rreze me distancë 100 m deri në pikën e koordinatave X=4797211, Y=7495415.

Prej kësaj pike galeria ka një drejtim, deri në fundin e tij që do të lidhet në të ardhmen me pusin e Mazhiqit ku Azimuti i kësaj galerie është Az 106° 30'. Para se të ndërtohet ky objekt mineralar (galeri), janë shfrytëzuar hartat e vjetra dhe ato falë shpimeve të thella si T-43, GT-1 dhe GT-2. Galeria e Mazhiqit lidhet në hyrje me galerinë e Tunelit të Parë i cili na mundëson lirshëm bartjen e materialit dhe xeherorit nëpër galerinë e Mazhiqit. Profili i galerisë së Mazhiqit, në prerje tërthore (seksioni tërthor) është 6,42 m². Këndi i rënies së galerisë së Mazhiqit në drejtim rrugës ku zhvillohet lëvizja e vagonëve të zbrazët është 3‰ (për mijë), sipërfaqja tërthore e kanalit të largimit të ujërave është 0,14 m² dhe kjo sipërfaqe i përgjigjet rrjedhjes së ujit prej 10(m³/min). Gjithsesi, besohet se do të ketë rrjedhje të ujit më të vogël se sa ajo që është e paraparë. Kanali është i mbuluar me pllakë betoni, që njëkohësisht shërben edhe për kalim të njerëzve. [12]

Kjo galeri është e ndërtuar me shkëmbinj të shumëllojshëm për nga vetitë fiziko-mekanike, si në shkëmbinj të fortë gëlqeror (të plasaritur) dhe në shkëmbinj mesatarisht të fortë (rreshpe filite).

Nga kjo del se galeritë janë të armatosur sipas klasifikimit:

Pa armatim të cilët tashmë duhet ankoruar

Me ankorim të cilët duhet të plotësohen me armatim profilesh metalike.

Me armatim druri, tashmë duhet të armatosen me beton.

Me betonim – duhet të ri betonohen edhe një herë.

Në parim galeria M-1 është përafërsisht e gjatë 2000 m dhe kalon nëpër serinë e shkëmbinjve të paleozoikut me ndryshimeve të vetive fiziko –mekanike të cilat shoqërohen me kuarc – laterite të formës së telit, me gëlqerorë interaksial dhe shkëmbinj doloritë, si dhe 1000 m në shkëmbinj gëlqerorë të mermerizuar. Të gjitha objektet minerare që kalojnë nëpër gëlqerorë, nga praktika e këtyre objekteve janë të paarmatosura. [12]

Është vërtetuar se rreth 200 m galeri janë të ndërtuara nëpër shkëmbinj, koeficienti i fortësisë të cilëve është $f=10$.

Është vërtetuar gjithashtu se janë ndërtuar 400-500 m gjatësi galeri nëpër këta shkëmbinj, koeficienti i fortësisë së të cilëve është $f=8-10$. Rreshpet sericitike, rreshpet me ngjyrë hiri bëjnë pjesë në shkëmbinjtë mesatarisht të fortë ku koeficienti i fortësisë është $f = 4-6$, sipas Protogjakonovit. Po ashtu është vërtetuar se janë ndërtuar rreth 600 m gjatësi galeri nëpër këta shkëmbinj, të cilët medoemos duhet të armatosen me beton.

Klasifikimi i armatimit të galerisë M-1 në Mazhiq

Klasifikimi është bërë sipas përshkrimit të hapjes së objekteve horizontale nëpër shkëmbinjtë që përshkojnë gjatë fazës së hapjes.

- Pa armatim të cilët tash duhet ankoruar, gjithsej 1800 m.
- Me ankorim të cilët duhet të plotësohen me armatim me profile metalike, gjithsej 600m
- Me armaturë druri dhe riarmatim me beton, gjithsej 600m.
- Punime vertikale, oxhaqe nga niveli 610m-787m.

Pa armatim

Pa armatosje llogariten gjithsej 1800 m dhe duke marrë parasysh se shkëmbinjtë janë shumë të qëndrueshëm atëherë mund të llogarisim se kemi përafërsisht 1 ankor për 1m. Arsyeja pse merret 1 ankor për metër gjatësi është se duke e ditur nga përvoja, ndodh që në këta shkëmbinj, të avancohet edhe 10 m dhe të mos ankorohet asnjë pjesë, por edhe ndodh që për 1 m të ankorohen 5 copë. Kur kësaj i merret mesatarja, atëherë mund të llogarisim në përdorimin e 1 ankor për 1 m. **[19]**

Harxhimet e materialit shpenzues për ri ngritje janë 419560 €

Nëse punohet në tri ndërrime dhe avancimi konsiderohet të jetë 2 (m/ndërrim) fitojmë vlerën për $L = 1800 \text{ m} / 2 \text{ (m/ndërrim)} = 900$ ndërrime

Shpenzimet e fuqisë punëtore për ri ngritje janë 237600 €

Shpenzimet e gjithëmbarshme:

$$SH = SH_m + SH_{fp} + M_n = 419560 + 237600 + 23760 = 680920 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e ri ngritjes së kësaj galerie merret:

$$T = \frac{900 \text{ nderresa}}{3 \frac{\text{nderresa}}{\text{ditë}}} = 300 \text{ ditë}$$

Me armatim me profile metalike.

Me armatim me profile metalike llogariten gjithsej 600m dhe duke llogaritur se shkëmbinjtë janë mesatarisht të fortë duhet medoemos të armatosen me profile të hekurta.

Harxhimet e materialit shpenzues për ri ngritje janë 198.462 €

Nëse punohet me tri ndërresa dhe avancimi konsiderohet të jetë 2 (m/ndërrese) fitojmë vlerën $L = 600 \text{ m} / 2 \text{ (m/ndërrese)} = 300 \text{ ndërresa}$

Shpenzimet e fuqisë punëtore për ri ngritje janë 106800 €

Shpenzimet e përgjithshme:

$$SH = SH_m + SH_{fpMn} = 198462 + 106800 + 10680 = 315942 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e ri ngritjes së kësaj galerie merret:

$$T = \frac{300 \text{ ndërresa}}{3 \frac{\text{ndërresa}}{\text{ditë}}} = 100 \text{ ditë}$$

Me armatim me beton

Llogariten gjithsej 600m galeri të cilat duhet të armatosen me beton, figura 40. $S=8,32 \text{ m}^2$ dhe perimetri $P=11,32 \text{ m}$. Kur kësaj ia heqim nga llogaritja pjesën e dyshemesë kemi $P=7,7 \text{ m}$. Armatura e betonit ndërtohet me trashësi prej 0,25 m dhe fitojmë sasinë e betonit prej $V=1,95 \text{ m}^3/\text{m}$.

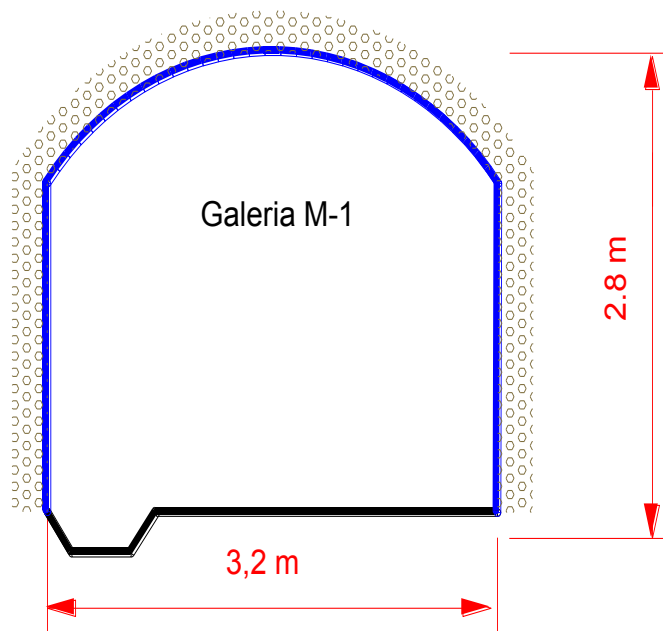


Figura 40. Galeria e "Mazhiqit" M-1

Shpenzimet e materialit për ri ngritje janë 201387 €

Nëse punohet në tri ndërresa dhe avancimi konsiderohet të jetë 2 (m/ndërrese) fitojmë vlerën $L = 600 \text{ m} / 2 \text{ (m/ndërrese)} = 300 \text{ ndërresa}$

Shpenzimet e fuqisë punëtore për ri ngritje janë 93000 €

Shpenzimet e Përgjithshme:

Mëditja e natës $(93000/3) \times 0,3 = 9.300 \text{ €}$

$$SH = SH_m + SH_{fp} + M_n = 201387 + 93000 + 9300 = 303687 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e ri ngritjes së kësaj galerie merret:

$$T = \frac{300 \text{ ndërresa}}{3 \frac{\text{ndërresa}}{\text{ditë}}} = 100 \text{ ditë}$$

Punimi vertikal - oxhaku nga niveli 610m-787m

Nga niveli 610m, ku edhe përfundon ndërtimi i galerisë M-1, fillon ndërtimi i oxhakut të minierës prej këtij niveli (610m) e gjer në nivelin 787m, nivel ky ku ka përfunduar ndërtimi i pjetiposhtës së Mazhiqit të Vjetër. Sipas hulumtimeve të bëra dhe relativisht të vërtetuara thuhet se kanë mbetur edhe 15 m objekt vertikal pa e takuar nivelin 787m. Nga kjo del se duhet të ri konstruktohen gjithsej 162 m oxhak dhe të hapen gjithsej 15 m oxhak i ri, mirëpo duhet të llogaritet edhe zgjerim për seksion tërthor, galeri me sipërfaqe 2,25 m² dhe vazhdim i oxhakut në lartësi 15 m me seksion tërthor prej 5,5 m². Rëndësia e hapjes së këtij objekti vertikal është tepër e madhe, duke u nisur nga fakti që ky oxhak do të kryej shumë funksione si:

- Dalje e dytë emergjente e minierës, e cila është si kusht primar i minierës nëntokësore.
- Rrugë e kalimit të ajrit i cili do ta furnizojë tërë minierën e vjetër të Mazhiqit dhe galerinë M-1.
- Oxhak për bartje të xeherorit i cili do të krijonte shumë versione për mënyrat e ndërtimit të objekteve përgatitore dhe do të krijonte mundësinë e shfrytëzimit të mineralit të dobishëm.

Hapja i këtij objekti vertikal do të përmirësojë dukshëm klimën minerare, duke e hequr nga funksioni ajrimin pjesshëm. Nga informacioni që posedojmë, oxhaku prej kuotës 610m deri në nivelin 772m është hapur me teknologji të përparuar, (Alimak) dhe që supozohet që është ende aty (por i dëmtuar dhe jashtë funksioni).

Për ri ngritjen e oxhakut nevojiten:

Alimak, pajisje montimi të Alimakut, makinë shpuese, instrumenti shpues figura 41.



Figura 41. Skema e një Alimaku gjatë punës.

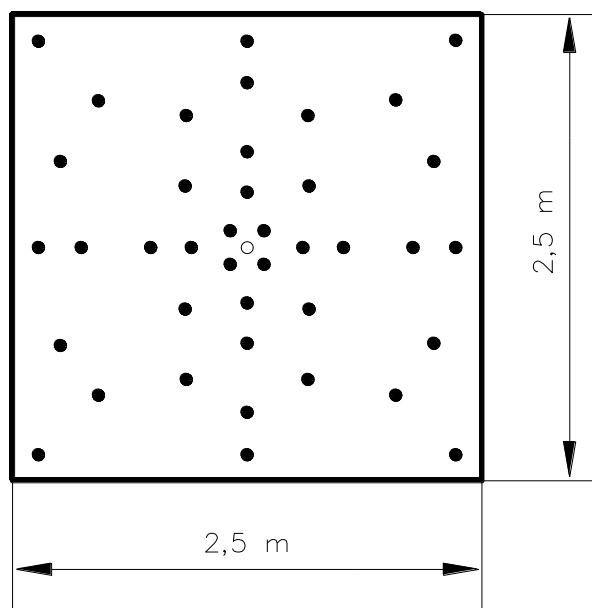


Figura 42. Skema e shpim - plasjes së oxhakut

Për 15m` kemi gjithsej 9,35 përvetësohen 10 shpim-plasje sipas figurës 42.

Harxhimet e materialit shpenzues për ri ngritje janë 211031 €

Nëse punohet në tri ndërresa dhe avancimi konsiderohet të jetë 2 (m/ndërrese) fitojmë vlerën $L = 177 \text{ m} / 2 \text{ (m/ndërrese)} = 88 \text{ ndërresa}$.

Shpenzimet e fuqisë punëtore për ri ngritje janë 12420 €

Shpenzimet e përgjithshme:

Mëditja e natës $(12420/3) \times 0,3 = 1242 \text{ €}$

$$\mathbf{SH} = \mathbf{SHm} + \mathbf{SHfp} + \mathbf{Mn} = 211031 + 12420 + 1242 = 224693 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e ri ngritjes së kësaj galerie merret:

$$\mathbf{T} = \frac{90 \text{ ndërresa}}{3 \frac{\text{ndërresa}}{\text{ditë}}} = 30 \text{ ditë}$$

Rikonstruktimi i sistemit të ajrimit, largimit të ujërave dhe instalimeve të infrastrukturës elektrike.

Shpenzimet për shërbim të ajrimit, infrastrukturën elektrike dhe largimin e ujit nuk ka nevojë të llogariten sepse, uji me vetërrjedhje lëvizë në drejtim të pusit i cili po nga i njëjti nivel del nga miniera dhe i bashkëngjitet edhe ujit të minierës “Trepça” në Stantërg.

Materialet e nevojshme:

Ventilator lokal, tub ajrimi, d= 200, kuadro elektrike, panel shpërndarës, Trafo 10 kv.

Këtu llogaritet kualifikimi i punëtorëve vetëm gjatë ndërresës së parë, pa e llogaritur punëtorin në pompa.

Shpenzimet e përgjithshme:

$$\mathbf{SH} = \mathbf{SHm} + \mathbf{SHfp} = 948.000 + (5.418 \times 18 \text{ muaj}) = 1.045.524 \text{ €}$$

Projektimi i vazhdimet te galerisë M-1 deri tek vendburimi “Xhidomë”.

Kjo galeri do shërbejë për hapjen e 660 m galeri deri në Xhidomë, do të hapet seksioni tërthor i galerisë e cila do të ketë gjithsej 50 bira, prej tyre të mbushura 49 bira.

Nëse punohet në tri ndërresa dhe avancimi konsiderohet të jetë 3 (m/ndërrese) fitojmë vlerën $L = 660 \text{ m} / 1,6 \text{ (m/ndërrese)} = 412 \text{ ndërresa}$.

Mëditja e natës $(146.672/3) \times 0,3 = 14.667 \text{ €}$

Shpenzimet e gjithëmbarshme:

$$\mathbf{SH} = \mathbf{SHm} + \mathbf{SHfp} + \mathbf{Mn} = 204582 + 146672 + 14667 = 365921 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e ri ngritjes së kësaj galerie merret:

$$\mathbf{T} = \frac{412 \text{ ndërresa}}{3 \frac{\text{ndërresa}}{\text{ditë}}} = 137 \text{ ditë}$$

Projektimi i vazhdimet të galerisë M-1 deri tek vendburimi “Maja e Madhe”.

Galeria e nivelit 610m e ashtuquajtura galeria M-1, projektohet të vazhdojë edhe për 1130 m dhe më pastaj të takohet, nëpërmjet dy oxhaqeve vertikale me gjatësi 240 m (njëri oxhak i mineralit, ndërsa tjetri si dalje e dytë emergjente) deri në kuotën 830m.

Nëse punohet me tri ndërresa dhe avancimi konsiderohet të jetë 3 (m/ndërrese) fitojmë vlerën $L = 1130 \text{ m} / 1,6 \text{ (m/ndërrese)} = 706 \text{ ndërresa}$.

Mëditja e natës $(251336/3) \times 0,3 = 25133 \text{ €}$

Shpenzimet e përgjithshme:

$$\mathbf{SH} = \mathbf{SHm} + \mathbf{SHfp} + \mathbf{Mn} = 1178,567 + 251336 + 25133 = 1455036 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e ri ngritjes së kësaj galerie merret:

$$\mathbf{T} = \frac{706 \text{ ndërresa}}{3 \frac{\text{ndërresa}}{\text{ditë}}} = 235 \text{ ditë}$$

Projektimi i oxhakut të kalimit nga galeria M-1 deri te vendburimi “Maja e Madhe”, kuota 830m.

Për hapjen e oxhakut dhe kalimit nevojiten:

Alimak, pajisje montazh të Alimakut, makinë shpuese, instrument shpues.

Nëse punohet në tri ndërresa dhe avancimi konsiderohet të jetë 2 (m/ndërrese) fitojmë vlerën $L = 177 \text{ m} / 2 \text{ (m/ndërrese)} = 88 \text{ ndërresa}$, afërsisht 90 ndërresa.

Mëditja e natës $(81000/3) \times 0,3 = 8100 \text{ €}$

Shpenzimet e përgjithshme:

$$\mathbf{SH} = \mathbf{SHm} + \mathbf{SHfp} + \mathbf{Mn} = 763130 + 81000 + 8100 = 852230 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e hapjes së këtij kalimi dhe oxhaku do të jetë:

$$\mathbf{T} = \frac{150 \text{ ndërresa}}{3 \frac{\text{ndërresa}}{\text{ditë}}} = 50 \text{ ditë}$$

Projektimi i oxhikut dhe kalimit nga galeria M-1 deri tek vendburimi Xhidoma, kuota 1045 m.

Ky oxhak do të takohet me galerinë kryesore M-1, niveli 610m, me vendburimin Xhidome në koordinatat në sipërfaqe $X=7496278$, $Y=4754156$ dhe $Z=1045\text{m}$, deri në nivelin 610m.

Për hapjen e oxhikut dhe kalimit nevojiten:

Alimak, pajisje montazh të Alimakut, makinë shpuese, instrumenti shpues.

Nëse punohet në tri ndërresa dhe avancimi konsiderohet të jetë 2 (m/ndërrese) fitojmë vlerën $L = 430 \text{ m} / 2 \text{ (m/ndërrese)} = 215 \text{ ndërresa}$, afërsisht 220 ndërresa.

Mëditja e natës $(198000/3) \times 0,3 = 19800 \text{ €}$

Shpenzimet e përgjithshme:

$$\mathbf{SH} = \mathbf{SHm} + \mathbf{SHfp} + \mathbf{Mn} = 562300 + 198000 + 19800 = 780100 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e hapjes së këtij kalimi dhe oxhaku do të jetë:

$$\mathbf{T} = \frac{220 \text{ ndërresa}}{3 \frac{\text{ndërresa}}{\text{ditë}}} = 73 \text{ ditë} \approx 74 \text{ ditë}$$

Analiza e rikonstruksionit të objekteve ekzistuese të minierës “Trepça” dhe minierave mëmë.

Shpenzimet e përgjithshme të ri ngritjes së objekteve minerare për minierën “Trepça” dhe minierat e tjera mëmë janë paraqitur në tabelën 12.

Tabela 12. Shpenzimet për rikonstruktimin e të gjitha objekteve minerare

Objekti minerar	Shp. materiale për ri ngritje (€)	Shp. e Fuqisë punëtore (€)	Totali €	Kohëzgjatja
Miniera Mazhiq	1.466.930	275.187	1.742.117	260 ditë
Galeria M-1	3.141.558	840.826	3.982.384	830 ditë
Miniera Xhidoma	562.300	198.000	760.300	75 ditë
Miniera Maja e Madhe	763.130	81.000	844.130	50 ditë
Miniera e ri konstruktuar	5.933.918	1.395.013	7.328.931	

Projektimi i ajrimit të minierës aktuale “Trepça” me minierat e tjera mëmë.

Duke u bazuar në analizën e minierës së projektuar konstatohet se nuk ka degëzime shumë të mëdha, të paktën ky kompleks i punimeve minerare nuk paraqitet i komplikuar dhe për lehtësim të projektimit është thjeshtëzuar skema si në figurat 43 dhe 44.

Skema lineare dhe ajo kanonike paraqiten si llogaritje e vlerave dhe shpërndarjes së ajrit të minierës.

Miniera është e lehtë për t’u ajrosur, ka tri pika hyrëse të ajrit me të cilat nga dy skemat kanonike dhe ajo lineare ka lehtësira në shpërndarjen e ajrit.

Në vazhdim po paraqesim dy skemat dhe llogaritjet e shpërndarjes së ajrit në degët, sipas skemave kanonike dhe lineare.

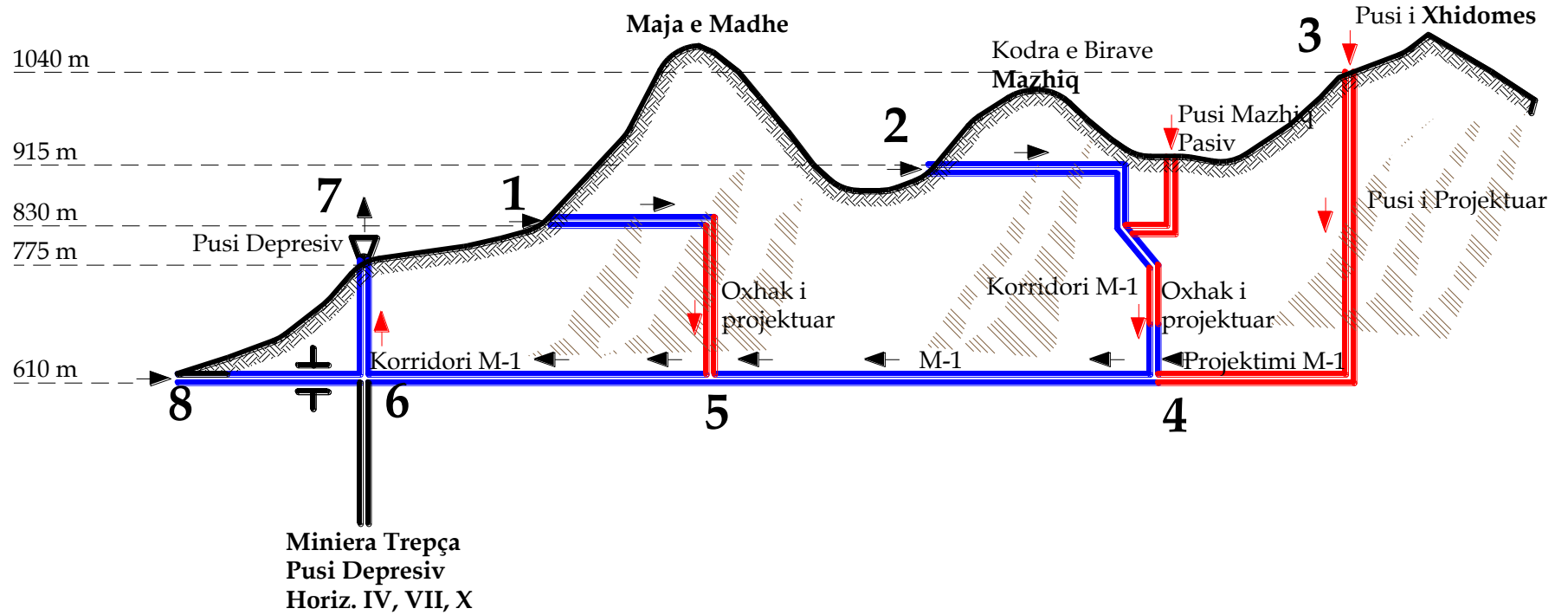


Figura 43. Prerja tërthore e minierës –skema lineare e ajrimit

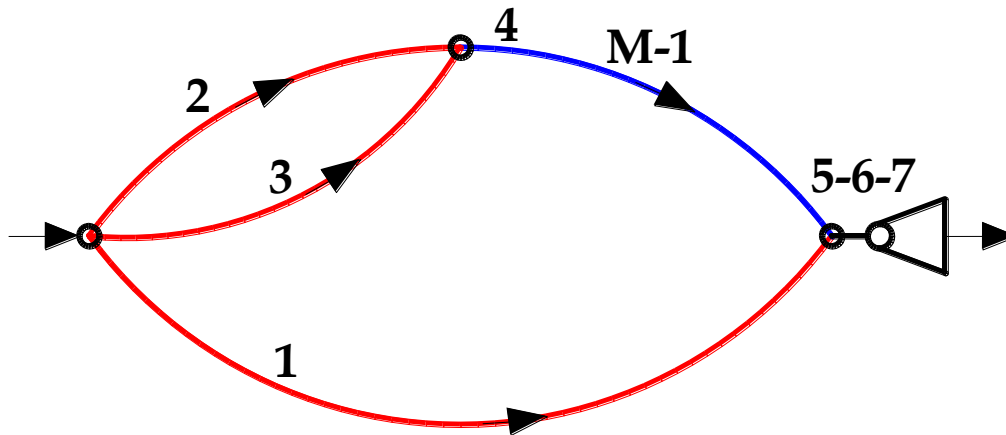


Figura 44. Skema kanonike e minierës

Para se të bëhet projektimi i lidhjes së këtyre punimeve, të cilat janë llogaritur më herët, duhet të sigurohen kushte të mira për ajrimi në galerinë M-1.

Nga fakti se shumica e punimeve që janë të ngjyrosura me ngjyrë të kuqe janë të pa hapura (të takuara) me punimet e tjera dhe paraqiten si punime qorre, siç shihet në figurën 43-44 dhe në diagramin e skemës kanonike, atëherë duhet që në pikën 8, para se të montohet prita me sistem të ajrimit pjesshëm, të bëhet ajrimi i galerisë M-1, galeri me të cilin do të krijohen kushte të mira për punë duke sjelle ajër të pastër nga galeria e cila ka dalje në sipërfaqe në pikën 8 dhe ajri i ndotur të nxjerrët nëpërmjet pusit të ajrimit (pusit depresiv).

Natyrisht këto galeri dhe punime minerare do të ajrosen me anë të ventilatorëve të montuar në seri, me sistem ajrimi pjesshëm ku në njërën anë do futet ajri i freskët, ndërsa me anë tjetër të ventilatorëve shtytës do bëhet një shtytje intensive deri në pikën thithëse, pika 6 e skemës në figurën 43.

Projektimi i sistemit të ajrimit do të bëhet me ventilatorë të vjetër, ventilator i cili është pasiv dhe i montuar në minierën e vjetër. Ky ventilator ka pasur aftësi të ajros 7 horizonte të vjetra të minierës “Trepça” Stantërg dhe është në gjendje të mirë pune, por kapacitetin e ka të kufizuar me sasi ajri prej $Q=60 \text{ m}^3/\text{s}$.

Llogaritjet jepen në tabelat në vijim, tabela 13 dhe tabela 14

Tabela 13 Karakteristikat themelore të llogaritjeve të ajrimit me ventilatorin e vjetër

Dega	Përshkrimi	Emërtimi Punim.	Lokacioni	Gjatësia L (m)	Perim U (m)	Seksioni F (m ²)	Koeficienti Rezist. α [Ns ² m ⁻⁴]	Rezis. Aerod. R α [Ns ² m ⁻⁸]	Rënia e presionit %	Shpejtës max. lejuar sipas T. S ⁶ (m/s)	Sasia Q (m ³ /s) -	Shpejt. ajrit llogar. (m/s)	Kriteri lejuar PO ndaluar JO	Nr. njerëz Punt.
1 - 5	Galeri	Galer	M. Madhe	1360	9	5.7	0.002	0.13	26	10	60	3	PO	225
1 - 5	Oxhak	oxhak	M. Madhe	220	6	2.25	0.002	0.23	46	10	22.5	6	PO	203
5 - 6	Galer	Galer	M-1	1045	10.9	8.22	0.002	0.04	8	8	58.26	2	PO	186
5 - 6	Galer	Galer	610m	630	9	5.7	0.002	0.06	12	8	45.6	2	PO	171
6 - 7	Pusi	Ventila	610m	150	8	4	0.002	0.04	8	15	60	5	PO	317
2 - 4	Galeri	Galer	Mazhiq	340	9	5.7	0.002	0.03	7	8	45.6	3	PO	230
2 - 4	Galeri	Pus qorr	Mazhiq	80	10	6	0.002	0.01	1	8	48	2	PO	195
2 - 4	Galeri 835m	Galer	Mazhiq	434	9	5.7	0.002	0.04	8	8	45.6	2	PO	179
2 - 4	835m- 787m	Dishn.	Mazhiq	81	9	5.7	0.002	0.01	2	8	45.6	2	PO	165
2 - 4	610-787m	Oxhak	Mazhiq	177	10	6.25	0.002	0.01	3	10	62.5	2	PO	148
3 - 4	Oxhak	Dishn.	Xhidom	730	10	6.25	0.002	0.06	12	10	62.5	2	PO	225
3 - 4	Galeri	Galeri	Xhidom	830	9	5.7	0.002	0.08	16	8	45.6	2	PO	207
4 - 5	Galer	Galer	M-1	1580	9	5.7	0.002	0.15	31	8	45.6	2	PO	186

6 T. S Teknika e sigurimit

Nga tabela 13 konstatohet se sasia maksimale e ajrit është në e mjaftueshme dhe nuk paraqet rrezik sipas teknikës së sigurimit.

Sasia maksimale e nevojshme e ajrit të pastër qe duhet te hyje për ajrimin e kësaj miniere ka rezultuar 57, 45.6 dhe 62.5 (m³/s), mirëpo duke u bazuar në atë se kapaciteti i ventilatorit është Q=60 (m³/s), atëherë kemi projektuar shpërndarjen e ajrit me nga 16.66 (m³/s).

Tabela14Përshkrimi kryesor i hyrjes dhe daljes së ajrit.

Ajrimi	Përshkrimi	Lokacioni	Sasia max. Q (m ³ /s) llogaritur T. S	Shpërndarja e Ajrit planifikuar Q (m ³ /s)	Shpejtësia ajrit llogaritur (m/s)	Humbja e presionit minier. %
Hyrje	Galeri	M. Madhe	57	20	3	69
Hyrje	Galeri	Mazhiq	45.6	20	3	
Hyrje	Oxhak/ Kalim	Xhidomë	62.5	20	2	
Dalje	Pusi dalës i ajrit	Sipërfaqe	60			

Në tabelën 14 kemi paraqitur elementet kryesore nga skema lineare dhe kanonike, duke iu referuar tabelës 13 të cilat janë llogaritur parametrat bazë të hyrjes dhe daljes së ajrit nga miniera. Sasia e ajrit e ka determinuar shpejtësinë e lëvizjes së tij dhe duke i llogaritur parametrat bazë ku konsiderohet se i plotëson kushtet mikroklimatike, mirëpo humbjet e presionit janë të mëdha dhe arrijnë deri në 58 %. Për ta vërtetuar këtë kemi marrë parasysh të gjithë parametrat teknikë për llogaritjen e ajrimit.

Shembull: Do të hapet oxhaku i Xhidomës ku do përdoret lëndë plasëse 50 kg. Ky shpërthim do ta ndot ajrin në një gjatësi të galerisë M-1 prej L=1580 m, me një seksion tërthor prej S=8,32 m² dhe perimetër P= 11,32 m. Në këtë ballë pune do të punojnë njëkohësisht 2 minatorë, 2 ngarkues, 2 transportues, 2 punëtorë tekniko-mbikëqyrës dhe 2 të tjerë, gjithsej planifikohet të jenë 10 vetë.

Nga kjo llogaritjet sasia nevojshme e ajrit:

- Sipas numrit të punëtorëve: $Q = n \cdot k = 10 \cdot 0.1 \text{ (m}^3/\text{s)} = 1 \text{ (m}^3/\text{s)}$. (këtu duhet marrë parasysh edhe një koeficient rezervë). [1]
- Sipas konsumit të lëndës plasëse:

$$Q = \frac{7,8}{t} \sqrt{L_p V A} = \pi r^2$$

$$V = S \cdot L = 8,32 \cdot 1580 = 13145 \text{ m}^3$$

t - 30 - koeficient i përcaktimit të ndotjes së minierave të thella

$$Q=0.5 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

Nga këta dy parametra del se kemi të bëjmë me një sasi të ajrit prej 1.5 (m³/s) ajër i cili nga tabela i kalon vlerat e sigurisë së minierës.

$$Q = \frac{7,8}{t} \sqrt[3]{Q_{LP} \cdot (L \cdot S)^2} = \frac{7,8}{t} \sqrt[3]{50 \cdot (1580 \cdot 8.32)^2} \approx 8.9 \left[\text{m}^3/\text{s} \right] [1]$$

7.2. Projektimi i objekteve të reja minerare me pus të ri.

7.2.1. Përzgjedhja e lokacionit të ndërtimit të pusit vertikal.

Vendburimet e trupave xeheror gjinden të shpërndara për dallim nga vendburimi në përmasa të mëdha siç është “Maja e madhe” i cili konsiderohet si vendburimi më i madh, ndërsa vendburimet tjera konsiderohen si përbërje e shumë trupave tjerë në kuadër të vendburimit të emërtuara si “Mazhiqi” dhe “Xhidoma”. Shpenzimet dhe përzgjedhja e ndërtimit të pusit kryesor ka specifika të veta dhe duhet një analizë e veçantë duke u bazuar nga objekti kapital i cili përbën pjesën më të madhe investuese gjatë analizës si koncept i variantit të hapjes së minierës, pra krahu lindor i minierës mëmë “Trepça” në Stanterg.

Projektimi i pusit vertikal dhe pozicionimi i pusit është bërë në atë mënyrë që objekti mineral i projektuar të jetë në distancë sa më të afërt me trupat xeherorë. Në pozicionin topografik të relievit dhe gjeologjisë së identifikimit të trupave xeherorë, pozicioni më i favorshëm do ishte si në koordinatën me pikën qendrore X= 7495098, Y=4756327 me kuotën Z= 930m, figura 45.



Figura 45. Skema e ajrimit në plan me variantin e hapjes së pusit të ri depresiv

Nga figura 46 pusi me objektet tjera është e paraqitur në plan dhe azhurnuar me gjendjen aktuale të trupave xeherorë. Projektimi i pusit i përshtatet distancave proporcionale. Te hapja e pusit të projektuar gjithëherë duhet planifikuar që të ndërtohet sa më afër vendburimit të trupave xeherorë dhe mos të takohet me shtyllën e pusit. [18]

Duke studiuar këndin e rënies së trupave xeherorë të “Trepçës”, të krahut verilindor, shtrirja e trupave xeherorë dhe këndi i rënies së tyre nuk e takon shtyllën e pusit vertikal deri në horizontin - niveli 15m, duke pasur parasysh se të gjithë trupat xeheror kanë këndin e rënies rreth 67 ° në drejtim vertikal kah pusi. Kjo gjë nuk dëshmohej në gjeologjinë e trupave xeherorë, dhe nuk e takon shtyllën e pusit. Nga figura 45 shihet se pozicionimi i pusit vertikal është në parametrat e pranueshëm mineral.

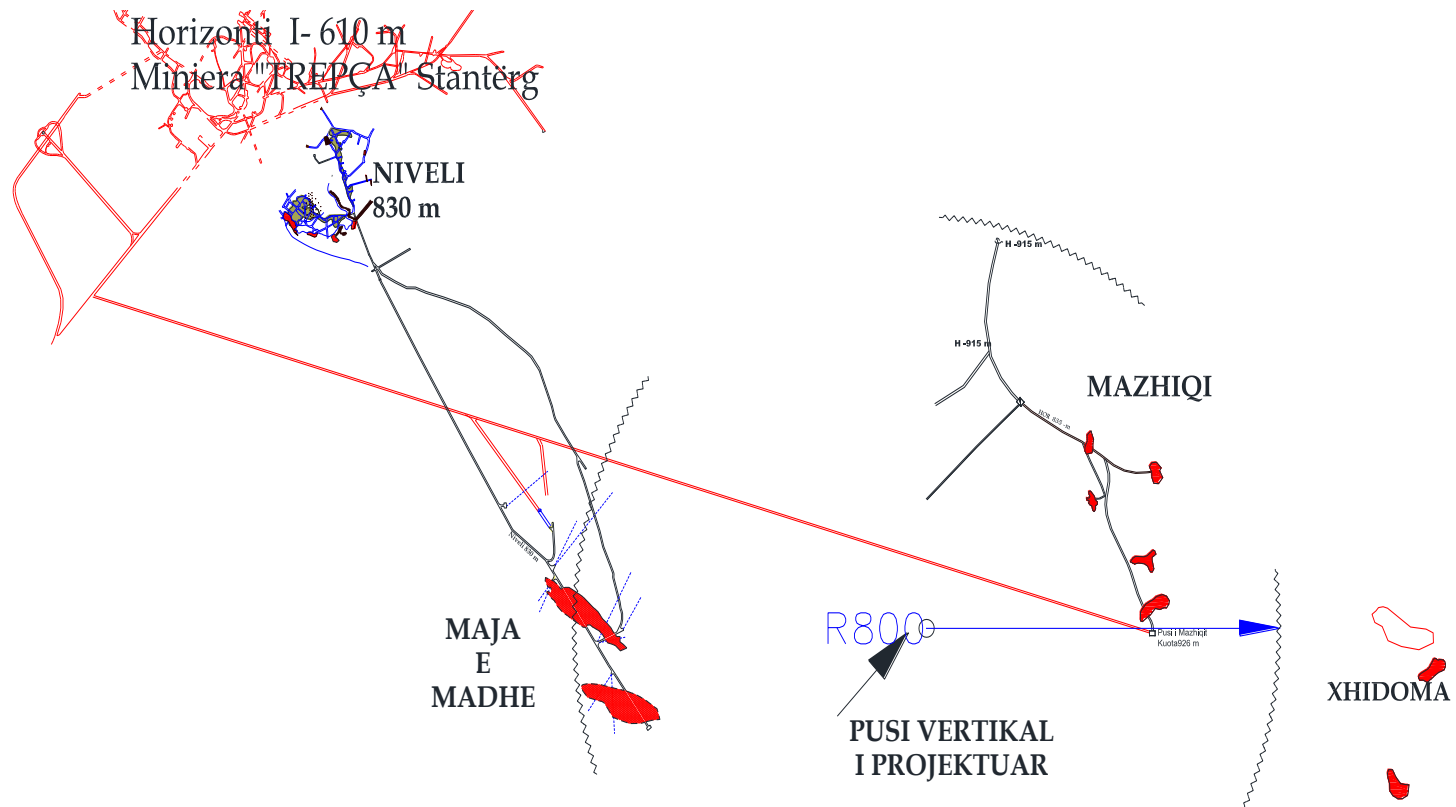


Figura 46. Paraqitja në plan pozicionimit të pusit vertikal

7. 2. 2. Përzgjedhja e pusit vertikal.

Sipas definicionit minerar, pusët minerarë i takojnë punimeve minerare vertikale të cilat si objekte dallohen sipas sipërfaqes së punimit, në prerje tërthore, në krahasim me thellësinë e punimit. [20]

Pusët kanë funksione si:

a) Pusët të cilat kanë lidhje me sipërfaqen:

1. Pusët me qëllim hulumtimi me shfrytëzim të përkohshëm,
2. Pusët transportuese për njerëz dhe për përdorim të prodhimtarisë së përhershme,
3. Pusët me qëllim ajrimi.

b) Pusët të cilat nuk kanë lidhje me sipërfaqe

1. Pusët transportuese qorre
2. Pusët ndihmëse qorre për qëllime të ndryshme (kalim për njerëz, ajrim, për qëllime furnizuese me material, lëshim materialit nga lartë poshtë) etj.

Regjioni ku shtrihen trupat xeherorë, pozita topografike dhe qëllimi i hapjes së pusit është si metodë e konceptit të hapjes së minierës, atëherë nga pikat **a** dhe **b** më së miri i përshtatet pika **a-2** dhe **a-3**.

7. 2. 3. Përzgjedhja e sipërfaqes tërthore të pusit.

Përzgjedhja dhe madhësia e pusit varet nga qëllimi dhe funksioni i tij. Në rastin konkret pusi do ketë funksion për transportin e mineralit, njerëzve dhe për qëllim të futjes së ajrit të pastër – ajrimit.

Nga tabela si më poshtë është përcaktuar edhe sipërfaqja tërthore e pusit tabela 15.

Tabela 15. Karakteristikat teknike të një pusi në funksion të thellësisë dhe madhësisë

Thellësia e pusit	Min. madhësisë	Min. i peshës dhe tensioni i cili shkaktohet (Tonelatë)		
(metër)	litarit (mm)	A	B	C
0- 200	30	3	2,5	2
200-400	34	4	3,5	3
400-600	42	5	4,5	4
600-800	42	6	5,5	5
800-1000	44	7	6,5	6

Duke u bazuar në tabelën 15 dhe sipas thellësisë së ndërtimit të pusit nga niveli 930m deri në horizontin e parë të minierës “Trepça” në Stantërg, niveli 610m ka një thellësi të pusit prej 320 m dhe ka mundësi në të ardhmen të thellohet deri në horizontin e VII-të në të cilin gjendet edhe pika depressive e minierës, gjegjësisht niveli 225m.

Në bazë të kësaj table dhe thellësisë së pusit është përzgjedhur pusi me diametër 4,6 m i cili do të përmbajë brenda infrastrukturës së vet një kafaz për njerëz me dy kate, me një kundërpeshë dhe dy skipa për bartje të xehes, me kapacitet 5,5 (T/skip) dhe hapësirën e lirë për dalje të dytë emergjente dhe pajisjet tjera.

Figura 47 paraqet infrastrukturën përcjellëse të pusit vertikal.

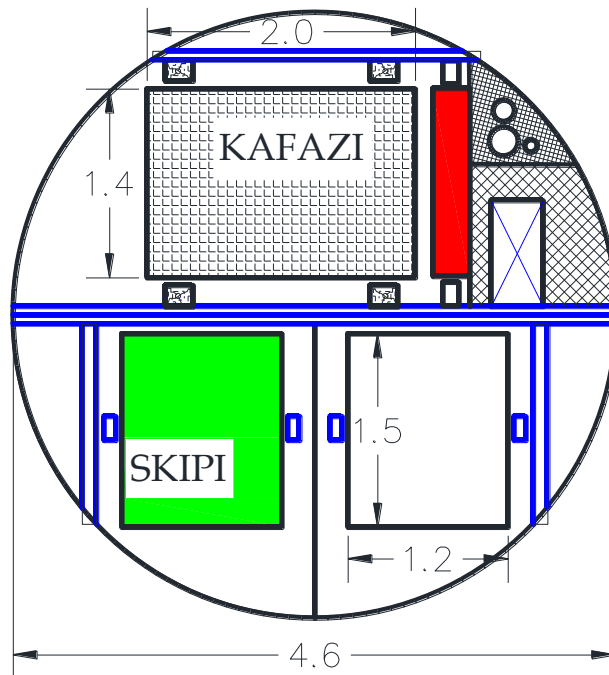


Figura 47. Prerja tërthore dhe infrastruktura e pusit vertikal të projektuar

Nga figura 47 kemi 16,5 m² sipërfaqe të pusit ndërsa nga kjo sipërfaqe janë projektuar objektet infrastrukturore të cilat zënë një sipërfaqe prej 6,9 m². Sipërfaqja e mbetur prej 9,6 m² do të prezantohet si sipërfaqe e lirë minimale me të cilin nuk do kemi rezistenca të ajrimit në pus.

Sipërfaqja e lirë për ajër është kalkuluar me Autocad duke i eliminuar të gjitha objektet infrastrukturore të prezantuar si në figurën 47.

7.2.4. Përzgjedhja e kullës ngritëse dhe stabilimenteve ngritëse.

Për projektimin e kullës ngritëse kemi pasur parasysh këto të dhëna:

1. Seksionin e pusit,
2. Rregullimin e enëve ngritëse dhe masën e tyre,
3. Karakteristikat e litarëve ngritës,
4. Kulla ngritëse – pajisjet me dy makina,
5. Lloji i drejtuesve dhe rregullimi i tyre në pus,
6. Lartësia ngritëse dhe
7. Lloji i materialit në të cilin do të ngritet kulla, dhe të tjera.

Lartësia e kullës ngritëse është përcaktuar nga lartësia e kafazit, kundër peshës, skipit, rrotave të litarëve në kullë, modelit të vendosjes së rrotave në kullë dhe hapësirës së lirë për mundësinë e ndërrimit të pajisjeve.

Nga tabela 16 kemi prezantuar të dhënat e kullave montuese për ndërtimin e pusit. [25]

Tabela 16 Karakteristikat e kullës ngritëse në relacion me thellësinë e pusit

Lloji	Thellësia e pusit, (m)	Diametri i pusit (m)	Lartësia e kullës (m)
I	200	4,5-6,0	16, 35
II	400-600	5,0-6,5	17,35
III	800-1000	6,0-7,5	18, 05

Nga tabela 16 si në vijim kemi përzgjedhur pusin ndërmjet tipit 1 dhe 2 dhe lartësia e kullës e ka tejkaluar vlerën e parashikuar por nuk paraqitet ndonjë problem.

Karakteristikat e përshtatshmërisë së përzgjedhjes së kullës ngritëse janë si në vijim:

Tabela 17 Përzgjedhja e kullës ngritëse

Lloji	Thellësia e pusit, (m)	Diametri i pusit (m)	Lartësia e kullës (m)
I	300	4,6	20

Nga tabela 17 kemi përzgjedhur tipin I, pasi që thellësia e pusit është nga kuota 930m deri 610m, që d.m.th. ka një thellësi të pusit prej 280 m, mirëpo në bazë të prodhimtarisë së kufizuar dhe me kritere të kufizuara, kjo kullë mund të shërbejë edhe për nivele më poshtë por duhet bërë analizë me të cilën kjo nuk është në përputhje me metodologjinë e studimit.

Elementet e një kulle ngritëse të projektuar më së miri shihen në karakteristikat e kullës si në figurën 48.

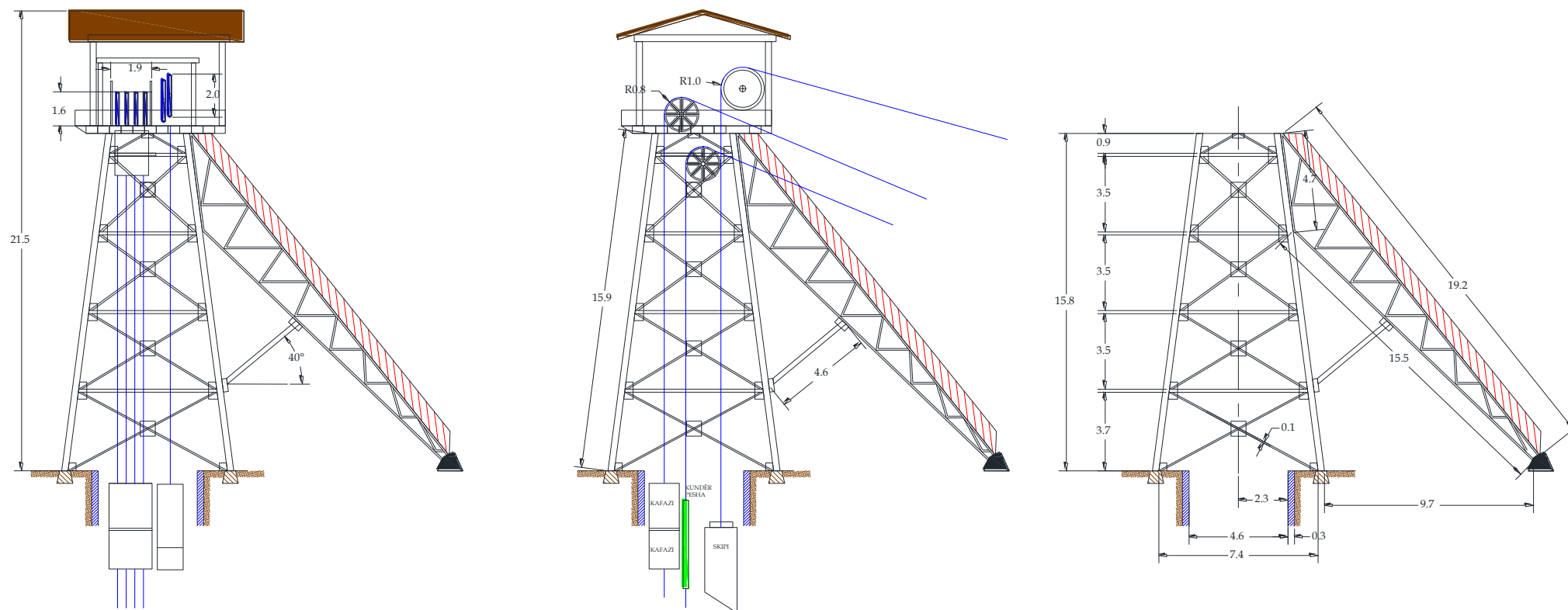


Figura 48. Kulla ngritëse e projektuar me elemente përcjellëse të saj

7. 2. 5. Llogaritja e punimeve minerare –Hapja me pus vertikal

Llogaritjen e projektimit të hapjes së minierës me ndihmën e pusit vertikal dhe lidhjen e minierës “Trepça” në Stantërg me minierat tjera mëmë të krahut lindor, e kemi bërë duke llogaritur secilin objekt minerar me kosto të hapjes dhe parametrave kohorë.

Për të bërë analizën e parametrave ekonomikë e kemi bërë projektimin e secilit objekt.

Pusi vertikal

Në vijim paraqesim gjendjen e objekteve minerare të projektuara në funksion me pusin vertikal dhe objektet tjera minerare lidhëse.

Objektet fillojnë duke u hapur nga niveli 610m, gjegjësisht nga galeria M-1, ku në koordinata $X=7495076$, $Y=4754592$, $Z=610m$ fillon degëzimi i galerisë për të depërtuar kah qendra e ndërtimit të pusit vertikal.

Fillimisht në sistemin e koordinatave $X=7495098$, $Y=4754464$ dhe $Z= 610m$ nis ndërtimi i një oxhaku vertikal përreth të cilit do të ndërtohet pusi. Oxhaku nga niveli 610m deri në kuotën në sipërfaqe ka lartësinë mbidetare 930m që d. m. th. thellësia e tij do të jetë 310 m.

Ndërsa fillimi i punimit të oxhakut do të nis nga sipërfaqja me një shpim të thellë vertikal deri në kuotën 610m, pikërisht në koordinatat e prezantuara si më lart në figurën 49.



Figura 49. Makina bashkëkohore për hapje të oxhakut nga poshtë lart.

Pasi të punohet ky oxhaku me diametër 2 m, do të fillojë zgjerimi i pusit me diametër prej 5,2 m dhe pjesa anësore e pusit do të betonohet me një mur nga betoni me trashësi prej 30 cm.

Pjesa e gërmuar nga kurora e hapësirës së oxhakut do të ngarkohet nga niveli M-1 dhe më pastaj do largohet në sipërfaqe nga niveli M-1 dhe nga galeria e flotacionit deri në T.P “Trepça” në Stantërg.

Punimi i oxhakut do të bëhet me ndihmën e makinave moderne për hapje të pusit si në figurën 49. Pasi të hapet oxhakut do të fillojë procesi i shpim minimit nga lartë-poshtë si në figurën 50.

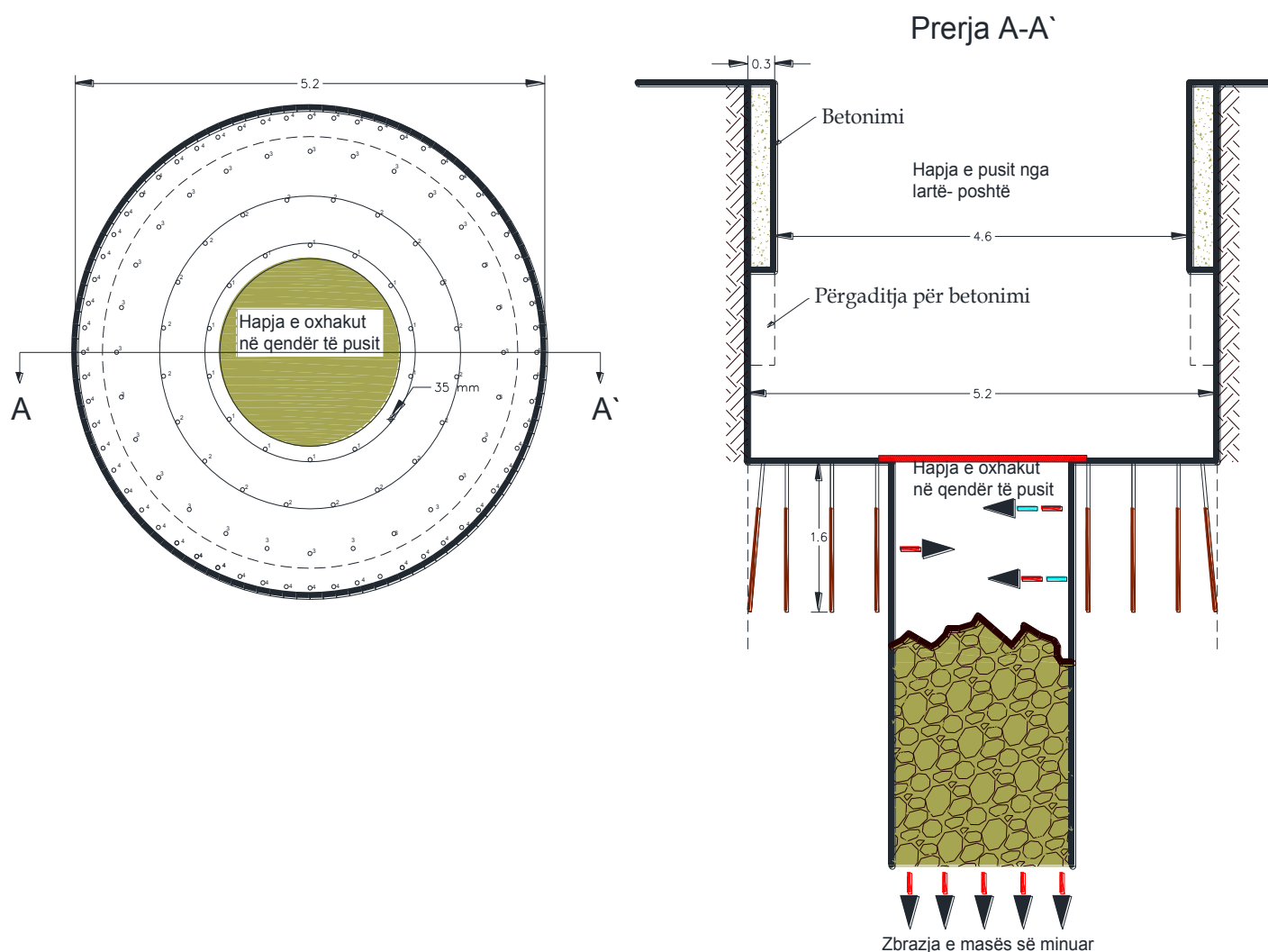


Figura 50. Procesi teknik i ndërtimit të pusit vertikal

Pasi të hapet oxhaku fillon procesi i shpim-minimit duke liruar masën e minuar në oxhak, e cili në rënie nga gravitacioni do bëhet zbrazja e masës së minuar në horizontin 610m, gjegjësisht në galerinë M-1 dhe nga kjo galeri bëhet zbrazja e masës së minuar në drejtim të galerisë M-1. Në këtë mënyrë do të bëhet edhe ndërtimi i pusit vertikal duke bërë betonimin dhe montimin e pajisjeve përcjellëse të pusit i cili më së miri paraqitet në figurën 50.

Harxhimet e materialit shpenzues për ndërtimin e pusit janë 1.810.450 €, kjo është paraqitur në tabelën 18.

Tabela 18 Shpenzimet e ndërtimit të një pusi vertikal

Nr.	Emërtimi	Përshkrimi	Njësia	Sasia	Çmimi/njësi	Totali
1	Objekti i mak. ngritëse	Elem. Percjll	objekti	1	100000	100000
2	Makina shpuese dhe hapja e oxhakut	Elem. Percjll	copë	1	550000	550000
2	Tambure dhe tab. kom njerëz	Elem. Percjll	copë	1	60000	60000
3	Tambure dhe tab. kom xehe	Elem. Percjll	copë	1	60000	60000
4	Kulla ngritëse	Pesha e mat.	€/T	50	5500	275000
5	Kafazi për njerëz	Pesha e mat.	€/T	1. 2	20000	24000
6	Kundërpesha	Pesha e mat.	€/T	1. 3	20000	26000
7	Skipa	Pesha e mat.	€/T	1. 7	20000	34000
8	Litarët	Lit. kaf. & skip	€/m	3000	50	150000
9	Beton. për pus vert.	Beton. freskët	€/m³	85	1500	127500
10	Shpimi	Mak. shpuese	m	30	2400	72000
11	Eksplozivi	Patrona expl	kg	1. 2	16000	19200
12	Detonator	Detonator	--	1. 5	24500	36750
13	Gypa dhe elemente përcjellëse	Mater. shpenz	--	2	50000	100000
14	Shkallë -dalja e dytë dhe rrjeta	Pesha e mat.	€/T	32	5500	176000
15	Shpenz. energjisë elektrike	Total ndërtimi.	KW	10% vlerës		181045
TOTALI						1810450

Nëse punohet në tri ndërresa edhe avancimi merret kështu:

Për të krijuar profilin e pusit nevojitet të shpohen 120 bira, ndërsa norma për shpim është 30 bira, që nënkupton se gjithsej duhen realizuar:

- katër ndërresa shpimi
- një ndërresë mbushja dhe ndezja
- një ndërresë siguria dhe kambatisja
- një ndërresë betonimi dhe montimi i pajisjeve infrastrukturore të pusit që nënkupton se gjithsej janë shtatë ndërresa për avancim 1,6 m ose përafërsisht 0. 8 m avancim në ditë.

Në bazë të kësaj kemi avancim prej:

$$L = 320\text{m} / 0. 22 \text{ (m/ndërrese)} = 1400 \text{ ndërresa}$$

Shpenzimet e fuqisë punëtore për ndërtimin e pusit janë 420000 €

Shpenzimet e përgjithshme:

$$SH = SH_m + SH_{fp} + M_n = 1810450 + 420000 + 42000 = 2272450 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e ndërtimit të këtij pusi vertikal merret:

$$T = \frac{1400 \cdot \text{ndrresa}}{3 \frac{\text{ndrresa}}{\text{ditë}}} = 466 \text{ ditë} \approx 1,5 \text{ vite}$$

Galeritë me horizonte.

Për llogaritjen e galerive duhet patjetër të bëhet projektimi ideor me qëllim të hapjes së minierës dhe krijimit të kushteve për sistemin e shfrytëzimit dhe për një ajrim të favorshëm për punë. [11]

Projektimi i galerive në horizonte është bërë me ndihmën e programit AutoCad Civil, duke e pozicionuar mirë objektin kapital dhe mundësitë lidhëse të galerive me objektin.

Në figurën 51 është paraqitur skema dhe plani i ndërtimit të horizonteve dhe objekteve tjera përcjellëse.

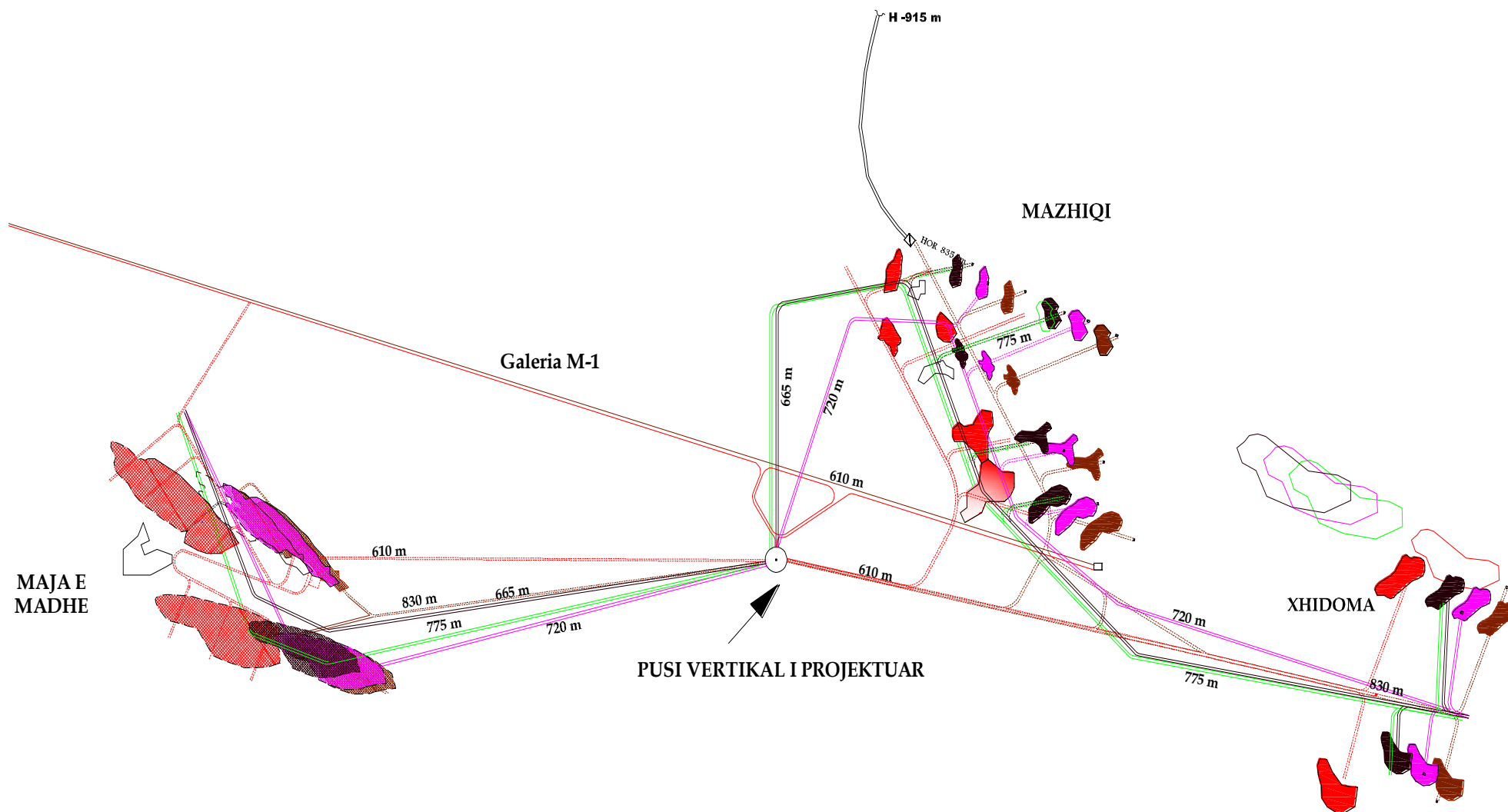


Figura 51. Paraqitja në plan e galerive dhe horizonteve

Secili horizont i ka karakteristikat e tij. Galeritë paraqiten si të projektuara për dallim nga horizonti 830m i cili paraqitet vetëm si galeri me funksion ajrimi dhe lidhje me objektet tjera, si: oxhaqe dhe puse qorre depressive, me objekte horizontale minerare.

Objektet horizontale si galeri lidhëse në secilin horizont kanë përmasat si në figurën 52.

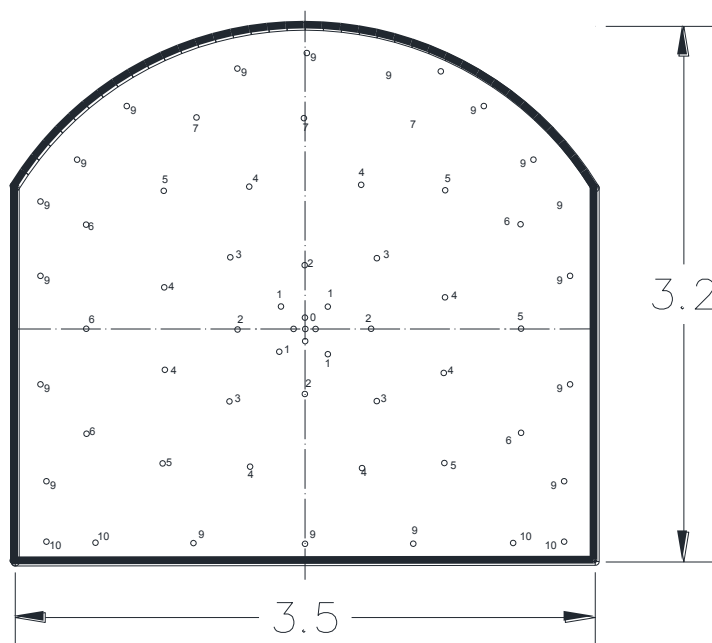


Figura 52. Paraqitja dhe konstruksioni i një galerie të projektuar

Qëllimin e projektimit të kësaj galerie e kemi bërë për t'i plotësuar kriteret e mundësisë së përdorimit të makinerisë produktive bashkëkohore.

Pasi që horizonti i cili do të hapen në fillim është në nivelin 610m dhe në nivelin 830m, atëherë do përdoren dy fronte punuese me nga dy nivele dhe që grupet punues do të jenë të ndara me përparime fronti në horizontin 610m dhe një tjetër në horizontin 830m. Pasi që horizonti 610m nuk paraqitet me aktivitet minierar atëherë me të përfunduar do të fillojë hapja e nivelit 775m, në mënyrë që të fillojë procesi i shfrytëzimit, që më pastaj të fillojë procesi i hapjes së niveleve poshtë horizontit. [13]

Tema ka të bëjë me studimin dhe përlllogaritjen e hapjes së minierës. Për ta bërë këtë do të bëhet kalkulimi i objekteve dhe makineria e shfrytëzuar e cila do të përdoret për kalkulim vetëm në hapje të minierës, mirëpo jo edhe në fazën e shfrytëzimit.

Niveli 610m.

Ky horizont i ka gjithsejtë 4200m galeri horizontale dhe prej tyre shumica e galerive janë të projektuara që të kenë funksionin e tyre edhe për shfrytëzimin e trupave minierar. Meqenëse mund të punohet në dy ekiye, atëherë i kemi ndarë galeritë në dy sektorë që nënkupton dy ekiye. Sektori 1 ka gjithsej 2300 m galeri për hapje dhe paraqitet si punë

kryes i anës së “Majës së Madhe”, ndërsa sektori 2 ka gjithsej 1900 m galeri për hapje dhe paraqitet në anën e “Mazhiqit” dhe “Xhidomës”.

Sektori 1

Ka përparim fronti me 2 ndërresa, shpimi me makinë produktive Bommer, ndërresa e tretë ka mbushjen me eksploziv dhe minim, një ndërresë ngarkimi dhe sigurimin e punishtes. Përparimi i frontit në një ndërresë është:

- Shpimi me gjatësi 3 m	=50 €/m`
- Lënda plasëse 125 kg /3m`	=50 €/m`
- Detonatorë 45 copë, kemi shpenzime	 =22. 37 €/m`
- Shpenzime elektrike 10 % e shpenzimeve të totalit	= 27 €/m`
- Punëtorë që janë në ndërresë, 6 vetë 300 €	=100 €/m`
- Ngarkimi me ngarkues mekanik për materialin e minuar 45 m ³ në tërë profilin e galerisë, janë me koeficient ngarkimi të lugës 85 %, që nënkupton 5 orë pune dhe shpenzimet prej 120 €/ avancim dhe transporti për 120 €/avancim d. m. th 240 €/avancim	 = 80 €/m`
- Shpenzime infrastrukture (kabllo, gypa etj)	 = 60 €/m`
- Shpenzime të tjera të paparashikuara	=110 €/m`
Shpenzimet për 1m` gjatësi duke llogaritur shpenzimet	 Shm`= 500 €/m`

Në bazë të kalkulimeve që i kemi bërë rrjedh se:

Sektori 1 ka gjithsej 2300 m x 500 €/m` = **1150000 €**

Sektori 2 ka gjithsej 1900 m x 500 €/m` = **950000 €**

Nivelet 665m, 720m dhe 775m

Këto tri nivele janë të prezantuara si horizonte që kanë ngjashmëri ndërmjet veti. Sa i përket hapjes së niveleve edhe këto i kemi ndarë në dy sektor.

Sektori 1 ka gjatësinë prej 1100 m galeri për hapje për horizont që i bie se në tri horizonte kanë gjatësi prej 3300 m. Shpenzimet e hapjes së tri horizonteve janë:

$$Sh_{tri\ hor.} = 3300\ m \times 410\ €/m' = 1353000\ €.$$

Sektori 2 ka gjatësi prej 2500m galeri për hapje, që në tri horizontet kanë gjatësi prej 7500m. Shpenzimet e hapjes së tri horizonteve janë:

$$Sh_{tri\ hor.} = 7500\ m \times 500\ €/m' = 3750000\ €.$$

Niveli 830m

Ky nivel është i projektuar vetëm për hapje dhe shërben për lidhjen e objekteve tjera të horizontit për qëllime ajrimi dhe dalje të dyta emergjente.

Sektori 1 ka gjatësinë prej 1100 m galeri për hapje. Shpenzimet e hapjes së horizontit janë

$$Sh_{hor.} = 1100 \text{ m} \times 500 \text{ €/m} = 550000 \text{ €}.$$

Sektori 2 ka gjatësinë prej 3500 m galeri për hapje. Shpenzimet e hapjes së horizontit

$$Sh_{hor.} = 3500 \text{ m} \times 500 \text{ €/m} = 1750000 \text{ €}.$$

Punimet vertikale (oxhaqe dhe puse qorre për nevojat e ajrimit)

Punimet vertikale si oxhaqe me dimension me diametër 2m do të projektohen që të hapen me të njëjtën makinë sikurse është hapur pusi dhe atë me një kosto prej 250 €/m`. Princi i punës për ndërtimin e pusit është i njëjtë me hapjen e oxhakut dhe vlerën e hapjes e kemi llogaritur me vlerë të njëjtë të ndërtimit të oxhakut me Alimak, sikurse në pjesën e rikonstruktimit të objektit të vjetër.

Kemi gjithsej 8 oxhaqe, ku gjatësia e një oxhaku nga niveli 830m deri në nivelin 610m me kënd rënieje prej 50° është gjithsejtë 300 m

Shpenzimet e hapjeve të oxhaqeve janë:

$$Sh_{oxhaqe} = 8 \times 300 \text{ m} \times 250 \text{ €/m} = 600000 \text{ €}$$

Për punimet qorre vertikale për nevoja të ajrimit si puse qorre depressive janë të projektuara 2 të tilla, dhe atë nga niveli 610m deri në nivelin 775m me diametër prej 2,5 m dhe gjatësinë totale të dy puseve prej 330m. Në bazë të kalkulimeve që kemi bërë rrjedh se kostoja e hapjes së një pusi do të jetë 300 €/m`. Shpenzimet e hapjes së puseve qorre depressive janë:

$$Shp_{. depress} = 330 \text{ m} \times 300 \text{ €/m} = 99000 \text{ €}.$$

Shpenzime tjera.

Në kuadër të shpenzimeve tjera kemi llogaritur si:

- Dy makina shpuese të tipit Bommer
- Tri makina ngarkuese diesel të tipit TORO
- Një makinë transportuese diesel i tipit TORO

Pra, shpenzimet e përgjithshme janë:

$$Sh_{makinerisë} = 6 \text{ makina} \times 250000 \text{ €/makinë} = 1500000 \text{ €}.$$

7. 2. 6. Shpenzimet e hapjes së minierës me pus vertikal

Shpenzimet e hapjes së minierës me pus vertikal i kemi llogaritur në bazë vlerave të gjendjes aktuale të makinerisë (tabela 19):

Tabela 19. Paraqitja e kostonë së shpenzimeve të hapjes me pus vertikal.

Nr.	Emërtimi i objektit	Kostoja(€)
1	Pusi me infrastrukturë	1.810.450
2	Galeria- Horizonti 610m	2.100.000
3	Galeria- Horizonti 665m,720m,775m	5.103.000
4	Galeria- Horizonti 830m	2.300.000
5	Oxhaqe vertikale	600.000
6	Puse qorre për nevoja të ajrimit	99.000
7	Makineri	1.500.000
8	Të tjera - 10 % vlerës së kalkuluar	1.351.245
	Totali	14.863.695

Sh_{totale} = **14.863.695 €**, për afërsisht merret vlera prej **15 milion €**, kostoja e hapjes me pus vertikal.

7.3. Projektimi i objekteve minerare me sistem të kombinuar të objekteve minerare

7.3.1. Përzgjedhja e lokacionit të ndërtimit të objekteve minerare të kombinuara

Përzgjedhja e lokacionit për ndërtimin e objekteve minerare të kombinuara nënkupton sistemin e projektimit me rampë dhe objekte vertikale për nevoja të ajrimit.

Projektimi i rampave është bërë në atë mënyrë që objekti mineral të jetë në distancë sa më të afërt me trupat xeherorë të vendburimit “Maja e Madhe”. Galeria nga sipërfaqja do të projektohet me koordinatat: $X=7495171$, $Y=4754413$ dhe $Z=930m$ me distancë prej 470 m deri te rampa figura 53.



Figura 53. Pozicionimi i galerisë së projektuar në raport me vendburimin

Pozicionimi i objekteve të kombinuara minerare në plan është paraqitur në figurën 54, i cili është më i favorshëm në këtë nivel sepse topografia e terrenit është përcaktuese e përzgjedhjes së lokacionit. Rampa fillon nga niveli 610m dhe përfundon në nivelin 930m dhe më pastaj me një galeri horizontale të ketë dalje në sipërfaqe.

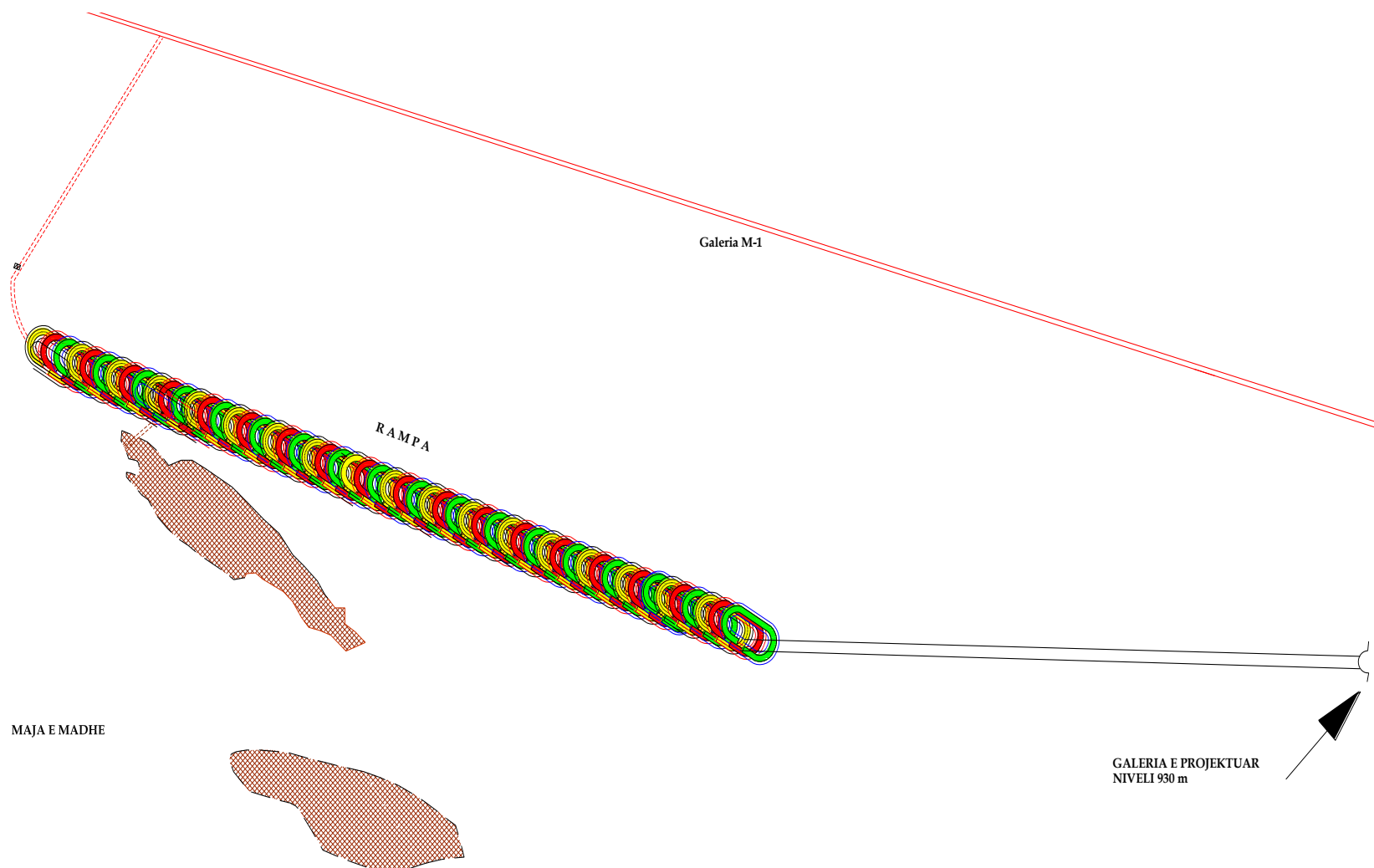


Figura 54. Paraqitja në plan e pozicionimit të rampës

Rampa është projektuar në atë mënyrë që galeria e një kati të hapet në gjysmën e profilit të rampës tjetër, e cila ka një këndë rënieje prej 55 °, duke iu përshtatur gjeologjisë së rënies së trupave xeherorë që gjenden aty, që në rastin tonë është afër vendburimit të “Majës së Madhe”. Figura 55.

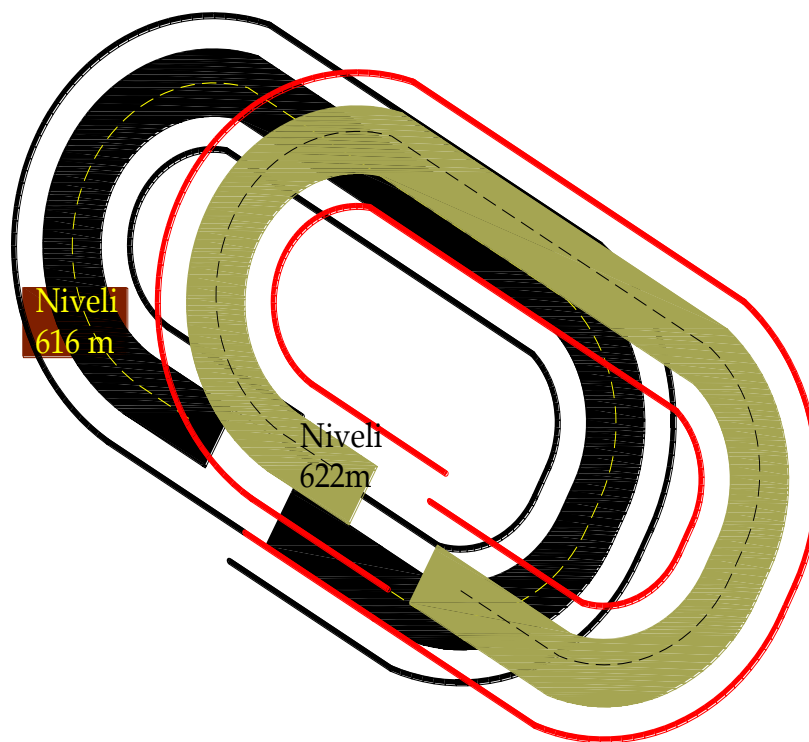


Figura 55. Paraqitja në plan i dy niveleve të rampës

7.3.2. Projektimi i ndërtimit të rampa

Rampa duhet të projektohet në atë mënyrë që t'i përshtatet karakteristikave të makinës transportuese. Nga një numër i madh i makinave të cilat gjenden sot në tregun botëror dhe kam përzgjedhur tipin e makinës GHH Tipi "MK-A15", figura 56. [23]



Figura 56. Makina transportuese nëntokësore tipi GHH MK-A15

Kjo makinë i ka karakteristikat që janë paraqitur në figurën 57.

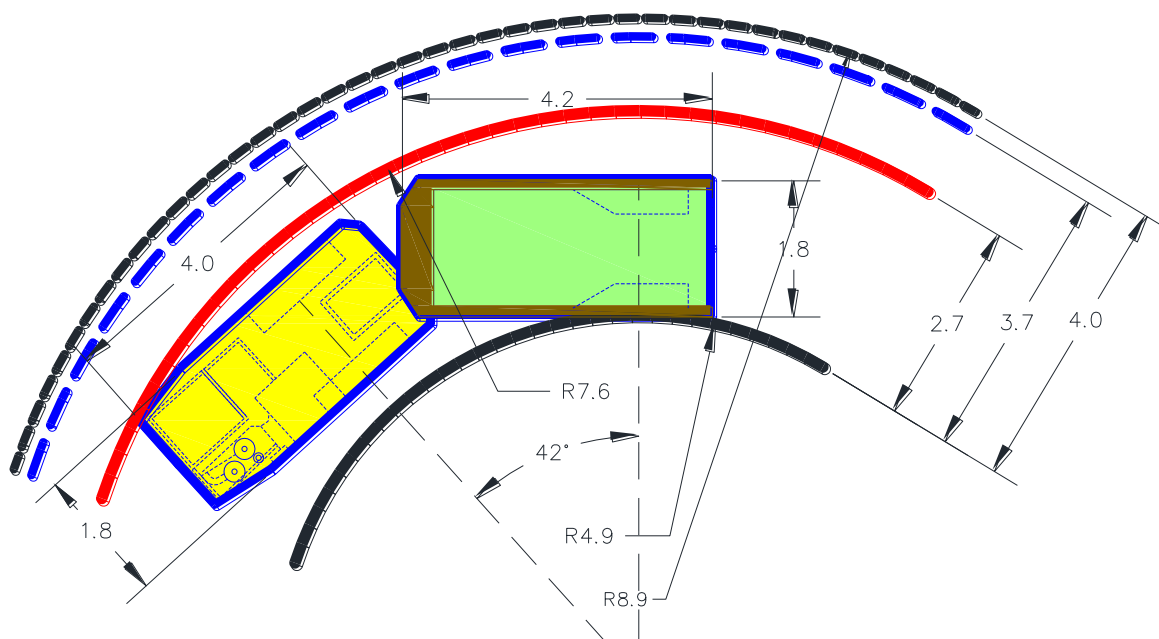


Figura 57. Kamioni transportues dhe karakteristikat e tij në kthesa

Nga figura 57 vërehet projektimi i gjerësisë së rampës për plotësimin e kriterëve projektues. Duke u bazuar në distancën minimale të kthesës dhe për një transport të sigurtë, kemi përfillur gjerësinë e rampës 4,0 m. Kjo gjerësi është marrë nga vlera e përgjithshme duke iu shtuar edhe gjysma e gjerësisë së mjetit punues, ndërsa gjerësia tjetër shtesë prej 0,3 m është përfillur si gjerësi nëse investitori dëshiron ta përzgjedhë ndonjë

makinë tjetër me kapacitete transportuese më të mëdha, apo nëse eventualisht paraqiten ujërat nëntokësore të ndërtohet kanali kullues përgjatë tërë gjatësisë së galerisë transportuese. [23]

Lartësia e galerisë është përcaktuar në bazë të karakteristikave të makinës GHH MK-A15 si në figurën 58.

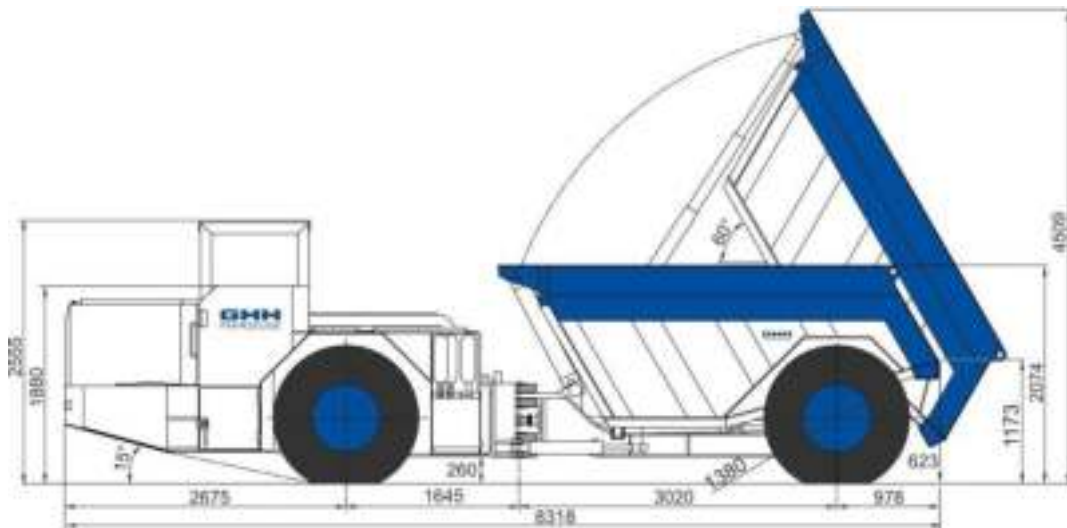


Figura 58. Makina transportuese GHH MK-A15

Nga figura 58, në bazë të karakteristikave të makinës transportuese, lartësia më e madhe është 2,55 m. Është e paraparë që lartësinë e rampës të jetë 3,2 m, për arsye se investitori të ketë mundësi të ndryshojë makinerinë në elektro - diesel apo edhe të vendos infrastrukturë minerare në pjesën tavanore të rampës.

Profili tërthor i rampës do ketë këto dimensione 4,0 m x 3,2 m. Këto dimensione janë projektuar me qëllim që të shfrytëzohet maksimalisht hapësira e lirë duke iu referuar figurës 59.

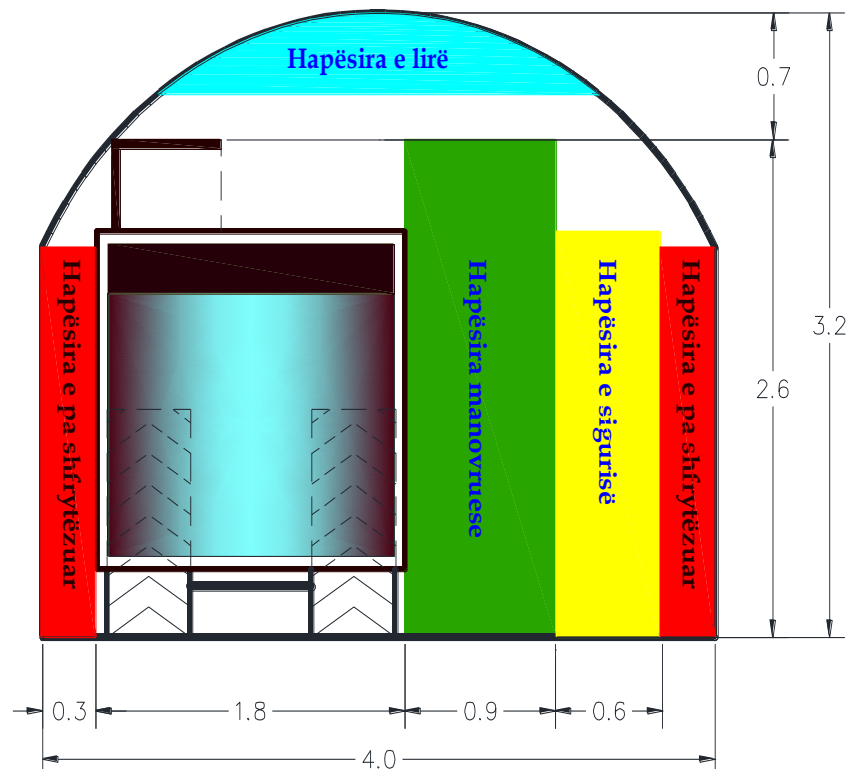


Figura 59. Profili i rampës dhe makinës transportuese dhe hapësirave

Në fazën e projektimit është me rëndësi të llogaritet mirë shfrytëzimi maksimal i hapësirës, në mënyrë që të mos rriten shpenzimet e hapjes më vonë dhe njëkohësisht të llogariten hapësirat e lira për sasisë së ajrit në galeri. Duke iu referuar figurës 59 janë plotësuar kriteret e përzgjedhjes së rampës me dimensionet (4,0 m x 3,2 m). [19]

Duke u bazuar në këto karakteristika, mendojmë se duhet medoemos t'i përshtaten edhe makinat tjera, si ato shpuese dhe ngarkuese. Pasi që modelin e makinës shpuese e kemi përzgjedhur tipin "Boomer S1 D-DH" dhe në bazë të karakteristikave kjo makinë e plotëson kriterin e kërkuar për punë në këtë profil galerie. Figura 60 dhe 61 i definojnë shumë mirë karakteristikat të cilat i plotëson makineria e paraqitur për nevojat e hapjes së kësaj galerie.

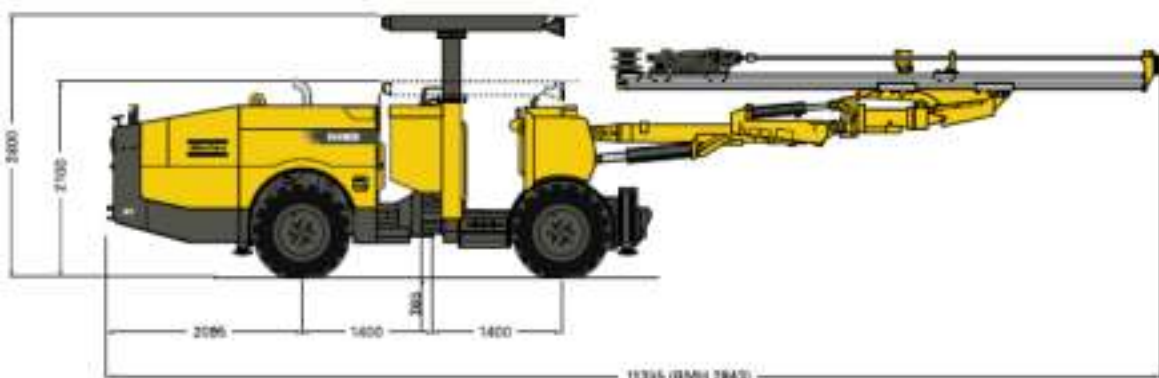


Figura 60. Makina shpuese Boomer S1-DH

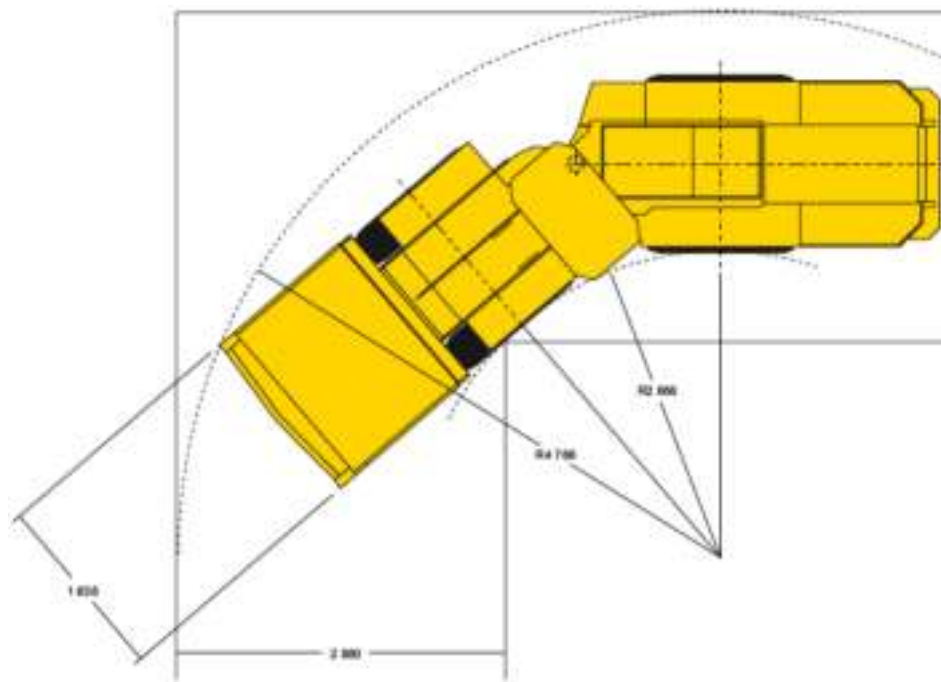


Figura 63. Makina ngarkuese Scooptram ST2D dhe karakteristikat e kthesës

Makinat i plotëson kriteret e paraqitura në tabelën 20.

Tabela 20. Karakteristikat e makinave në relacion me profilin e rampës.

Funksioni makinës	Lloji	Përmasat L-lartësia GJ-gjerësia (m)	Kthesa B-brenda Kthesa J- Jashtme	Përmasat e Galerisë (L & GJ)	Kthesa e Galerisë (B+J)	Kriteri
Transportues	GHH, MK-A15	L-2,55 & GJ -1,8	B-4,9 & J-7,6	L-3,2 & GJ- 4	B-4,9 & J-8,9	Plotësohet
Makinë shpuese	Boomer S1-DH	L-2,8 & GJ -2,0	B-2,95 & J-4,95	L-3,2 & GJ- 4	B-4,9 & J-8,9	Plotësohet
Makinë ngarkuese	Scooptram ST2D	L-2,54 & GJ -1,8	B-2,7 & J-4, 7	L-3,2 & GJ- 4	B-4,9 & J-8,9	Plotësohet

7.3.3. Llogaritja e punimeve minerare –Hapja me rampë

Metoda e llogaritjes së projektimit të hapjes së minierës me ndihmën e rampës dhe lidhjen e minierës “Trepça” në Stantërg me minierat e tjera mëmë të krahut lindor bëhet duke llogaritur secilin objekt minerar me kosto hapjeje.

Rampa

Projektimi i rampës do të bëhet nga niveli 610m, galeria M-1 dhe do të nisë avancimin nga poshtë lart deri në sipërfaqe. Qëllimi i projektimit është se objekti minerar të jetë afër trupit xeheror të vendburimit “Maja e Madhe” për arsye të përdorimit të kësaj galerie edhe për shfrytëzim d. m. th për nevoja të prodhimit. Përdorimi i metodës së shfrytëzimit nga poshtë lartë është e njohur si metoda, sistemi i shfrytëzimit me mbushje apo “Metoda e Trepçës”.

Pasi që rampa ka një gjatësi të madhe dhe për ndërtimin e saj merr kohë shumë, atëherë do të projektohet që hapja të behët nga të dy anët, me dy ekipe, njëra nga poshtë lart d. m. th. nga niveli 610m e sipër dhe nga niveli 930m e poshtë.

Që të realizohet një mundësi e tillë e hapjes, shumë afër rampës së projektuar do të hapen dy oxhaqet të cilët do shërbejnë për nevoja të shumta.

Oxhaqet do hapen nga niveli 930m me ndihmën e makinës për hapjen e oxhakut. E njëjta metodë do të praktikohet sikurse të hapja e oxhakut në pusin vertikal të metodës së më hershme (kapitulli 7. 2.).

Projektimi i një rampe nga niveli i fillestar deri në mbarim të një cikli të mbyllur të rampës, do ketë një disnivel prej 6m (figura 64). Qëllimi i projektimit me disnivel 6m bëhet për shumë arsye, si kënd i rënies së pranuar nga prodhuesi i makinës transportuese është i favorshëm ky disnivel për sistemin e shfrytëzimit me nga një etazh me mbushje të hapësirës së shfrytëzuar dhe sistem i sigurt i vozitjes së mjetit nga manipuluesi (operuesi) i makinës transportuese-kamionit.

Rampa ka një gjatësi nga disnivele prej 6m nga fillimi deri në mbarim, gjegjësisht në pikën ku ka filluar rampa, por me disnivel ka një kënd rënieje prej 11% ose 5° (figurën 64), dhe plotësimi i kriterit të pjerrtësisë së projektuar të rampës nga prodhuesi i makinës në figurën 65.

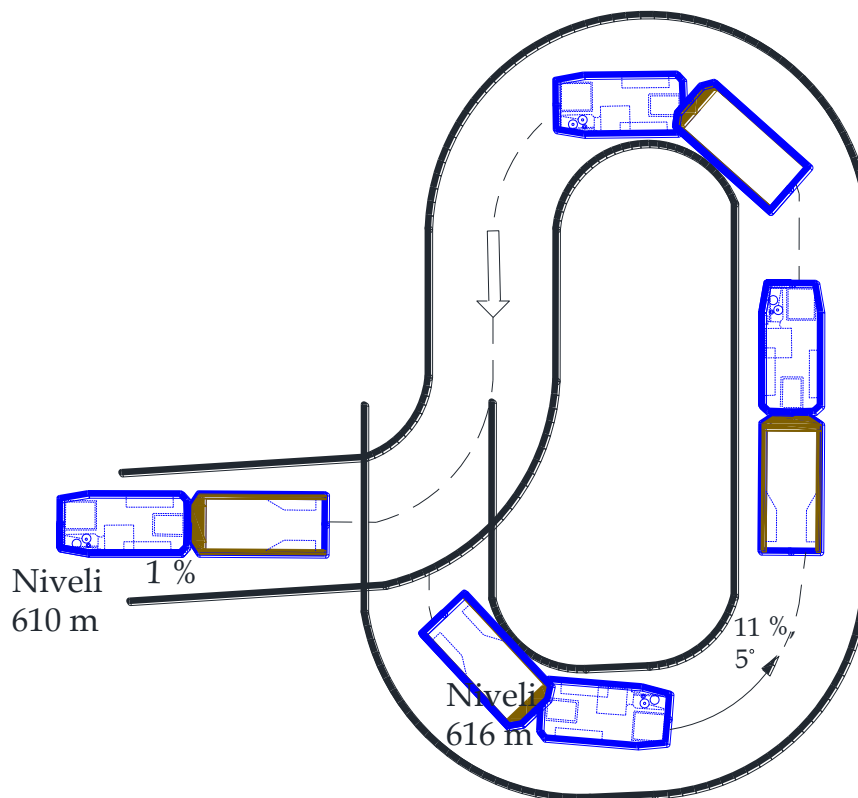


Figura 64. Karakteristikat e manipulimit të makinës në rampë

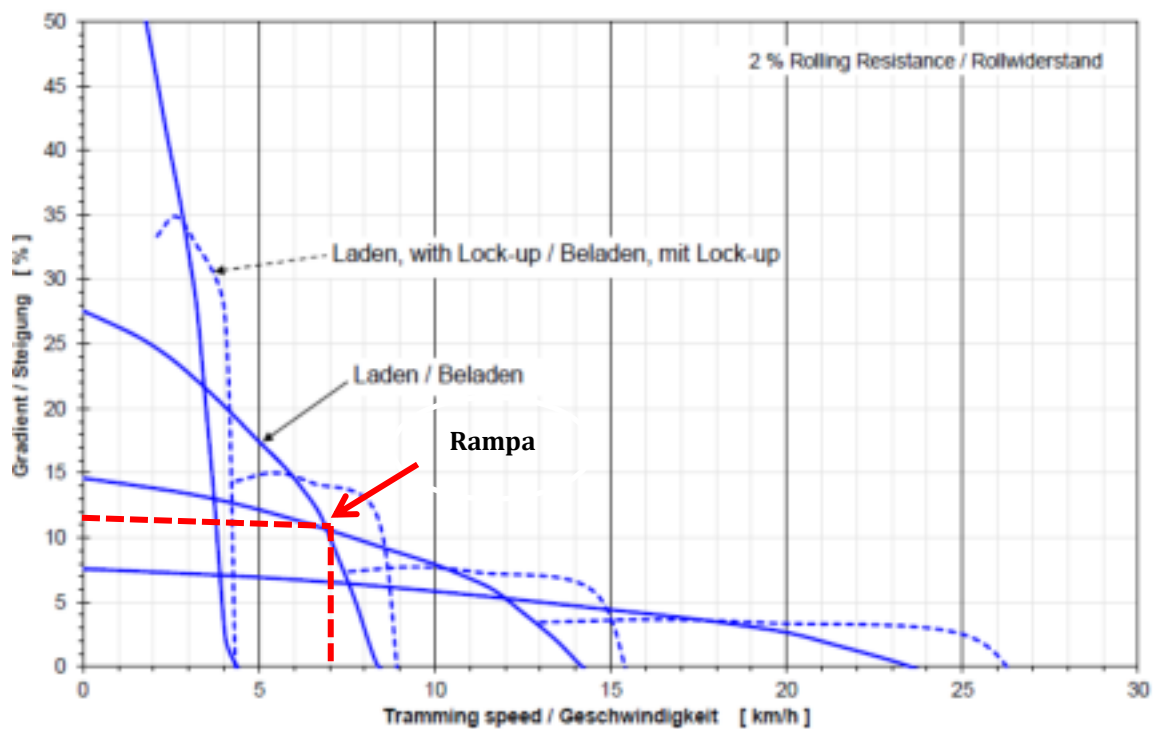


Figura 65. Grafiku i funksionit të shpejtësisë lëvizëse dhe pjerrtësisë së rampës

Prodhuesi i makinës së përzgjedhur për projektim i tipit GHH MK-A15 (figura 65), në bazë të shkallës së pjerrtësisë të cilën e kemi përzgjedhur, me 11 %, zhvillon shpejtësi të lejuar 7 (km/h). [23]

Pasi është përcaktuar pjerrtësia e lejuar atëherë bëhet projektimi i gjatësisë së rampës për një disnivel gjithëherë duke iu referuar parametrave të përmendur si më lart.

Përcaktimi i gjatësisë së një rampë me disnivel bëhet sipas figurës 66.

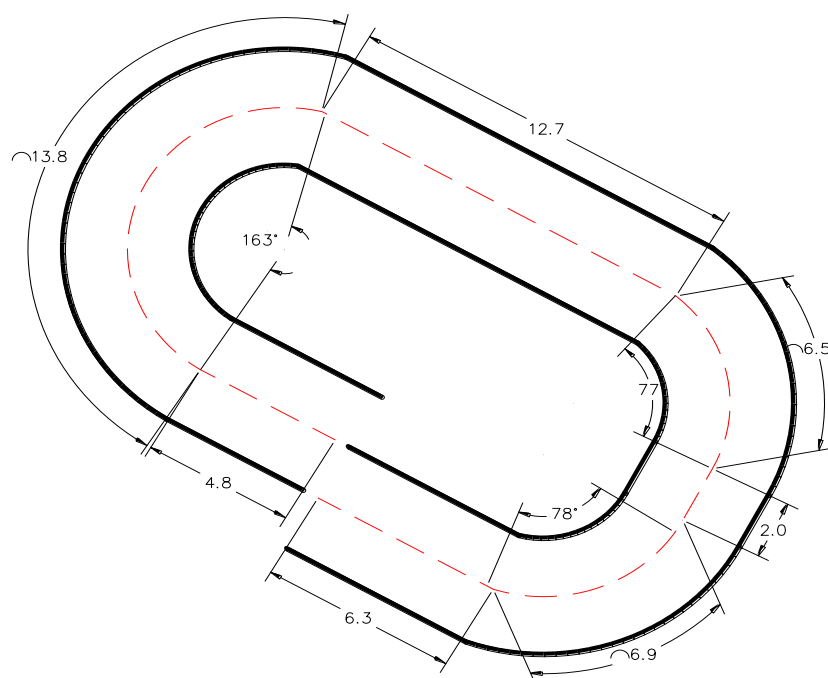


Figura 66. Elementet e gjatësisë së një rampe

Nga figura 66 me ndihmën e programit AutoCad është bërë projektimi dhe matja e gjatësisë së rampës, e cila në total ka një gjatësi prej 53 m.

$$L_{\text{disnivelet}} = (4.8 + 13.8 + 12.7 + 6.5 + 2.0 + 6.9 + 6.3) = 53 \text{ m}$$

Pasi që rampa duhet hapur nga niveli 610m prej galerisë M-1 dhe atë deri në nivelin 930m dhe me disnivel prej 6m, atëherë nga tabela 21 llogarisim gjatësinë e rampës në total.

Tabela 21 Llogaritja e gjatësisë së rampës

Disniveli (Kuota)	Thellësia (m)	Nr. i Disniveleve	Gjatësia disnivelet (m)	Gjatësia e Rampës (m)
930m-610m	320	54	53	2862

Në të shumtën e rasteve krijohen dhoma manipuluese dhe për nevoja të tjera atëherë përvetësojmë vlerën e gjatësisë së rampës për 3000 m.

$$L_{\text{Rampes}} = 3000 \text{ m}$$

Galeria e minierës

Të gjitha galeritë të cilat janë të projektuara kanë sipërfaqe me dimensionet 4,0 m x 3,2 m. Numri i birave të shpuara për hapje do të jetë 72 copë (figura 67).

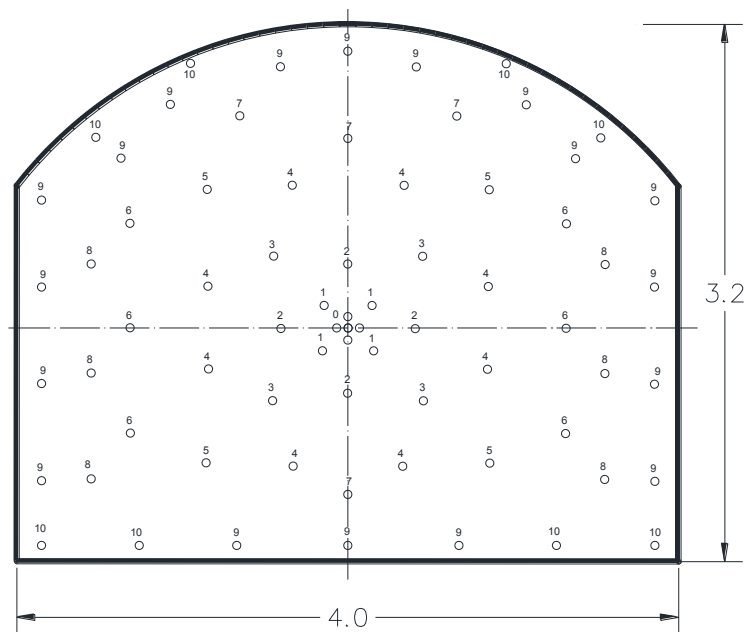


Figura 67. Paraqitja dhe konstruksioni i një galerie të projektuar

Sipas figurës 68 e kemi projektuar sistemin e hapjes së galerive në horizontet - nivelet: 610m, 665m, 720m, 775m dhe 830m.

Nivelet 610m dhe 830m kanë specifikat e veta të hapjes dhe ndryshojnë njëra me tjetrën, ndërsa nivelet 665m, 720m, 775m kanë të njëjtat distanca dhe nuk paraqiten si ndryshime të mëdha dhe mund të merren si të njëjtat objekte sepse këndi i rënies së trupave xeheror është i njëjtë.

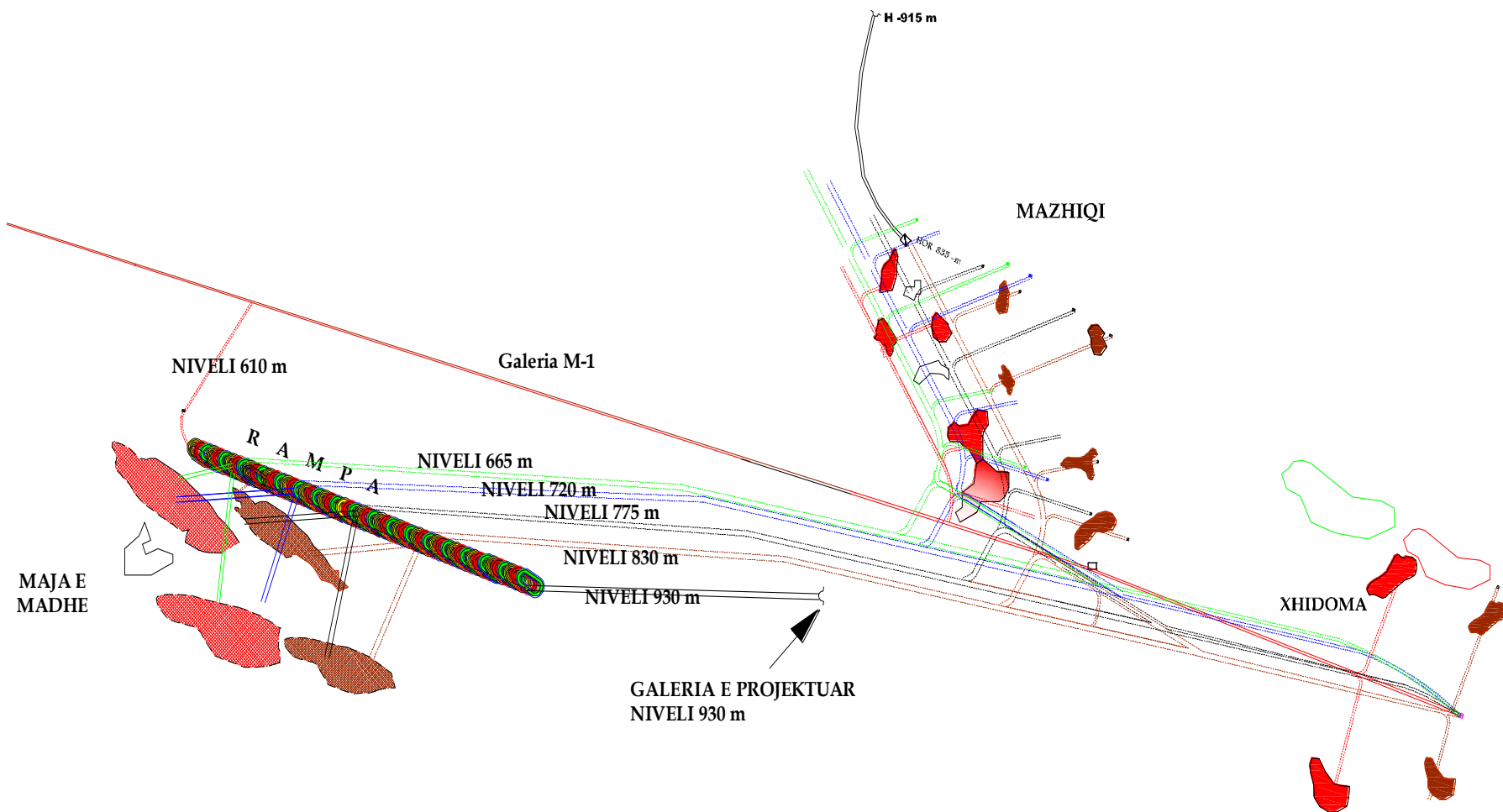


Figura 68. Paraqitja në plan e rampës dhe horizonteve

Nga figura 68 shihet ecuria e hapjes nga niveli 930m me një galeri me gjatësi prej 470 m, në mënyre horizontale vazhdon drejtimin deri në fillimin e rampes dhe kjo galeri ka një gjatësi prej 3000 m deri në nivelin 610m. Në thellësitë proporcionale, çdo 55 m hapen horizontet me nivele, nga niveli 830m deri në 610m. Të gjitha karakteristikat e gjatësive do jepen në tabelën 22. [11]

Tabela 22 Gjatësia e objekteve në hapje

Objekti	Gjatësia (m)	Dimensionet e Galerisë (GJ X L) (m)
Galeria 930 m	470	4,0 x 3,2
Rampa	3000	4,0 x 3,2
Horizonti 830m	3470	3,5 x 3,2
Horizonti 775 m	3470	3,5 x 3,2
Horizonti 720 m	3470	3,5 x 3,2
Horizonti 665 m	3470	3,5 x 3,2
Horizonti 610m	1800	3,5 x 3,2

Niveli 930 m dhe rampa

Galeria me profil dhe me dimensione 3,5 m x 3,2 m kemi gjithsej 3470 m. Në llogaritjen e kësaj galerie do të merret për bazë profili i galerisë me dimensionet si më lart, i cili është i llogaritur në kapitullin 7. 2. 5. te “Galeritë me horizonte”, ndërsa në rastin tonë merret për bazë vetëm ndryshimi i profilit në përqindje.

Profili i galerisë 4,0 m x 3,2 m = 11.76 m², ndërsa profili i galerisë 3,5 m x 3,2 m = 10,55 m², dhe ndryshimi që kemi gjithsej, si rritje të profilit është për 2%. Atëherë vlerën e llogaritur nga galeria në kapitullin e shtjelluar më lart do e shtojmë vlerën 2 %.

Shpenzimet për 1m² gjatësi duke llogaritur shpenzimet Shm² = 460 + 2 % = 469,2 €/m² përvetësojmë vlerën **470 €/m²**.

Sh_{1+s-hor.} = 3470 m x 470 €/m² = **1.630.900 €**.

Niveli 830m, 775m, 720m, 665m dhe 610m

Të gjitha këto nivele do hapen në një gjatësi të gjithëmbarshme prej 15680 m dhe do të projektohen me profil galerie prej 3,5 m x 3,2m, llogaritje të cilat janë të llogaritura më herët dhe me një kosto hapjeje prej 460 €/m², atëherë do kemi vlerën:

Sh_{5-hor.} = 15680 m x 460 €/m² = **7.212.800 €**.

Punime vertikale (oxhaqe dhe puse qorre për nevojatë ajrimit)

Punimet e pjerrëta me diametër 2 m do të projektohen të hapen me të njëjtën makinë me një kosto prej 250 €/m².

Kemi gjithsej 6 oxhaqe ku gjatësia e një oxhaku nga niveli 830m deri në nivelin 610m me kënd të rënies prej 50,° është gjithsej 300 m. Të gjitha këto oxhaqe janë afër trupave xeherorë.

$$Sh_{6-oxhaqe} = 6 \times 300 \text{ m} \times 250 \text{ €/m} = 450.000 \text{ €}$$

Dy oxhaqe do të hapet afër rampës dhe do të shërbejnë për ajër të freskët gjatë hapjes së galerisë dhe tjetri për transport vertikal të masës së minuar gjatë fazës së hapjes. Oxhaqet e tilla janë të rëndësishme dhe shërbejnë për shumë arsye, pra ka një funksion të shumanshëm. Gjatë fazës së shfrytëzimit këto oxhaqe mund të shërbejnë për ajrim të punishteve dhe për nevoja mbushëse të hapësirave të shfrytëzuara – “Metoda e Trepçës”.

Pasi që këndi i rënies së galerisë është 50 ° gjatësia e oxhakut nga niveli 930m deri në 610m është 380 m.

$$Sh_{2-oxhaqe} = 2 \times 380 \text{ m} \times 250 \text{ €/m} = 190.000 \text{ €}$$

$$Sh_{oxhaqe} = Sh_{6-oxhaqe} + Sh_{2-oxhaqe} = \mathbf{640.000 \text{ €}}$$

Punime të pikës depressive

Punimet si oxhaku i pikës depressive i cili do të pozicionohet në fund të galerisë së vendburimit të Xhidomës, për nevoja të ajrimit nga niveli 830m deri në nivelin 610m. dhe atë me dimension me diametër 3 m, do të projektohen të hapen me të njëjtën makinë sikurse është hapur pusi dhe atë me një kosto prej 375 €/m`.

$$Sh_{depresiv-oxhak} = 1 \times 300 \text{ m} \times 375 \text{ €/m} = 112.500 \text{ €}$$

Shpenzime tjera.

Në kuadër të shpenzimeve tjera janë llogaritur:

- Makina shpuese dhe hapja e oxhakut me pajisje 55000 €/ minierë
- 4 Makina shpuese Bommer tipit S1-DH
- 4 Makina ngarkuese Diesel i Tipit TORO ST-2D 2 Makina Transportuese Diesel i Tipit GHH MKA-15

$$Sh_{mak. oxhaqeve} = 1 \text{ makina} \times 550000 \text{ €/makinë} = 550.000 \text{ €}.$$

$$Sh_{Shpuese} = 4 \text{ makina} \times 380000 \text{ €/makinë} = 1.520.000 \text{ €}.$$

$$Sh_{Ngarkuese} = 4 \text{ makina} \times 140000 \text{ €/makinë} = 560.000 \text{ €}.$$

$$Sh_{Transportuese} = 2 \text{ makina} \times 200000 \text{ €/makinë} = 400.000 \text{ €}.$$

$$Sh_{Makinerisë} = Sh_{mak. oxhaqeve} + Sh_{Shpuese} + Sh_{Ngarkuese} + Sh_{Transportuese} = \mathbf{2.670.000 \text{ €}}.$$

7.3.4. Shpenzimet e hapjes së minierës me rampë

Shpenzimet e hapjes së minierës me pus vertikal janë analizuar dhe llogaritur në bazë të gjendjes aktuale të makinerisë (Tabela 23).

Tabela 23 Paraqitja e kostos së shpenzimeve të hapjes me galeri

Nr.	Emërtimi i objektit	Kostoja (€)
1	Rampadhe galeria 930m	1.630.900
2	Galeria- Horizonti 830m, 775m, 720m, 665m dhe 610m	7.212.800
5	Oxhaqe vertikale	640.000
6	Oxhaqe qorre për nevoja të ajrimit	112.500
7	Makineri	2.670.000
8	Të tjera - 10 % vlerës së kalkuluar	1.226.620
	Totali	13.492.820

Sh_{totale}= **13.492.820 €** përafërsitë merret vlera prej 13.5 milion € kostoja e hapjes me pus vertikal.

7.4. Analiza dhe vlerësimi ekonomik i hapjes, përcaktimi i dy varianteve optimale nga treguesit teknikë, teknologjikë dhe ekonomikë të hapjes së minierës.

7.4.1, Përcaktimi i treguesve teknik dhe teknologjik të varianteve optimale.

Koeficienti i përgatitjes

Koeficienti përgatitor prezantohet si relacioni në mes të objekteve përgatitore të cilat do shërbejnë për metodën e shfrytëzimit dhe sasinë e xehes e cila do të prodhohet nga punishtet në minierën mëmë, krahu lindor i minierës “Trepça” në Stantërg. [18] Koeficienti përgatitor llogaritet:

$$K_p = \frac{1000 \cdot P_r}{T_1}$$

Nga relacioni kemi:

K_p - koeficienti përgatitor

P_p – punët përgatitore në metër gjatësi (m)

T_1 – Rezervat e trupave xeheror (T)

Pasi që tema ka shpjeguar secilin objekt të veçantë si objekt i hapjes, atëherë do e analizojmë secilin koeficient përgatitor të këtyre objekteve me seksione të njëjta dhe të analizohet secili faktor krahasues i hapjes në secilin variant si:

- projektimi i galerive (gjatësia e tyre) njësia metër.
- Projektimi i oxhaqeve (gjatësia e tyre) njësia metër.
- Projektimi puseve (gjatësia e tyre) njësia metër.

Pasi që këto objekte janë të ndryshme nga njëri variant në tjetrin, kur dihet se profilet e tyre tërthore ndryshojnë, atëherë do marrim relacionin në bazë të volumit të tyre në (m^3/T) (rezerva xeherorit).

Koeficientët përgatitorë kanë rezultuar me vlerat si në vijim:

Varianti 1..... $K_p=0,81$

Varianti 2..... $K_p=3.51$

Varianti 3..... $K_p=3,34$

Varianti me rikonstruktim të objekteve (varianti1) ka treguar vlerën më të favorshme në krahasim me variantin 2 dhe variantin 3.

Makineria me produktivitet të lartë

Makineria e cila do të punojë në hapje të minierës dhe makineria e cila do të punojë pas hapjes së minierës për nevoja të shfrytëzimit janë të prezantuara si:

1. Makineri me kapacitet të kufizuar në variantin 1 dhe
2. Makineri bashkëkohore me produktivitet të lartë në variantin 2 dhe 3.

Makinat në variantin 2 dhe variantin 3 mund të përdoren edhe gjatë fazës së shfrytëzimit si sisteme të metodave të ndryshme, varësisht nga faktorët gjeo-mekanike.

Varianti 1 paraqitet si më pak i favorshëm në krahasim me variantin 2 dhe 3.

Jetëgjatësia e minierës

Jetëgjatësia e minierës do varet nga faktorët e përdorimit të makinerisë e cila do ta zvogëloj koston e fuqisë punëtore dhe do t'i rris kapacitet prodhuese duke përdorur makinat produktive bashkëkohore. Në këtë variant, jetëgjatësia e minierës do të jetë më pak e favorshme në variantin 1 se sa në variantet 2 dhe 3.

Sistemi i shfrytëzimit

Sistemet e shfrytëzimit nga varianti 1 do të jenë më shumë kufizuese se sa në sistemet e shfrytëzimit në variantin 2 dhe 3.

Siguria në punë

Varianti 1. Nisur nga përvoja e deritanishme si dhe nga statistikën e minierave në botë, del se makinat produktive janë më gabarite dhe masë më të madhe se sa makineria me kapacitet të kufizuar. Rezultatet tregojnë se, krahasuar me makinat klasike që e kanë dëshmuar me parametra të theksuar lëndimin e punëtorëve në punë, makinat bashkëkohore nuk japin këso rezultatesh. Makineria bashkëkohore ka një siguri pune më të madhe andaj varianti 1 është më pak i jo favorshëm se sa në variantet 2 dhe 3.

Fuqia punëtore

Në të tri variantet punëtorët duhet të jenë me kualifikime të veçanta pune, mirëpo në variantet 2 dhe 3 punëtorët mund të kryejnë edhe punë të tjera, d. m. th fuqia punëtore do të jetë më e lirë.

Produktiviteti i minierës

Duke u bazuar në makinerinë dhe produktivitetin e realizuar, atëherë në të dy variantet, si varianti 2 dhe 3, janë llogaritur se kemi një produktivitet më të lartë si për nga llogaritja e makinave prodhuese dhe transportuese me mundësi të rritjes së kapaciteteve prodhuese. Varianti 1 ka treguar një produktivitet të kufizuar me të cilën e kushtëzon makineria e teknologjisë së vjetër të punës minerare. Në aspektin e produktivitetit, variantet 2 dhe 3 tregohen më shumë produktivë dhe ka mundësi të rritjes së kapaciteteve prodhuese vjetore.

Të gjithë parametrat teknikë janë të paraqitur në tabelën 24 dhe grafikun në vijim.

Tabela 24. Tabela e treguesve tekniko-teknologjik të varianteve

Analiza	Rikonstruimi		Me pus vertikal		Me rampë	
	Përparësitë	Të metat	Përparësitë	Të metat	Përparësitë	Të metat
Objektet minerare	Kosto e lirë	Sipër. Kufizuara	Sipër. të mjaftueshm	Kosto e lartë	Sipër. të mjaftuesh.	Kosto e lartë
Koef.. Përgatitor	Koef. i favorshëm	Prod. e kufizuar	Rritje prodhimit.	koef. jo favorshëm	Rritje prodhimit.	Koef. Jo favorshëm
Makineria produktive	Nuk ka	Pa shfrytëzuar	Llogaritja me kapacitet max	Makineri kufizuar	Kapacitet prodhimit	Nuk ka
Jetëgjatësia e minierës	Projektuar	E kufizuar	Projektuar	Kufizuar pjesërisht	Projektuar dhe tejkaluar	Nuk ka
Siguria punë	Pjesërisht	Makineria klasike	E lartë	Kosto e lartë	E lartë	Kosto e lartë
Fuqia punëtore	Nuk nevojiten shumë kualif. Larta	Nr. i madh fuqisë punëtore	Nr. i vogël fuqisë punëtore	Kualifikim i fuqisë punëtore	Nr. i vogël fuqisë punëtore	Kualifikim i fuqisë punëtore
Sistemi i shfrytëzimit	Kosto e lire e makinerisë	Sisteme shfrytëzim. të kufizuara	Sisteme të shumta të shfrytëzimit	Kufizimi në transport	Sisteme të shumta të shfrytëzimit	Nuk ka
Rrezikshmëria në punë	Lëndime të vogla	Lëndime të Shpeshta-rënda	Lëndime të vogla	Lëndime të shpeshta	Lëndime të rralla	Lëndime të rënda
Produktiviteti i minierës	Ulët		Lartë		Lartë	
Kriteri i Vlerësimit të varianteve	ULËT		MESËM		LARTË	

7.4.2 Përcaktimi i treguesve ekonomik të varianteve optimale

Pasi që është bërë analiza e hapjes dhe vlerësimi ekonomik ka treguar vlera të përafërta, duke përfshirë edhe rikonstruktimin, proces i cili si kosto ka dalë me vlerën më të ulët, me 7,4 milion €, mirëpo këtu nuk është llogaritur edhe vlera e hapjes se horizonteve në nivelet 665m, 720m, 775m dhe 830m, të cilat së bashku kanë kosto të hapjes prej 6.3 milion €, që në total i bie që rikonstruktimi të ketë vlerën prej **13. 6 milion €**. Tabela 25.

Rikonstruimi

Vlerësimi ekonomik i kësaj metode rezulton si në vijim tabela 25:

Tabela 25. Vlerësimi ekonomik i rikonstruktimit

Nr.	Emërtimi i objektit	Kostoja (€)
1	Miniera Mazhiq	1.742.200
2	Galeria M-1	3.982.400
3	Miniera Xhidoma	760.300
4	Miniera Maja e Madhe	844.200
5	Horizontet 665m,720m,775m dhe 830m	6.322.600
6	Miniera e ri konstruktuar	13.651.700

Me pus vertikal

Vlerësimi ekonomik i kësaj metode rezulton si në vijim tabela 26:

Tabela 26. Vlerësimi ekonomik i hapjes me pus vertikal

Nr.	Emërtimi i objektit	Kostoja (€)
1	Pusi me infrastrukturë	2.383.400
2	Galeria- Horizonti 610m	1.932.000
3	Galeria-Horizonti 665m,720m,775m	4.968.000
4	Galeria- Horizonti 830m	2.160.000
5	Oxhaqe vertikale	600.000
6	Puse qorre për nevoja të ajrimit	99.000
7	Makineri	1.480.000
8	Të tjera - 10 % vlerës së kalkuluar	1.362.200
9	Totali	14.984.600

Me objekte të kombinuara

Vlerësimi ekonomik i kësaj metode rezulton si në vijim tabelën 27:

Tabela 27 Vlerësimi ekonomik i hapjes me objekte te kombinuara.

Nr.	Emërtimi i objektit	Kostoja (€)
1	Rampa dhe galeria 930m	1.630.900
2	Galeria- Horizonti 830m, 775m, 720m, 665m dhe 610m	7.212.800
3	Oxhaqe vertikale	640.000
4	Oxhaqe qorre për nevoja të ajrimit	112.500
5	Makineri	2.670.000
6	Të tjera - 10 % vlerës së kalkuluar	1.226.600
7	Totali	13.492.800

Në bazë të treguesve ekonomik të prezantuar në figurën 69, dy variantet me kosto më të ulët të hapjes dalin, si:

1. Varianti 3 me ramp dhe
2. Varianti 1 me Rikonstruim të objekteve minerare.

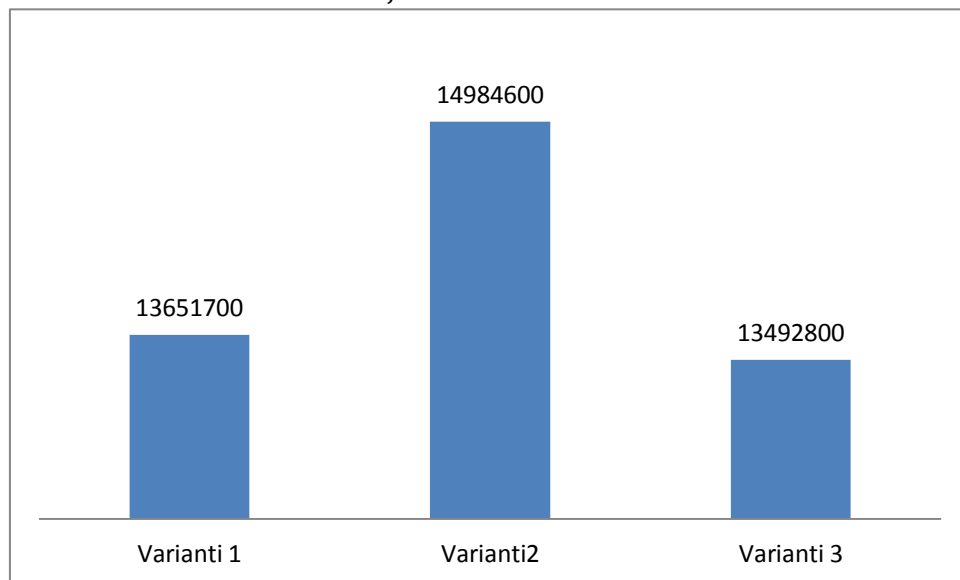


Figura 69. Grafiku i vlerësimit ekonomik të varianteve

7.4.3. Përcaktimi i varianteve optimale

Përcaktimi i përzgjedhjes së dy varianteve duhet bërë nga analiza e vlerësimit tekniko-teknologjik dhe ekonomik i tri varianteve të cilat kanë rezultuar me parametrat e nevojshëm.

Duke e pasur parasysh se rezultatet e analizës kanë dalë me vlera të ngjashme njëra me tjetrën, atëherë kriteri i përzgjedhjes do të paraqitet në tabelën 28.

Tabela 28. Analiza e vlerësimit tekniko-teknologjik dhe ekonomik

Vlerat e favorshme të krahasuara ndërmjet varianteve	Varianti 1	Varianti 2	Varianti 3
	(%)	(%)	(%)
Treguesit tekniko-teknologjik	30	24	46
Treguesit ekonomik	35,2	28,8	36
Totali (%)	32,6	26,4	41

Duke iu referuar tabelës 28, del se rezultatet më të favorshme janë treguar në variantet 2 dhe 3 edhe pse dallimi ndërmjet varianteve optimale është i vogël. Përqindje më të favorshme ka varianti 3 pastaj varianti 2. Kjo përqindje rentabile, në bazë të kostos dhe treguesve tekniko-teknologjik, në bazë të analizës krahasuese të varianteve ndërmjet veti.

Në vlerësimin tekniko-ekonomik të hapjes, në projektimin e ajrimit për analizë do të merren dy variante më optimale dhe janë përzgjedhur varianti 2 (me pus vertikal) dhe varianti 3 (me rampë).

8.0. PROJEKTIMI I AJRIMIT

8.1. Sistemi i ajrimit në minierën ekzistuese të krahut lindor

Miniera “Trepça” në Stantërg ajroset me sistemin e ajrimit artificial, me të ashtuquajturin ventilatori i ri. Kjo terminologji si “ventilatori i ri”, në parim të jep të kuptosh se ka edhe një ventilator të vjetër i cili gjendet në pozicionet si më poshtë në figurën 70.

Miniera “Trepça” në Stantërg i takon minierës së vjetër në rajon dhe përbehet nga shumë objekte të vjetra dhe që kanë pasur qëllime ajrimi sidhe funksione tjera.

Në figurën 70 shihet se ka një numër të madh të objekteve dhe infrastrukturë minerare mirëpo që janë jashtë funksionit por që ende mund të kenë efekte funksionale si p.sh (ventilatori i vjetër, galeritë e hapura më herët nga niveli 830m që kan atakuar dy trupat xeheror të Majës së Madhe, niveli 915m “Mazhiq” si dhe galeria M-1 e cila galeri është e hapur në nivelin e horizontit të parë “Trepça”- Stantërg).

Tema e kësaj doktrate, më saktësisht objekti i këtij studimi është paraqitja e sistemit të hapjes së minierës nga nivelet 830m deri në nivelin 610m, ku edhe gjendet horizonti i parë. Në bazë të të dhënave dhe gjendjes faktike, ky horizont paraqitet mjaft funksional dhe mund të përdoret për nevoja ajrimi.

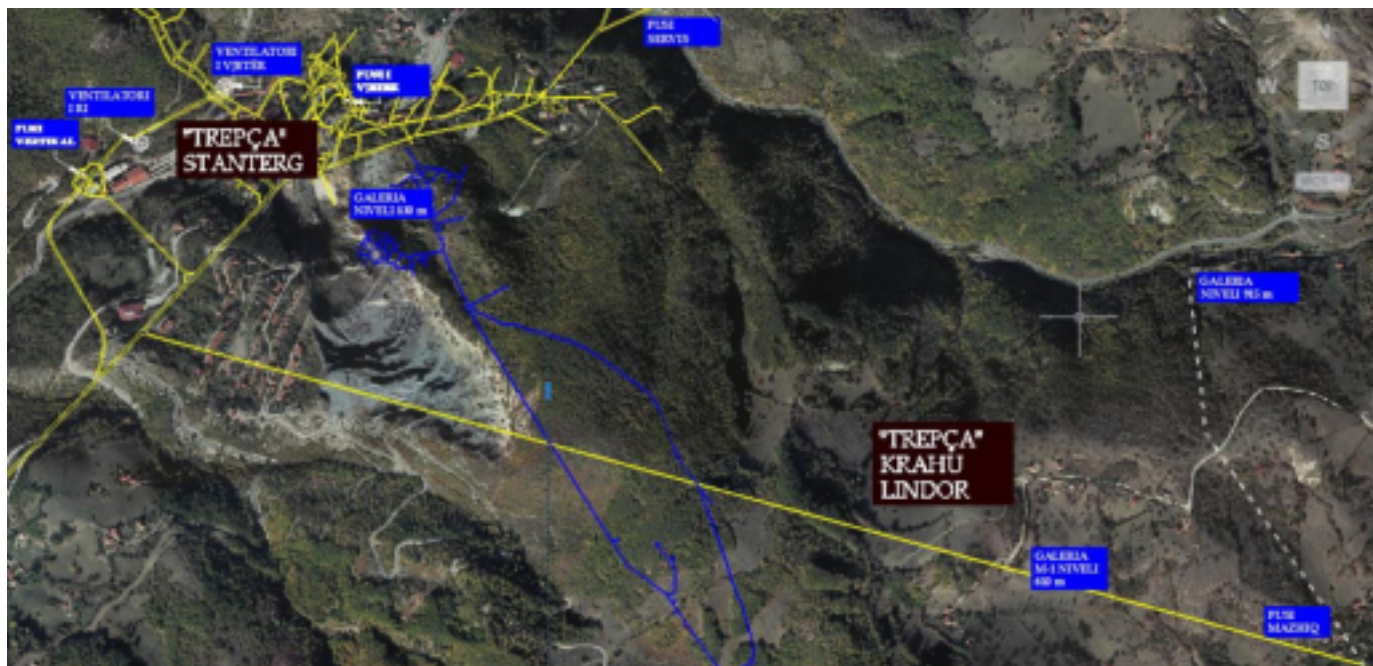


Figura 70. Infrastruktura e minierës “Trepça” në Stantërg me objektet minerare

Nga figura 70 zonën e paraqitur e kemi ndarë dy pjesë:

- Galeria M-1 e cila e lidh pjesën e Krahut ("Trepça" - krahut lindor) dhe
- Horizonti i parë i cili sot paraqitet si pjesë e minierës aktuale ("Trepça" - Stantërg).

Galeria M-1 paraqitet si objekt mineral i cili do t'i lidhë pjesën lindore të Minierës "Trepça" në Stantërg me objektet tjera si pusi i vjetër i ajrimit i cili do të shërbejë për ajrim të minierës së hapur si minierë mëmë e Minierës "Trepça" në Stantërg.

Objektet si pusi i ri i ajrimit, pusi servis dhe pusi i vjetër, janë objekte të cilat nuk mund t'i shërbejnë nevojave të ajrimit të minierës "Trepça" në Stantërg.

Miniera mëmë e krahut lindor të minierës "Trepça" në Stantërg është pothuajse e braktisur tërësisht. Ajo nuk ka lidhje me objektet përmes të cilave do të lëviz ajri i cili do përdorej për largimin e gazrave të akumuluar nga objektet minerare të braktisura. Pasqyrimi i gjendjes së ajrimit të minierës "Trepça" në Stantërg dhe miniera e krahut lindor janë paraqitur në prerjen tërthore në figurën 71.

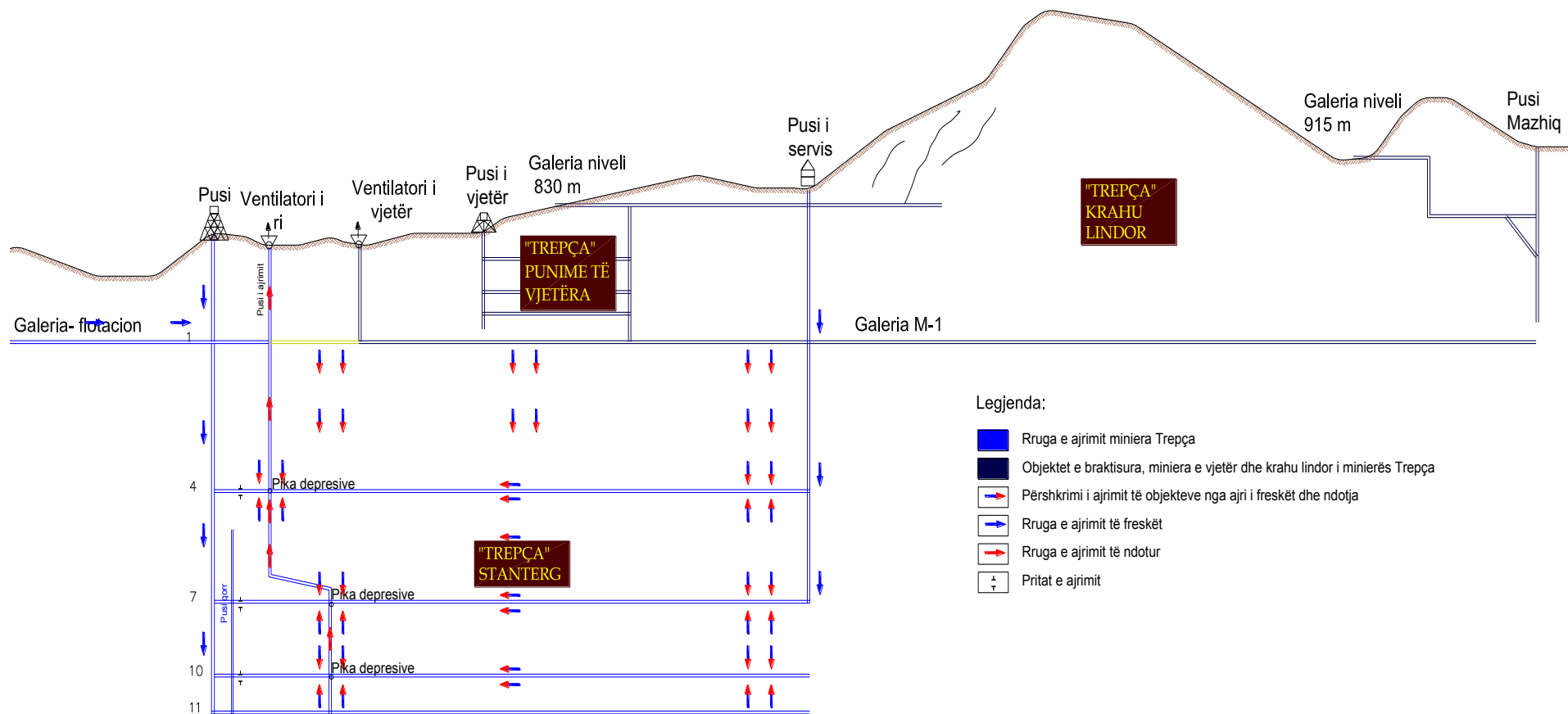


Figura 71. Paraqitja tërthore e minierës "Trepça" dhe krahut lindor të minierës

Nga figura 71 më së miri është parqitur i tërë sistemi aktual i ajrimit të minierës “Trepça” në Stantërg dhe minierës mëmë të krahut lindor ku janë të përfshira :

- Miniera e vjetër “Trepça” në Stantërg
- Miniera aktuale “Trepça” në Stantërg dhe
- Krahu lindor i minierës mëmë “Trepça” në Stantërg

Miniera e vjetër “Trepça” në Stantërg që nga funksioni i saj ka përdorur sistemin e ajrimit me hapje të pusit të vjetër vertikal dhe një galeri në nivelin 830m, ku nga të cilat nëpërmjet oxhaqeve dhe objekteve tjera vertikale e kanë thelluar minierën me disnivele në thellësi prej nga 30 m dhe nëpërmjet pusit të vjetër nga niveli 610m (horizonti i parë) kanë bërë sistemin e ajrimit. Ky pus i ajrimit ka mundësuar edhe thellimin e minierës aktuale “Trepça” Stantërg deri në nivelin e horizontit të shtatë, ku me pastaj i tërë sistemi i ajrimit është ndryshuar dhe është hapur pusi i ri i ajrimit dhe pusi servis (figura 70 dhe 71).

Aktualisht, ajrimi i minierës bëhet nëpërmjet pusit të ri, ajri i freskët hynë në të tri drejtimet, Pusi vertikal aktual, galeria e flotacionit dhe pusi servis.

Krejt kjo sasi e ajrit të freskët hyn nëpër minierë duke e mundësuar ajrimin e minierës me rryma ajri zbritëse dhe ngritëse duke vendosur pritë të ajrimit me të cilat nga pikat depressive në horizontet 4, 7 dhe 10 ajri i ndotur edhe nxirret jashtë.

Vendi i quajtur **Krahu lindor i minierës** është minierë e veçantë e cila ka pasur avancime dhe punime minerare të ndryshme, janë bërë përpjekje për hapje por objektet minerare ndërmjet veti nuk janë të lidhura, të cilat do ta kishin lidhur minierën me ndonjë objekt thithës të ajrit si (ventilator) apo ajrim natyror.

Në vazhdim do ta paraqesim secilin objekt të krahut lindor:

Galeria 830m

Galeria është hapur nga sipërfaqja ka dy degëzime me të cilat në thellësi të galerisë bashkohen si në figurën 70 dhe 71, aty jepen detajet se ky objekt ka pasur lidhje me pusin e vjetër. Gjatë inspektimit të kësaj galerie është hetuar një sasi e ajrit, që më vonë është konstatuar se nuk ka ndonjë objekt ajrimi por zona paraqitet si tektonikisht jo e qëndrueshme (çarje tektonike) dhe kemi depërtim të ajrit në galeri.

Kjo galeri paraqitet si galeri qorre dhe nuk ka ndonjë lidhje me objektet e ajrimit. Galeria ka takuar trupat xeherorë të nivelit 830m dhe “Majës së Madhe”.

Galeria 915m

Galeria është hapur nga sipërfaqja në fshatin Mazhiq dhe ka depërtuar në thellësi dhe në një disnivel prej 85 m ka rënë në nivelin 830m, i cili nivel do ta lidh pusin e Mazhiqit i hapur nga sipërfaqja për nevoja të ajrimit të kësaj miniere (Mazhiq) e cila paraqitet si pjesë integrale e minierës mëmë të krahut lindor të minierës “Trepça” në Stantërg.

Kjo minierë më herët është paraqitur si minierë me sistem të mirë ajrimi, sikur të mos ishte i mbyllur pusi vertikal i minierës (Mazhiq) si pasoj e kamabatisjes së dobët të pusit gjatë hapjes. Pusi i Mazhiqit ka qenë i mbyllur edhe më herët dhe punët minerare për rikonstruktim të minierës kanë vazhduar edhe gjatë viteve 80-ta ku kanë filluar në hapjen e një objekti vertikal

(oxhak i ajrimit) i cili do lidhte dishinderinë e Mazhiqit me galerinë horizontit të parë nga niveli i galerisë M-1. Koncepti i lidhjes nëpërmjet këtij oxhaku të ajrimit nga niveli i galerisë M-1 me minierën Mazhiq do ta vënte jashtë funksionit pusin e Mazhiqit dhe do ta ajroste galerinë M-1. [17]

Aktualisht miniera në “Mazhiq” nuk është takuar me galerinë M-1 dhe paraqitet si jo funksionale dhe nuk ka lidhje me objektet minerare përmes të cilave do të bëhej ajrimi i minierës.

Galeria M-1

Kjo galeri është e hapur nga fillimi i një degëzimi afër “Pusit të ri” aktual të minierës “Trepça” Stantërg dhe që ka pasur për synim lidhjen e të gjitha vendburimeve të minierës mëmë. Krah lindor i minierës “Trepça” në Stantërg është i hapur deri në drejtimin vertikal të “Pusit të Mazhiqit” dhe me tentativë të vazhdimit të galerisë në drejtimin M-2 si galeri për nevoja shfrytëzimit të vendburimit “Xhidomë”. [17]

Galeria M-1 paraqitet si galeri qorre dhe nuk ka lidhje me asnjë objekt minerar përmes të cilit do të bëhej lëvizja e ajrit të minierës.

8.2. Llogaritjet e sistemeve të ajrimit nga përzgjedhja e dy varianteve të hapjes së projektuar të minierës

Projekti i ajrimit i kësaj miniere "Krahu lindor" është projektuar ashtu që të lidhet me minierën aktuale "Trepça" Stantërg. Në shumë raste gjatë hartimit të projektit të ajrimit është krijuar domosdoshmëria të bëhen korrigjime në projektin e hapjes, përgatitjes dhe shfrytëzimit, qëllimi i të cilave është hapja e punimeve shtesë të tjera për qëllime ajrimi, rritja e seksionit të disa punimeve, ndryshimi i mënyrës së drejtimit të rrymave të ajrit dhe humbjet e presionit të tij. [3]

Ajrimi në të gjitha variantet e hapjes së minierës "Krahu lindor" është projektuar duke përdorur ventilatorin e vjetër i cili ndodhet në sipërfaqe dhe është i pozicionuar në lokacionin ku për neve ky lokacion është i njohur dhe për të cilën kemi dhënë sqarime në krerët e mësipërme.

Ndërsa për rastin e tretë, e kemi projektuar një variant tjetër të ajrimit me vendosje të ventilatorit në një pozicion të ri për të cilin në kapitujt vijues do jepet edhe shpjegimi i arsyeshmërisë.

Ventilatori i vjetër ka kapacitetet dhe karakteristikat si në vijim: [5]

Prodhimi : Metropolitan Vickers , Manchester - England

- Motorri 3 fazor induktiv
- Tensioni: 3300 V
- Fuqia: 150 BHP , 50 Hz
- Numri i rrotullimeve: 385 RPM
- Intenziteti : 28 A
- Rotori 3 fazor , 380V , 180 A

Sasia e ajrit thithës: $Q_{vent} = 3600 \left(\frac{m^3}{min} \right)$ ose $60 \left(\frac{m^3}{s} \right)$

Depresioni: $h_{vent} = 76 \text{ (mmH}_2\text{O)}$ ose 745.31 (Pa)

Atëherë, duke filluar nga këta parametrat si (sasia e ajrit dhe depresioni) kemi bërë llogaritjen e projektuar të ajrit të shpërndarë në të gjitha variantet. Edhe pse janë vlera të marra nga prodhuesi në të gjitha rastet janë përfillur këto vlera, si hyrje në minierë dhe janë bërë projektimet e rënies së presionit në degë të ajrit në funksion të rënies së depresionit në pikat e caktuara ku janë paraqitur degëzimet e ajrit.

Llogaritja e rënies së presionit të ajrit janë bërë me formulat si në vijim në funksion të rezistencave aerodinamike të cilat janë llogaritur nga vlerat empirike të marra nga literatura. [2]

$$h = R \cdot Q^2 \dots (\text{Pa})$$

Pasi që këto vlera mund të mos të jenë të bazuara me gjendjen faktike në terren dhe mund të ndryshojnë prej gjendjes së parametrave matës, prapë se prapë vlerat janë analizuar me parametra të njëjtë në të tri rastet duke nxjerr përfundimin e vlerës më optimale.

Zakonisht, ajrimi i hapësirave të minierës realizohet në baza të një kati (horizonti), por në rastin tonë ajrimin e kemi bërë për tërë minierën në nivelet 830m, 775m, 720m, 665m dhe 610m me të cilin nivel edhe lidhet me ventilatorin e vjetër.

Pasi të analizohen dy variantet, atëherë do analizohet njëri variant dhe pastaj do bëhen edhe korrigjime apo riprojektim i hapjes (varianti i katërt).

Nga skema lineare do shndërrohet në skemën kanonike dhe do të përcaktohen parametrat e ajrimit në bazë të tabelave të cilat do të prezantohen në metodat e hapjes së tri varianteve.

Të gjitha objektet minerare si sipërfaqet dhe perimetri janë llogaritur me softuerin AutoCad, ndërsa koeficienti i rezistencës aerodinamike është marrë nga vlerat empirike si në tabelën 29. [1]

Tabela 29 Vlerat empirike të koeficientit të rezistencës aerodinamike

Lloji i punimit minerar	Koeficienti (α)
Puse vertikale	
të rrumbullakëta me beton, pa shkallë dhe trarë	2
Të rrumbullakëta me armaturë muri me shkallë dhe trarë	20-30
Galeritë në gëlqeror pa armatesë	3-8
Galeri kur kemi të bëjmë me kthesa si rampat	Vlera e kalkuluar + 25 %
Punime vertikale -oxhak me armaturë druri (pa dhe me) shkallë	15-30

Rezistenca aerodinamike do të llogaritet sipas formulës si në vijim:

$$\text{Koeficienti i rezistencave: } \alpha = \frac{\lambda \cdot \rho}{8}$$

λ - është koeficienti i fërkimit në funksion të numrit të Rejnoldit dhe i ashpërsisë së faqeve i cili paraqitet si një numër pa përmasa

ρ - dendësia e ajrit, që e konsiderojmë një madhësi konstante. Atëherë depresioni i llogaritur do jetë:

$$h = \alpha \frac{L \cdot U}{F} \cdot V^2 \text{ (Pa) } \dots [4]$$

L - Gjatësia e punimit (m)

U – Perimetri i punimit (m)

F - Seksioni terthor i punimit (m²)

V – Shpejtësia e ajrit (m/s)

Pasi që $V = \frac{Q}{F}$ atëherë do kemi

$$h = \alpha \frac{L \cdot U}{F^3} \cdot Q^2$$

Ndërsa rezistenca aerodinamike është si funksion i $R = f(\alpha, L, U, F)$

$$R = \alpha \frac{L \cdot U}{F^3}$$

Vlera e koeficientit:

$$\alpha = a \cdot 10^{-4} \cdot 9.81 = \dots\dots (\text{Ns}^2\text{m}^{-4})$$

a - Vlera e koeficientit nga tabela 26.

Nga këtu fitohet vlera si në vijim:

$$h = R \cdot Q^2 \dots\dots (\text{Pa})$$

R - Rezistenca aerodinamike (Ns^2/m^8)

Q - Sasia e ajrit në minierë (m^3/s)

Humbja e presionit paraqet energjinë e punës që është harxhuar për të transportuar njësinë e masës e të vëllimit të ajrit prej një pike në pikën tjetër. Kjo humbje varet nga rezistenca e objektit minierar dhe këtë e kemi llogaritur nëpërmjet tabelës të cilën do ta paraqesim në vijim.

Pasi që llogaritja e projektuar e ajrit është e bazuar në vlera të koeficientit të rezistencës së ajrit, sipas vlerave empirike të marra nga tabelat, del se vlerat e llogaritura nuk janë të njehta, mirëpo me të njëjtat parametra do të llogariten të dy variantet për të llogaritur humbjet e presionit të ajrit në minierë. Atëherë duke supozuar se presioni $h = \text{const}$, humbjet e sasisë së presionit të ajrit do të llogariten sipas formulës:

$$Q = \sqrt{\frac{h}{R}} \dots\dots\dots (\text{m}^3/\text{s})$$

Kur i kemi të njohura dy pika të presioneve të ndryshme atëherë vlera e lartësisë së humbjeve h mund të llogaritet edhe nga ekuacioni:

$$h_v = (p_1 - p_2) \dots\dots (\text{Pa})$$

h_v – paraqitet diferenca e humbjeve të presionit si rezultat i punës mekanike të ventilatorit në pikat ku shkaktohen diferencat e presionit.

$p_1 - p_2$ – diferenca e presioneve nga pika 1 (fillestare) deri në pikën 2 (përfundimtare)

Duke i analizuar shumë faktorë të cilët paraqesin humbjet e presioneve, atëherë kemi përfituar formulën me të cilën rrymat e ajrit lëvizin nga një ambient me sipërfaqe të madhe, në një ambient me sipërfaqe të vogël, prandaj do përdorim formulën si në vijim:

$$h_{pr} = R \cdot Q^2 \dots (\text{Pa})$$

8.2.1. Sistemi i ajrimit të hapjes së minierës me pus vertikal

Ky sistem i ajrimit nënkupton variantin e parë të hapjes me puse, duke qenë se skema është paraqitur në funksion të hapjes, atëherë po e paraqesim skemën tërthore lineare si në vijim:

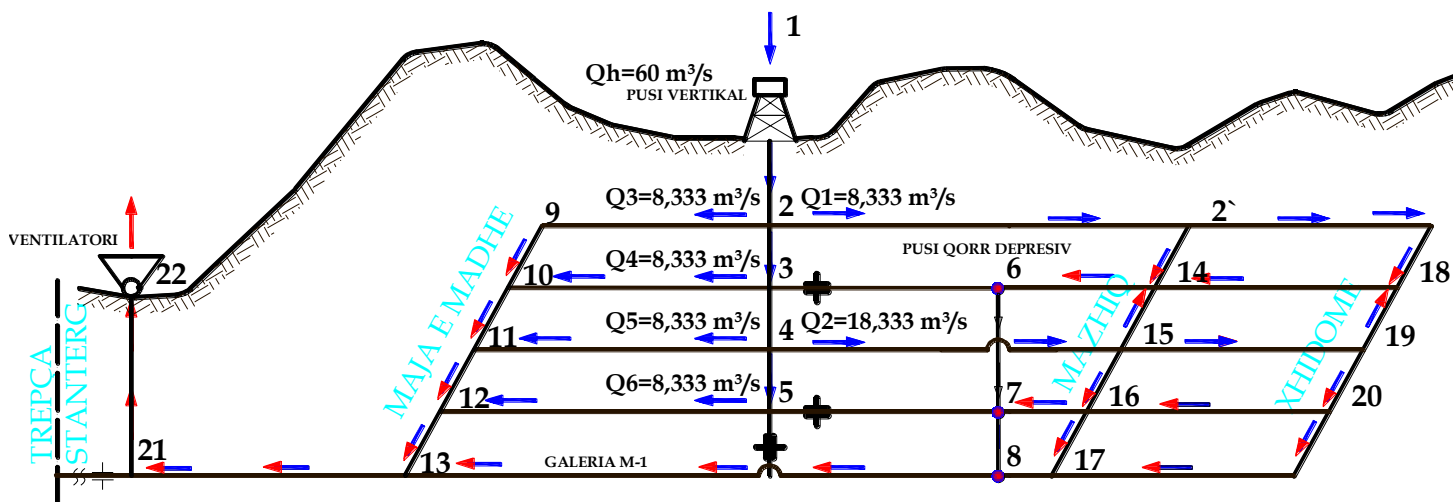


Figura 72. Skema lineare - tërthore e shpërndarjes së ajrit në rrjetin e ajrimit të minierës (varianti me pus vertikal)

Nga skema lineare është ndërtuar skema kanonike me të cilën do zgjidhet sistemi i ajrimit dhe do të llogariten të gjithë parametrat kryesorë të tij.

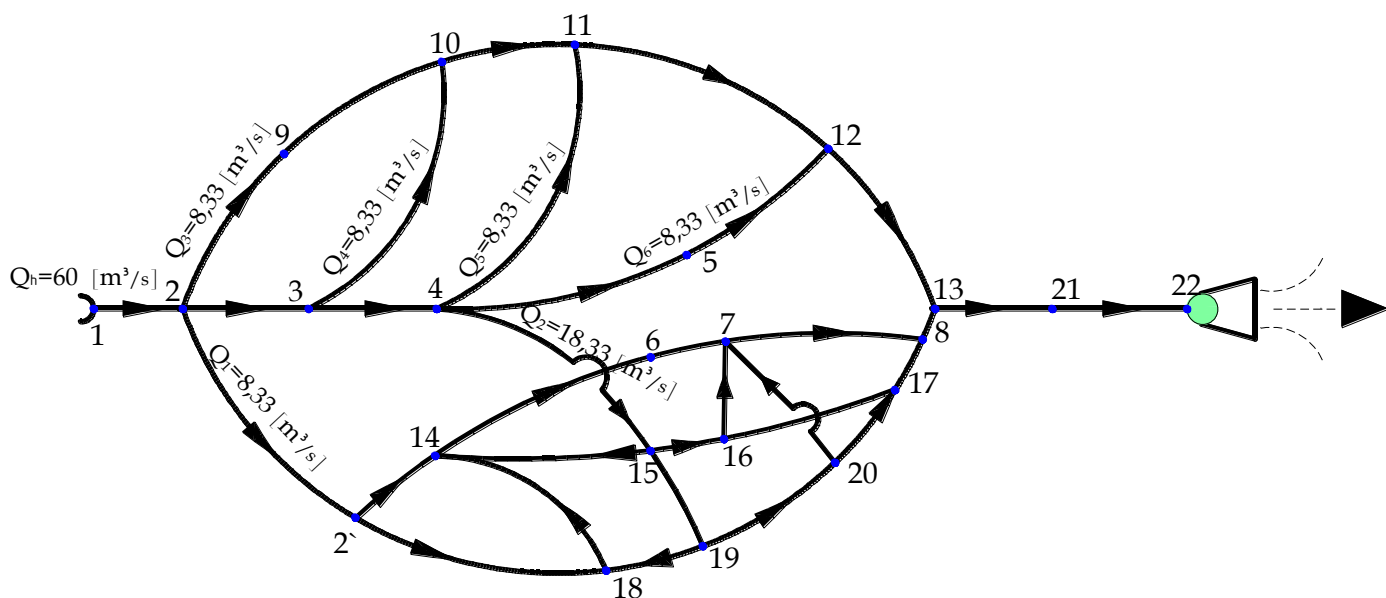


Figura 73. Skema kanonike e shpërndarjes së ajrit në rrjetin e ajrimit të minierës (varianti me pus vertikal).

Llogaritjet e ajrimit bëhen duke i thjeshtëzuar të gjitha degët e ajrimit veç e veç dhe këtë mund ta bëjmë në formën e tabelave, për këtë, të gjitha llogaritjet do të bëhen me programin Excel si në vijim.

8. 2. 2. Sistemi i ajrimit të minierës me variantin e hapjes me rampë

Ky sistem i ajrimit nënkupton variantin e dytë të përzgjedhur si variant i mundshëm i hapjes me rampë dhe skema është paraqitur në funksion të variantit të hapjes, duke krijuar skemën 74 tërthore, lineare si në vijim. Miniera do të hapet nga një galeringa sipërfaqja me një pjerrtësi prej 3 ‰ .

Më pastaj nga fundi i kësaj galerie fillon ndërtimi i rampës menej ekend rënie të cilën i përshatet transportit dhe këndit të rampës sipas karakteristikave të prezantuar në kapitujt me herët.

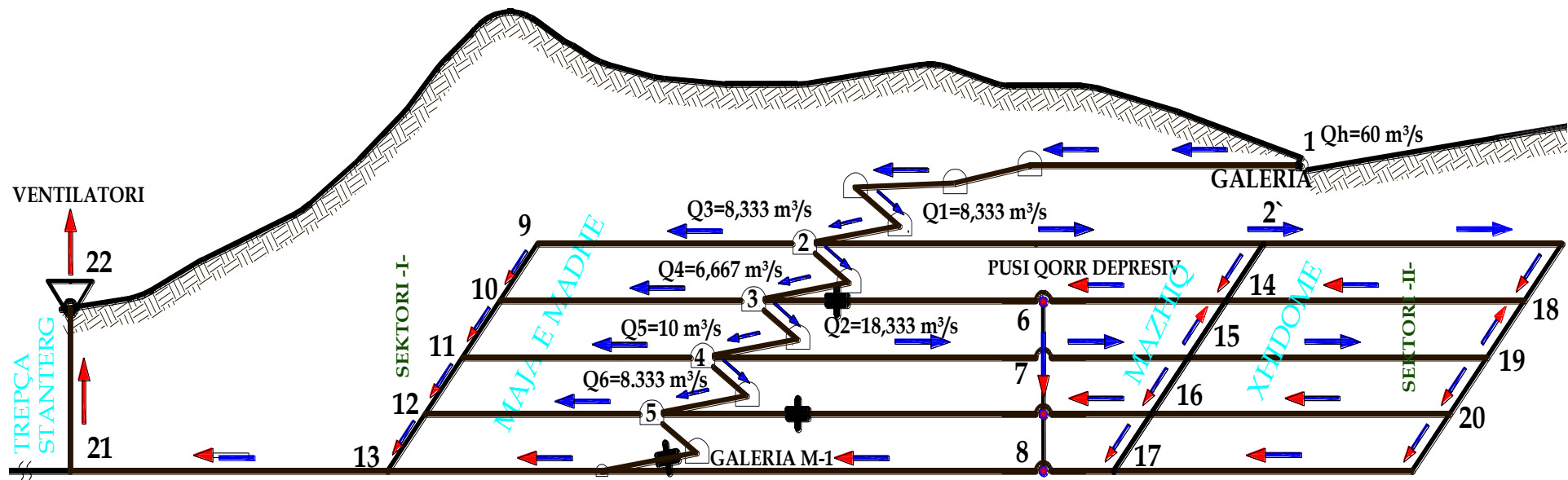


Figura 74. Skema lineare tërthore e shpërndarjes së ajrit në rrjetin e ajrimit të minierës - varianti i hapjes me rampë.

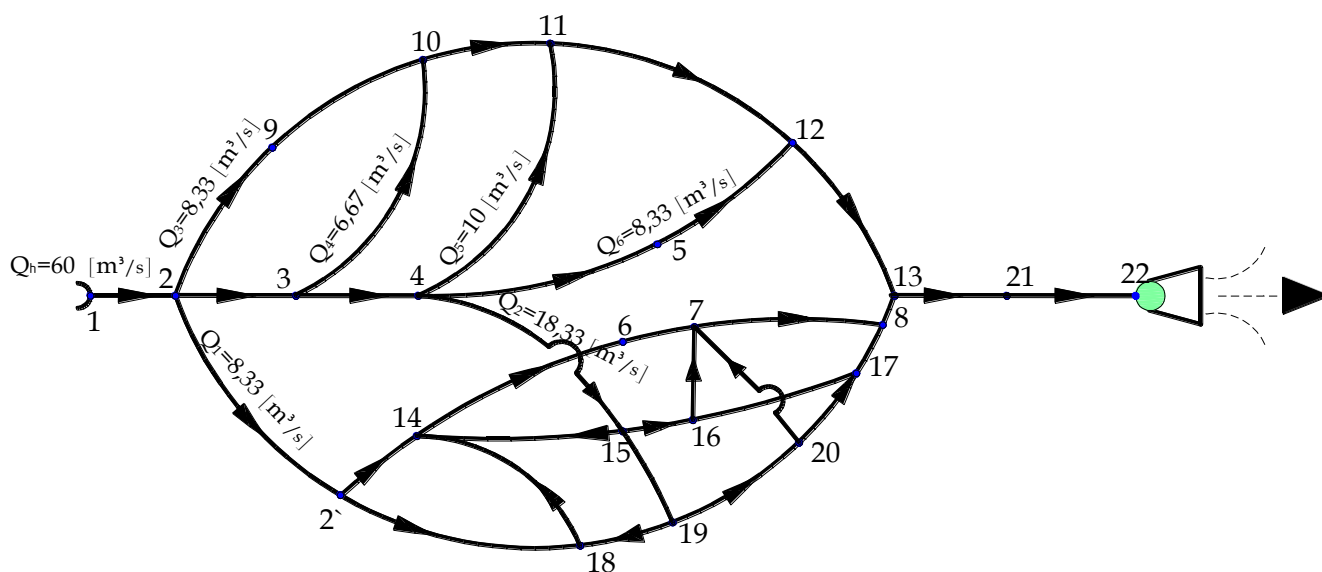


Figura 75. Skema kanonike e shpërndarjes së ajrit në rrjetin e ajrimit të minierës - varianti i hapjes me rampë.

Llogaritjet e ajrimit bëhen duke i thjeshtëzuar të gjitha degët e ajrimit veç e veç dhe këtë mund ta bëjmë në formën e tabelave, për rezultat, të gjitha llogaritjet do të bëhen me programin Excel si në tabelën 30 si në vijim:

Tabela 30. Llogaritja e shpërndarjes së ajrit në minierë - varianti i hapjes së minierës me pus vertikal

Nr	Dega	Përshkrimi i objektit	Gjendja e objektit (niveli)	Gjatësia e objektit (m)	Perimetri i objektit (m)	Sipërfaqja (m ²)	Intervali i rez. nga literatura A	Koeficienti ferkimit të ajrit α [Ns ² m ⁻⁴]	Rezistenca aerod. R Ns ² m ⁻⁸	Sasia e ajrit ne punim Q (m ³ /s)	Rënia Pres. (Pa)	Renia e pres. në degë (Pa)	Miniera
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Nga 1- 2	Pusi vertikal		100	14.451	16.619	nga 15 deri 20	0.01766	0.00556	60.000	20.01	725	MAJA E MADHE
2	Nga 2 - 9	Galeri	niv 830m	1432	12.18	10.29	6	0.00589	0.09422	8.333	6.54		
3	Nga 2-3	Pusi vertikal	Pusi	55	14.451	16.619	nga 15 deri 20	0.01766	0.00306	43.333	5.74		
4	Nga3 -10	Galeri	niv775 m	1325	12.18	10.29	6	0.00589	0.08718	8.333	6.05		
5	Nga 3 - 4	Pusi vertikal	Pusi	210	14.451	16.619	nga 15 deri 20	0.01766	0.01167	35.000	14.30		
6	Nga 4 - 11	Galeri	niv. 720 m	1325	12.18	10.29	6	0.00589	0.08718	8.333	6.05		
7	Nga 4 -5	Pusi vertikal	Pusi	265	14.451	16.619	nga 15 deri 20	0.01766	0.01473	8.333	1.02		
8	Nga 5 -12	Galeri	niv 665	1345	12.18	10.29	6	0.00589	0.08850	8.333	6.15		
9	Nga 9-10	Oxhak	niv 830-775	75	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.02256	0.11219	8.333	7.79		
10	Nga 10 - 11	Oxhak	niv775-720	75	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.02256	0.11219	16.667	31.16		
11	Nga 11 - 12	Oxhak	niv720-665	75	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.02256	0.11219	35.000	137.44		
12	Nga 12 - 13	Oxhak	niv665-610	75	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.02256	0.11219	43.333	210.67		
14	Nga 2-2`-18	Galeria	niv.830 m	2716	12.18	10.29	6	0.00589	0.17871	8.333	12.41		XHIDOM, MAZHIQ
15	Nga 2-14 & 2-18	Oxhaqe	6 oxhaqe	450	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.02256	0.67316	8.333	46.75		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
16	nga 1-4	Pus vertikale	Pusi	210	14.451	16.619	nga 15 deri 20	0.01766	0.01167	56.667	37.49		
17	Nga 4-15-19	Galeri	niveli 720 m	2542	12.18	10.29	6	0.00589	0.16726	18.333	56.22		
18	Nga 4-15-19	Oxhaqe	6 oxhaqe	450	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.02256	0.67316	9.167	56.56		
19	Nga 4-18-6	Galeri	niveli 775m	2035	12.18	10.29	6	0.00589	0.13390	17.500	41.01		
20	Nga 4-19-7	Oxhaqe	6 oxhaqe	450	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.02256	0.67316	9.167	56.56		
21	Nga 4-7	Galeria	niv.665 m	2020	12.18	10.29	6	0.00589	0.13291	9.167	11.17		
22	Nga 4-19-20-8	Oxhaqe	6 oxhaqe	450	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.02256	0.67316	9.167	56.56		PERBASHKËT
23	Nga 6-8	Pus qorr	niv 755-610	165	11.64	10.75	nga 8 deri 13	0.00981	0.01517	26.667	10.78		
24	Nga 8-13	Galeri	niv 610 m	2110	12.18	10.29	6	0.00589	0.13884	26.667	98.73		
25	Nga 13-21	Galeri	niveli 610	1090	12.18	10.29	6	0.00589	0.07172	26.667	51.00		
26	Nga 21-22	Pus depresiv	niv 755-610	150	11.64	10.75	nga 8 deri 13	0.00981	0.01379	26.667	9.80	160	

Tabela 31. Llogaritja e shpërndarjes së ajrit në minierë - varianti i hapjes së minierës me rampë

Nr	Dega	Përshkrimi i objektit	Gjendja e objektit (niveli)	Gjatësia e objektit (m)	Perimetri i objektit (m)	Sipërfaqja (m ²)	Intervali i rez. nga literatura A	Koeficienti ferkimit të ajrit α [Ns ² m ⁻⁴]	Rezistenca aerod. R	Sasia e ajrit ne punim Q (m ³ /s)	Rënia Pres. (Pa)	Renia e pres. në degë (Pa)	Miniera
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Nga 1- 2	Galeri	niv 930m	470	13.12	11.76	5	0.00491	0.01860	60.000	66.95		Përbashkët
2	Nga 1-2	Rampa	niv.930-830m	795	13.12	11.76	8	0.00785	0.05033	60.000	181.19	248.14	
3	Nga 2-3	Rampa	niv830-775	583	13.12	11.76	8	0.00785	0.03691	43.334	69.31		
4	Nga 3-4	Rampa	niv.775-720	583	13.12	11.76	8	0.00785	0.03691	8.334	2.56		
5	Nga 4-5	Rampa	niv.720-665	583	13.12	11.76	8	0.00785	0.03691	8.334	2.56	74.44	
6	Nga 2-9	Galeri	830 m	350	12.18	10.29	6	0.00589	0.02303	8.333	1.60		
7	Nga 3 - 10	Galeri	niveli 775	350	12.18	10.29	6	0.00589	0.02303	6.667	1.02		MAJA E MADHE
8	Nga 4-11	Galeri	niveli 720	350	12.18	10.29	6	0.00589	0.02303	10.000	2.30	74	
9	Nga 5 - 12	Galeri	665	350	12.18	10.29	6	0.00589	0.02303	8.333	1.60	76.04	
10	Nga 9 -10	Oxhak	niv830-775	150	6.28	3.14	nga 15 deri 31	0.02256	0.68653	8.333	47.68		
11	Nga 10 - 11	Oxhak	775-720	150	6.28	3.14	nga 15 deri 31	0.02256	0.68653	15.000	154.48		
12	Nga 11 - 12	Oxhak	720-665	150	6.28	3.14	nga 15 deri 31	0.02256	0.68653	25.000	429.09		
13	Nga 12 - 13	Oxhak	665-610	150	6.28	3.14	nga 15 deri 31	0.02256	0.68653	33.330	762.67	1396	
14	Nga 2-2`-18	Niveli 830m	830	3240	12.18	10.29	6	0.00589	0.21319	8.333	14.80		XHIDOMA DHE MAZHIQI
15	Nga 2-14 & 2`-18	Oxhaqe	6 oxhaqe	450	6.28	3.14	nga 15 deri 31	0.02256	2.05959	8.333	143.02		
16	Nga 4-15-19	Galeri	720	3240	12.18	10.29	6	0.00589	0.21319	18.333	71.65	144	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
17	Nga 4-15-19-18	Oxhaqe	720-775	450	6.28	3.14	nga 15 deri 30	0.02256	2.05959	9.167	173.06		
18	Nga 18-6	Galeri	775 m	370	12.18	10.29	6	0.00589	0.02435	17.500	7.46		
19	Nga 4-15-19-20	Oxhaqe	6 oxhaqe	450	6.28	3.14	nga 15 deri 30	0.02256	2.05959	9.167	173.06		
20	Nga 20 - 7	Galeri	610 m	370	12.18	10.29	6	0.00589	0.02435	9.167	2.05		
21	Nga 5-20-8	Oxhaqe	6 oxhaqe	450	6.28	3.14	nga 15 deri 30	0.02256	2.05959	9.167	173.06		
22	Nga 20-8	Galeri	610 m	370	12.18	10.29	6	0.00589	0.02435	9.167	2.05		
23	Nga 6-8	Pus qorr	niv 755-610	165	11.64	10.75	nga 8 deri 13	0.00981	0.01517	26.666	10.78		
23	Nga 8-13	Galeri	niv 610 m	1060	12.18	10.29	6	0.00589	0.06975	9.167	5.86	190	
24	Nga 13-21	Galeri	niveli 610	2110	12.18	10.29	6	0.00589	0.13884	42.497	250.74		
25	Nga 21-22	Pusi depresiv	niv 755-610	150	11.64	10.75	nga 8 deri 13	0.00981	0.01379				

Në tabelën 30 do shpjegohen në detaje humbjet e presionit të ajrimit, ku do pasqyrohet tabela shpjeguese sepse kemi të bëjmë vetëm me objekte si pus, oxhak dhe galeri.

Rampa është një objekt mineral i cili ka një pjerrtësi të caktuar dhe me një disnivel nga njëra kuotë apo etazh në një kuotë apo etazh tjetër. Për shkak të gjatësisë së madhe të rampës humbjet e presionit janë të paraqitura si shumë të mëdha dhe të cilat japin vlera shumë të disfavorshme.

Rampa tani duhet të llogaritet nga pika fillestare e sasisë së ajrit, në rastin konkret 60 (m³/s) me presion prej 743,51 (Pa) i cili është i krijuar nga ventilatori dhe tani duhet llogaritur humbjet e presionit të ajrit. Pasi që rampa ka një gjatësi 795 m atëherë këtë e kemi shndërruar në vijë gjatësie për të llogaritur depresionin në secilën pikë ku ka degëzime dhe shpërndarje të ajrit . Pastaj kjo procedur e llogaritjes është përcjellë në mënyrë vazhdueshme deri sa janë krijuar humbjet e presionit të minierës.

8.2.3. Analiza dhe përcaktimi i variantit optimal të sistemit të ajrimit të minierës “Trepça”- krahu lindor

Në nënkapitujt 1 dhe 2 të kapitullit 8. 2. janë bërë analizat e humbjeve të presionit të ajrit me parametra të njëjtë e të krahasueshëm, por me mënyra të ndryshme të hapjes. Analiza e humbjeve të presioneve tregon se duhet ndryshuar mënyra e hapjes së minierës duke ndryshuar pozicionin e objekteve minerare nëntokësore, si në vijim:

1. Sasia e ajrit në dalje përshkon rrugën nëpër galerinë M-1, e cila do të shërbeje si galeri kryesore transportuese e mineralit. Në aspektin e sigurisë paraqitet jo e favorshme sepse kemi të bëjmë me një galeri ku lëvizja e njerëzve është e shpeshtë.
2. Në raste të katastrofave të mundshme, të ndezjes se ndonjë zjarri apo lirimit të gazeve të dëmshëm (rrezikshëm), rreziku është i madh për njerëzit që punojnë në galerinë M-1.
3. Nuk ka mundësi që galeria M-1 të degëzohet për shkak të problemeve të sigurisë.
4. Të gjitha rrymat dalëse të ajrit janë të përqendruara në galerinë M-1, që nënkupton që edhe nëse bëhet ajrimi i pjesshëm në nivelet (horizontet) ku punohet, galeria M-1 do të ketë shpejtësi shumë të madhe të lëvizjes së ajrit, edhe jashtë normave të teknikes së sigurimit.
5. Humbjet e presionit të ajrit paraqiten të larta, në të dy rastet.
6. Parametrat e llogaritur, në të dy tabelat, tregojnë se miniera është e vështirë për t'u ajrosur dhe nuk paraqet siguri të lartë në punë.

Nga të gjithë këta faktorë duhet marre parasysh një sistem i ri i hapjes së minierës, i cili do ta përmirësojë gjendjen e ajrimit dhe do të krijojë kushte të sigurta pune si dhe humbje sa më të vogla të presionit të ajrit.

Për t'i eliminuar të gjitha këto mangësi të shfaqura si më lartë merret parasysh një mënyrë e re e hapjes duke projektuar hapjen e një pusi të ri depresiv (ajrimi), me vend lokacion në afërsi me objektet e reja kapitale të projektuara.

9. PËRCAKTIMI I SISTEMIT OPTIMAL TË AJRIMIT NË PËRPUTHJE ME MËNYRËN E HAPJES SË MINIERËS “TREPÇA” STANTËRG KRAHU LINDOR

Përcaktimin e sistemit optimal të ajrimit në bazë të mënyrës optimale të hapjes do ta realizojmë si:

- Zgjedhjen e vendit të vendosjes së ventilatorit dhe
- Përcaktimin e drejtimit të lëvizjes së ajrit në punimet minerare ku ne dëshirojmë ta ajrosim minierën.

Nga analiza e dy varianteve, të cilat kanë treguar rezultate jo të mira, kemi nxjerrë përfundimin se punimet (rrugët e ajrimit) që sjellin ajrin e freskët duhet të jenë sa më afër njëri tjetrit dhe njëkohësisht edhe pusi i ajrimit (depresiv) që thithë ajrin të mos jetë shumë larg dhe të mos jetë shumë i thellë sepse e rritë koeficientin e rezistencës aerodinamike të ajrit.

Pasi që këto dy objekte kanë mundësi të takohen me shtyllën e trupave xeherorë, atëherë pozicioni i tyre është projektuar në atë mënyrë që nëse është e mundshme të thellohet miniera nën nivelin 610m, edhe për një thellësi prej 300 m, nuk do ta takojë shtyllën e pusit vertikal e cila do vlejë edhe për pusin depresiv.

Mënyra e hapjes së minierës duke u bazuar në sistemin optimal të ajrimit do të zhvillohet sipas skemës në vijim:

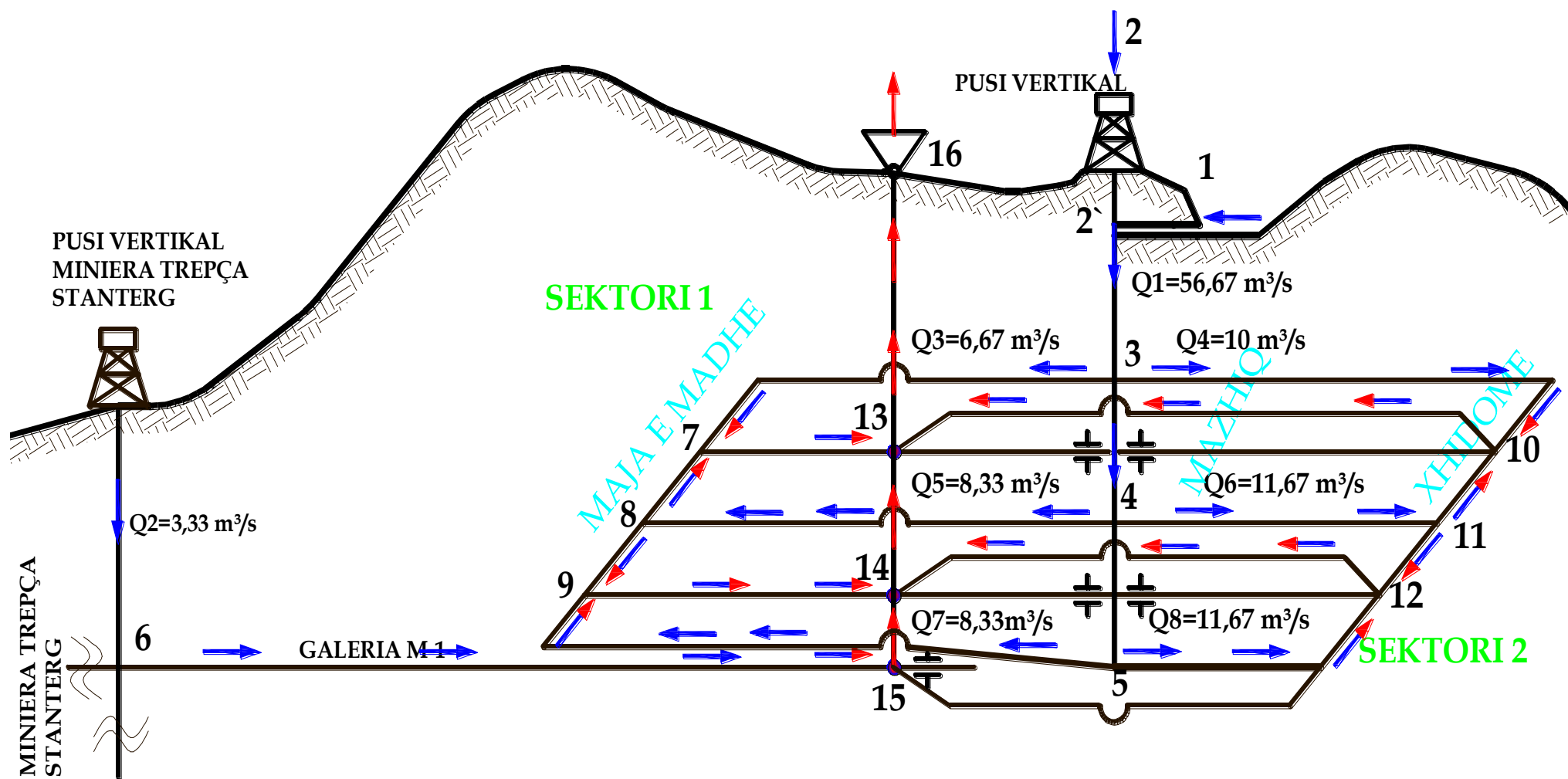


Figura 76. Skema lineare tërthore e shpërndarjes së ajrit në rrjetin e ajrimit të minierës me variantin me pus të ri ajrimi (depresiv).

Nga skema e figurës 76, mënyra e ajrimit të kësaj miniere ndryshon në tërësi nga dy variantet e përmendura më herët dhe eliminon të metat e tri kritereve të para, të paraqitura ne kapitullin 8. 2. 3.

Nga skema lineare është krijuar skema kanonike dhe kemi gjendjen si në vijim:

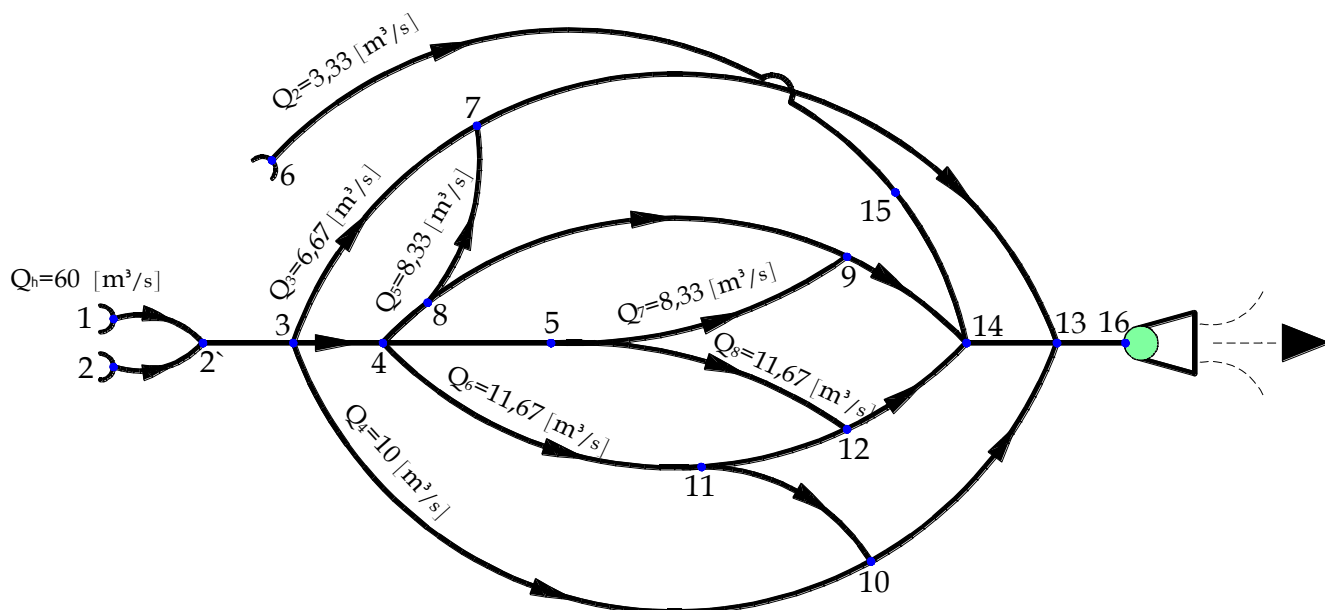


Figura 77. Skema kanonike e shpërndarjes së ajrit në rrjetin e ajrimit të minierës - varianti me pus të ri depresiv (ajrimi).

Nga skema kanonike e figurës 77 vërehet se sasinë e ajrit të freskët e kemi nga dy drejtime: nga galeria M-1 dhe nga Pusi vertikal.

Pas kësaj, për thjeshtim të procedurës për zgjidhjen e problemit të ajrimit, do të prezantojmë tabelën e shpërndarjes së ajrit në minierë, të punuar në Excel (tabela 32).

Tabela 32. Llogaritja e shpërndarjes së ajrit në minierë - varianti i hapjes së minierës me pus të ri depresiv (ajrimi)

Nr	Dega	Përshkrimi i objektit	Gjendja e objektit (niveli)	Gjatësia e objektit (m)	Perimetri i objektit (m)	Sipërfaqja (m ²)	Intervali i rez. nga literatura A	Koeficienti ferkimit të ajrit α [Ns ² m ⁻⁴]	Rezistenca aerod. R [Ns ² m ⁻⁸]	Sasia e ajrit ne punim Q (m ³ /s)	Rënia Pres. (Pa)	Rënia e presionit në degë (Pa)	Minier a
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Nga 1 - 2`	Pusi vertikal		60	14.451	16.619	nga 15 deri 20	0.01764	0.0033	56.167	10.512	10.512	MAJA E MADHE
2	Nga 2 - 2`	Galeri	Niv 930m	196	12.18	10.29	6.000	0.00589	0.0129	0.5	0.003	0.0032	
3	Nga 2 - 3	Pusi vertikal	Pusi	100	14.451	16.619	nga 15 deri 20	0.01766	0.0055	56.667	17.852	28.3671	
4	Nga 3 - 7	Galeri	Niv 830 m	630	12.18	10.29	6	0.00589	0.0414	6.667	1.842		
5	Nga 3 - 7	Oxhak	Niv 830-775	75	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.01766	0.0878	6.667	3.902		
6	Nga 3 - 4	Pusi vertikal	Pusi	210	14.451	16.619	nga 15 deri 20	0.01766	0.0116	40.000	18.679	18.6794	
7	Nga 4 - 8	Galeri	Niv. 720 m	610	12.18	10.29	6	0.00589	0.04015	8.333	2.787		
8	Nga 8-7	Oxhak	Niv 720-775	75	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.02256	0.1122	4.167	1.948	23.4146	
9	Nga 7-13	Galeri	Niv 775 m	938	12.18	10.29	6	0.00589	0.0617	10.833	7.244	11.1459	
10	Nga 8-9	Oxhak	Niv 720-655	75	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.02256	0.1122	4.167	1.948		
11	Nga 4-5	Pusi vertikal	Pusi	320	14.451	16.619	nga 15 deri 20	0.01766	0.0178	20.000	7.116		
12	Nga 5-9	Galeri	Niv. 610 m	600	12.18	10.29	6	0.00589	0.0395	8.333	2.742	28.5371	
13	Nga 9-8	Oxhak	Niv 610-665	75	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.02256	0.1122	8.333	7.791		
14	Nga 9-14	Galeri	Niv. 665 m	930	12.18	10.29	6	0.00589	0.0612	12.5	9.561	32.9760	
15	Nga 6-15	Galeri	Galeria M-1	1900	12.18	10.29	6	0.00589	0.1250	3.333	1.389		
16	Nga 3-10	Galeri	Niv 830 m	2945	12.18	10.29	6	0.00589	0.1938	10	19.378		MAZHIA, KHIDOME
17	Nga 3 -10	Oxhaqe	Niv 830-775	450	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.022563	0.673156	10	67.316		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
18	Nga 10-13	Galeri	Niv 775 m	2240	12.18	10.29	6	0.005886	0.1473905	15.833	36.950	56.3279	
19	Nga 4 - 11	Galeri	Niv 720 m	2940	12.18	10.29	6	0.005886	0.1934501	11.667	26.331		
20	Nga 11-10	Oxhaqe	Niv 720-775	450	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.022563	0.6731560	5.833	22.906	67.9161	
21	Nga 11-12	Oxhaqe	Niv 720-665	450	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.022563	0.6731560	5.833	22.906		
22	Nga 12-14	Galeri	Niv 665 m	2240	12.18	10.29	6	0.005886	0.1473905	17.5	45.138		
23	Nga 5-12	Galeri	Niv 610 m	2935	12.18	10.29	6	0.005886	0.1931210	11.667	26.286		
24	Nga 5-12	Oxhak	Niv 610-665 m	450	7.8	4.9	nga 15 deri 30	0.022563	0.6731560	11.667	91.624	52.0813	P. Depr
25	Nga 15-14	Pus depresiv	Niv 610-665m	55	10.11	11.71	nga 15 deri 30	0.022563	0.0078134	3.333	0.087	1.4759	
26	Nga 14-13	Pus depresiv	Niv 665-775m	110	10.11	11.71	nga 15 deri 30	0.022563	0.0156268	30	14.064	14.0641	
27	Nga 13-16	Pus depresiv	Niv 775 -990m	215	10.11	11.71	nga 15 deri 30	0.022563	0.0305433	60	109.956	109.9558	

Nga tabela 29 llogarisim rezistencën aerodinamike të sistemit të ajrimit nga dega e cila është më e degëzuara si në vijim:

$$D_{deg} = 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 12 - 14 - 13 - 16 \dots\dots\dots (Pa)$$

Vlera e humbjeve të presionit në degë ka vlerën prej:

$$D_{deg} = 10.512 + 17.652 + 18.679 + 7.116 + (26.286 + 91.924) + 45.138 + 14.064 + 109.956 = 341 (Pa)$$

Nëse i marrim parsysh vlerat e humbjeve të presionit në ngushtime dhe zgjerime të objekteve minerare dhe atë 20 % dhe humbjet e ajrit në kthesa për 15 % atëherë vlera e humbjeve të presionit është më e rritur si në vijim.

Në ngushtime dhe zgjerime të objekteve

$$D_{zgjerim-ngushtim} = 341 \cdot 20\% = 68.2 (Pa)$$

Në kthesa

$$D_{kthesa} = 341 \cdot 15\% = 51.5 (Pa)$$

Si dhe humbjet për 10 % nga shuma në stacionin e ventilatorit e cila llogaritet:

$$D_{vent.} = (D_{deg} + D_{zgj-ng} + D_{kth.}) \cdot 10\% = (341 + 68.2 + 51.5) \cdot 10\% = 46.07 (Pa)$$

Nga këtu depresionin e sistemit do ta kemi prej:

$$D_{sistemit} = (341 + 68.2 + 51.5 + 46.07) = 506.77 (Pa)$$

Duke marrur për bazë depresionin natyral i cili do të ketë ndikim në sistemin e depresionit atëherë kemi marrur dy vlera krahausuese dhe atë prej 480 (Pa) deri në 675 (Pa).

Nga kjo llogaritet se rezistenca aerodinamike e sistemit do të jetë:

$$R_{sis} = \frac{h}{Q^2} = \frac{675}{60^2} = 0.1875 \left(\frac{Ns^2}{m^8} \right)$$

9.1 Shpenzimet e ajrimit gjatë fazës së hapjes së minierës.

Shpenzimet elektrike

Nga koncepti i hapjes së minierës është projektuar që fillimisht të ri konstruktohet galeria M-1 me një gjatësi prej 2900 m, prej nga do të përdoren gjithsejtë dy ventilator lokal deri në kohën kur do hapet pusi i ri vertikal dhe depresiv me të cilën më pastaj do të ajrosen këto objekte me ventilatorin kryesor i cili do vendoset në sipërfaqe.

Pasi që të lidhet galeria M-1 me pusin vertikal dhe depresiv këta ventilator lokal të cilët do kenë shërbyer për ajrimin e galerisë M-1 do të përdoren më vonë për nevoja të hapjes së niveleve të reja të minierës së projektuar.

Pozicionimi i pusit vertikal si dhe depresiv të ajrimit janë objekte minerare të cilët kanë ndarë minierën në dy krahë si:

- Krahu i minierës MAJA E MADHE dhe
- Krahu i minierës MAZHIQ dhe XHIDOMË

Krahu i minierës Maja e madhe, galeritë e tyre kanë gjatësinë prej :

Njëra galeri e njërit nivel ka gjatësinë prej 600 m, ndërsa niveli tjetër i galerisë lidhë nivelin e kësaj galerie me pusin depresiv me një gjatësi prej 1600 m.

Nga kjo llogaritet:

Një ventilator lokal vendoset në hyrje të galerisë dhe ajros galerinë në një gjatësi prej 600 m dhe atë nëpërmjet tubave të ajrimit, njëjtë do të ajroset edhe niveli tjetër i minierës pasi që ka gjatësinë më të madhe të hapjes por që duhet rritur kapaciteti i ventilatorit në 7 (m^3/s), e cila sasi është e mjaftueshme për tu ajrosur galerinë prej 1600 m.

Gjithsejt ky krah i minierës do ajroset me katër ventilator lokal dhe me tuba ajrimi prej 4400 m.

Krahu i minierës **Xhidome dhe Mazhiq** galeritë e tyre kanë gjatësinë prej:

Njëra galeri ka gjatësinë prej 2240 m ndërsa tjetra galeri e tjetrit nivel të minierës lidhë pusin depresiv me një gjatësi prej 2945 m.

Nga kjo llogaritet:

Një ventilator lokal vendoset në hyrje të galerisë dhe ajros galerinë në një gjatësi prej 1500 m pastaj në fund të këtij ventilatori montohet edhe një ventilatori vazhdues shtytës edhe për distancë shtesë edhe për 1400 m me kapacitet të ventilatorit prej 7 (m³/s).

Miniera do ajroset me ventilator lokal prej gjashtë copë ventilator dhe tuba ajrimi prej 10370 m .

Ventilatorët të cilët do ajrosin galeritë gjatë fazës së hapjes, janë të tipit me karakteristikat që do i paraqesim në vijim dhe sikurse në figurën 78. Këta ventilatorë janë të lehtë për montim dhe përdorin energjinë elektrike, kanë kapacitetet e nevojshme për nevojat a ajrimit lokal gjatë hapjes së galerisë.



Figura 78 Ventilatori i minierës për ajrim lokal

Karakteristikat e ventilatorit lokal janë:

Kapaciteti i ventilatorit : $Q_v = 0.9 - 7 \text{ (m}^3/\text{s)}$

Shpejtësia: $V = 0 - 15 \text{ (m/s)}$

Fuqia: $P = 2 - 30 \text{ (Kw)}$

Nga këto karakteristika do të llogariten si në tabelën poshtë të gjitha shpenzimet lidhur e ajrimit lokal të galerive deri sa të bëhet funksionale miniera me ventilatorin kryesor.

Shpenzimet e energjisë elektrike nga ventilatori kryesorë

Shpenzimet e energjisë elektrike për ventilatorin kryesorë janë llogaritur për sistemin e ajrimit të projektuar sipas skemës së humbjeve të presionit të ajrit.

Ventilatori i përzgjedhur i plotëson kushtet për ajrim të minierës.

Shpenzimet e energjisë elektrike për ventilatorin aksial depresiv i fiksuar në sipërfaqe llogaritet nga formula si në vijim[2]:

$$E_{el} = \left(\frac{Q \cdot h_{mes}}{1000 \cdot \mu} \right) \cdot e \cdot 24 \cdot 365$$

Prej nga janë:

E_{el} -Shpenzimi elektrikë ventilatorit brenda një viti

Q - Sasia e ajrit që hynë në miniere $60 \text{ (m}^3/\text{s)}$

h_{mes} - humbjet e presionit mesatar të ajrit (Pa)

μ - koeficienti i rendimentit të motorit 0,4

e - Vlera e 1Kwh në Euro sipas Zyrës së rregullatorit për energji për konsumator 0.0616 (€/Kwh)

Vlera mesatare e humbjes së presionit është marrë nga vlera e depresionit të sistemit

$$h_{mes} = \left(\frac{h_1 + h_2}{2} \right) = \left(\frac{480 + 675}{2} \right) = 557.5 \text{ (Pa)}$$

Llogaritja e shpenzimit të energjisë elektrike vjetore për ventilatorin e ri depresiv janë si në vijim:

$$E_{el} = \left(\frac{60 \cdot 557.5}{1000 \cdot 0,4} \right) \cdot 0,0616 \cdot 24 \cdot 365 = 46.744 \text{ (€/vit)}$$

Shpenzimet e fuqisë punëtore.

Për llogaritjen e fuqisë punëtore do llogaritet si në tabelën 33 vijim:

Tabela 33. Shpenzimet e fuqisë punëtore sektori i ajrimit

Nr	Personeli i ajrimit	Nr. Punëtor.	Paga mujore (€)	Totali paga (€/muaj)
1	Inxhinierë –sekt. Ajrimi	2	1.500	3.000
2	Kryepunëtor	1	1.000	1.000
3	Mbikëqyrës	4	900	3.600
4	Elektricitist	4	800	3.200
5	Latues	4	700	2.800
6	Totali vjetor i të punësuarve në sektorin e ajrimit (€)			163.200

Shpenzimet e dyerve të ajrimit

Dyert e ajrimit janë mjaftë të rëndësishme dhe ato janë projektuar që të punohen nga materiali prej druri .

Çmimi i një prite me dy dyer nga druri janë llogaritur në vlerën prej 600 (€/derë) ndërsa në të gjitha nivelet janë gjithsejtë 5 prita dhe në total ka vlerën prej 3000 €.

Shpenzime e përgjithshme të ajrimit deri në hapjen e minierës janë paraqitur në tabelën 34 si më poshtë.

Tabela 34. Shpenzimet e ajrimit gjatë fazës së hapjes së minierës

Nr	Emërtimi	Njësia	Sasia	Çmimi	Shuma
1	Ventilator lokal	copë	10	12.000	120.000
2	Ventilatori kryesor	copë	1	530.000	530.000
3	Energjia elektrike vent. kryesor	Kw/h	4	46.744	186.976
4	Gypa të ajrimit diametër (600 mm)	m	14770	10	147.700
5	Kabllo elektrike	m	18070	15	271.050
6	Trafo elektrike	copë	6	25000	150.000
7	Energjia elektrike për vent. lokal	kw/h	700800	0.0616	43.170
8	Stafi profesional dhe teknik	vit	4	163.200	652.800
9	Dyer dhe prita të ajrimit	copë	5	600	3.000
10	Pajisje për matjet e mikroklimës	Kompleti	2	50.000	100.000
11	Gjithsejt				2.204.696

Shpenzimet e ajrimit për tonelatë të xehes.

$$Sh_{\text{perg.ajrimit}} = \left(\frac{Sh_{\text{ajrimit}}}{R_{\text{xeherorit}}} \right) = \left(\frac{2.204.696}{6.000.000} \right) = 0.37 \left(\frac{\text{€}}{\text{t}} \right)$$

$$Sh_{\text{hapjes dhe ajrimit}} = \left(\frac{Sh_{\text{ajrimit}} + Sh_{\text{hapjes}}}{R_{\text{xeherorit}}} \right) = \left(\frac{2.204.696 + 11.618.100}{6.000.000} \right) = 2.30 \left(\frac{\text{t}}{\text{€}} \right)$$

Shpenzimet e hapjes janë marr nga tabela 42 vetëm se është larguar vlera prej 530.000 € si vlerë e ventilatorit kryesorë, ndërsa vlera e ventilatorit është llogaritur edhe në tabelën si më lartë dhe për këtë arsye është larguar kjo vlerë.

Vlera e llogaritur e ventilatorit kryesor si në tabelën 42 është e njëjtë duke u bazuar si vlerë krahasuese ekonomike me variantet tjera të hapjes së minierës.

Në vazhdim do të japim sqarime të vlerave tabelore nga rezultatet e fituara, shembuj të paraqitur nga tabela 35:

Tabela 35 Sqarimi nga tabela 32 lidhur me humbjet e presionit të ajrit në degën e pusit vertikal

Nr	Dega	Përshkrimi	Gjendja e	Gjatësia	Perimetri	Siperfaqja	Intervali i rez.	Koeficienti	Rezistenca	Sasia e ajrit	Rënia Pres.	Renia e pres.
		i	objektit	e	i objektit		nga literatura	ferkimit të ajrit	aerod.	ne punim		
		objektit	(niveli)	objektit (m)	(m)	(m ²)	α	$\alpha[\text{Ns}^2\text{m}^{-4}]$	R [Ns ² m ⁻⁸]	Q (m ³ /s)	(Pa)	në degë
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Nga 1 - 2`	Pusi vertikal		60	14.451	16.619	nga 15 deri 20	0.01764	0.00333	56.167	10.512	10.512

Sipas tabelës sasia e hyrjes së ajrit në pus është më e madhja, megjithatë në këtë pikë nuk hyn e gjithë sasia që tërheq ventilatori dhe siç është paraqitur në tabelën më sipër kemi të bëjmë me sasi ajri në hyrje prej 56,67 (m³/s) me depresion të cilën e ka shkaktuar ventilatori prej 743,15(Pa), ndryshimi i presionit është në dalje 734,16 (Pa) që nënkupton pikën nga kuota 990m deri në kuotën 930m e cila në thellësi prej 60 m.

Presioni në pikën dalëse është llogaritur:

$$\mathbf{h} = R \cdot Q^2 = 0.00333 \cdot (56.167)^2 = 734,16 \text{ (Pa)}$$

Prej nga fitohet vlera për rezistencën aerodinamike:

$$\mathbf{R} = \alpha \cdot \frac{L \cdot U}{F^3} = 0.01766 \cdot \frac{60 \cdot 14,451}{16,619^3} = 0,00333 \left(\frac{\text{Ns}^2}{\text{m}^8} \right)$$

Koeficienti i fërkimit α

Ky koeficient merret nga vlera empirike dhe intervali tij në pus është ndërmjet 15 deri 20 ndërsa ne kemi përfillur vlerën e mesme 18.

Për $\alpha = 18$ vlera e koeficientit fërkimit është 0,01766

Pastaj këto vlera merren nga pika e fundme e pusit me ndryshim të presionit të fituar nga rezultati, duke llogaritur të gjithë parametrat vijues.

Që të sqarohen rastet kur kemi kthesa dhe zvogëlim të seksionit do e sqarojmë më poshtë dy raste:

- A. Kur ajri hyn nga seksioni i gjere në seksionin e ngushtë dhe
 - B. Kur ajri kalohet nga seksioni ngushtë në seksionin e zgjeruar.
- Nga seksioni i gjerë në seksionin e ngushtë kemi dy raste:

- 1. Kur ajri futet nga pusi në galeri dhe
- 2. Kur ajri futet nga galeria në oxhak

Dhe në mënyrë skematike objektet paraqiten si në figurën 79 nga seksioni më i madh në seksionin më të vogël

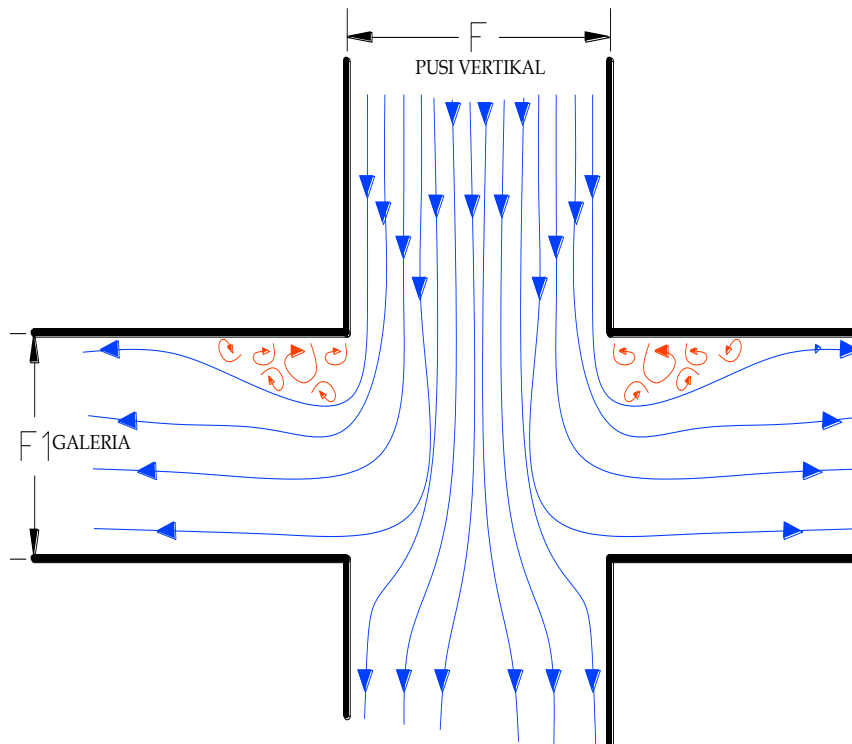


Figura 79. Skema e lëvizjeve të ajrit dhe humbjet e presionit të tij nga seksioni i madh në seksionin e vogël

Formula për llogariten e humbjeve të presionit të ajrit kur hyn nga një seksion më i gjerë në seksion më të ngushtë, dhe llogaritet:

$$h = R \cdot Q^2 \dots (Pa)$$

$$h = R \cdot Q^2 = 0.04145 \cdot (6,667)^2 = 727,28 \text{ (Pa)}$$

Për tabelën më lartë do ta zbërthejmë analizën e humbjeve të presionit të ajrit në galerinë, pika 3 si në figurën 78, dhe në tabelën 36.

Tabela 36 Sqarimi lidhur me humbjet e presionit të ajrit në degën (pus vertikal –galeri)

Nr	Dega	Përshkrimi i objektit	Gjendja e objektit (niveli)	Gjatësia e objektit (m)	Perimetri i objektit (m)	Sipërfaqja (m ²)	Intervali i rez. nga literatura A	Koeficienti ferkimit të ajrit α [Ns ² m ⁻⁴]	Rezistenca aerod. R [Ns ² m ⁻⁸]	Sasia e ajrit ne punim Q (m ³ /s)	Rënia Presionit (Pa)	Renia e Presionit në degë (Pa)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Nga 1 - 2`	Pusi vertikal		60	14.451	16.619	nga 15 deri 20	0.01764	0.00333	56.167	10.512	10.512
2	Nga 2 - 2`	Galeri	Niv 930m	196	12.18	10.29	6.000	0.00589	0.01290	0.5	0.003	0.0032
3	Nga 2- 3	Pusi vertikal	Pusi	100	14.451	16.619	nga 15 deri 20	0.01766	0.00556	56.667	17.852	28.3671
4	Nga 3 - 7	Galeri	Niv 830 m	630	12.18	10.29	6	0.00589	0.04145	6.667	1.842	

Humbjet e presionit të ajrit janë paraqitur nga pusi vertikal në bazë të rezistencave aerodinamike të shprehura më herët, dhe në fund të pikës 3 kemi sasinë e presionit të ajrit të humbur nga vlera 17.852 (Pa). Tani duke shfrytëzuar formulën për ndryshimin e seksioneve nga pusi në galeri si në figurën 70, atëherë kemi presionin prej 727,45 (Pa) i cili tani është i krijuar nga pusi kryesor deri në pikën 3 ku pritet të degëzohet. Pasi që ky presion ndryshon me futjen e ajrit nga pusi në galeri, atëherë duke përdorur formulën e mësipërme për ndryshim presioni, nga pusi në galeri kemi rezultatin si në vijim:

$$h_{\text{pus-galeri}} = R \cdot Q^2 = 0.00556 \cdot (56.667)^2 = 727,45 \text{ (Pa)}$$

Është më rëndësi të theksohet se sasia e ajrit prej 56,67 (m³/s) është vlerë e projektuar e sasisë së ajrit ku shpërndarja është për 6,67 (m³/s), por sasia e ajrit të humbur nga pusi kryesor na jep ndryshimin për 17,85 (Pa), këto vlera do të ndryshohen në bazë të shpërndarjes së projektuar të sasisë së ajrit të projektuar dhe gjendjes së re të projektuar.

Pas kësaj llogaritjeje të humbjes së presionit, atëherë në fillim të galerisë kemi gjendje të re me presion të krijuar por për të llogaritur humbjet e energjisë së ajrit në galeri do përdoret formula e njëjtë sikurse për humbjet e presionit të ajrit në pus dhe që në rasti tonë natyrisht se rezistencat aerodinamike do të jenë tjera dhe rezultati i do të jetë:

$$h(galeri) = h_h \sum_{i=1}^3 h_i = 745,31 - (10.512 + 0.003 + 17.852 + 1.842) = 715,101(Pa)$$

Presioni afër oxhakut apo deri në pikën fundore do të jetë 715,101 (Pa) dhe sasia e presionit të humbur është në 1,842 (Pa). Nga këtu fillon llogaritja e presionit të ajrit të humbur, njëjtë sikurse llogarisim humbjet e energjisë së ajrit në galeri.

Për rastin kur kemi ndryshim nga seksioni me diametër të ngushtë në diametër të zgjeruar si në figurën 80, atëherë do përdoret formula e njejte e krijimit të depresionit të shkaktuar nga ventilatori.

Dhe rasti i paraqitur në mënyrë skematike kur ajri futet nga seksionet më të ngushta në objektet më të gjëra.

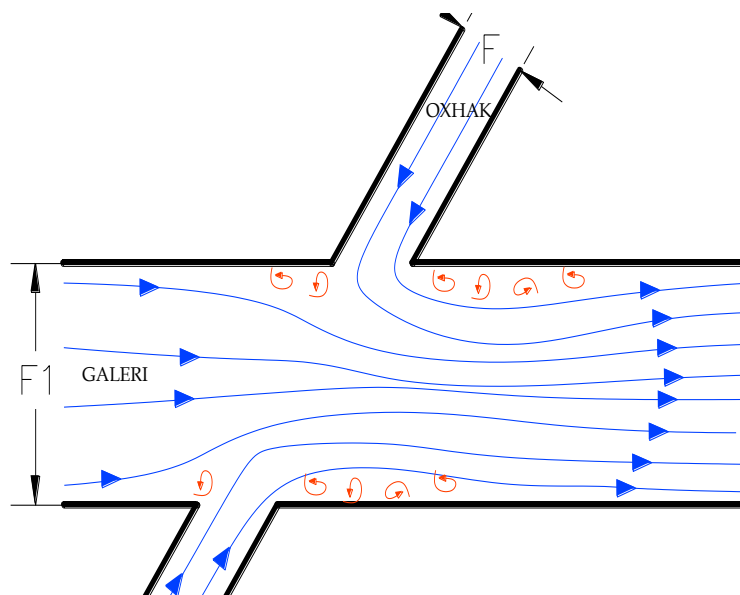


Figura 80. Skema e lëvizjeve të ajrit dhe humbjet e presionit nga seksioni i vogël në seksionin e madh

Nga figurat 79, 80 shihet se kemi të bëjmë me sistem diagonal në dy sektorë të pavarur njëri me tjetrin (sektorët janë për tu thjeshtësuar gjërat sepse kemi të bëjmë me dy sektorë. Sektori 1, miniera “Maja e Madhe”, dhe sektori 2 miniera “Mazhiq dhe Xhidomë”) dhe me një sistem diagonale të ajrimit. Nëse ndahen në dy sektorë, ata do të paraqiten kështu:

1. Sektori 1 paraqitet si sektor me rryma diagonale.
2. Sektori 2 paraqitet si rryma diagonale, të pavarura nga sektori 1
3. Galeria M-1 paraqitet si e pavarur nga sektorët, që plotëson kushtin e 4 kritereve të pa përmbushura nga variantet e mëparshme krahasuese.
4. Krahasimi i humbjeve të presionit të ajrit në të tre variantet paraqitet në tabelën 37.

Tabela 37 Humbjet e presionit të ajrit sipas varianteve të hapjes së minierës

Variantet	Sasia e ajrit	Presioni (Pa)		Krahasimi	Konstatim
	(m³/s)	Max	Total		
Pus qorr depresiv	60	735	998	-252.69	Negativ
Me rampë	60	1395	2775	-2029.69	Negativ
Me pus të ri depresiv	60	109	578	167.31	Përshtatshëm

Nga tabela 36 konstatohet se humbjet më të mëdha të presionit janë tek varianti i hapjes së minierës me rampë, ndërsa hapja e minierës me pus depresiv (ajrimit) të ri ka treguar parametër me të favorshmin në krahasim me variantin me pus vertikal, ndërsa në krahasim me hapjen - me rampë kemi vlerën të madhe krahasuese. Nga kjo nënkuptohet se sistemi më i favorshëm për ajrim është ai i hapjes së minierës me pus të ri depresiv (ajrimi) nga sipërfaqja.

Pasi që është analizuar sistemi i hapjes me pus të ri depresiv, rënia e presionit të ajrit nëpër degë ka ndryshuar dhe më këtë llogaritjet e humbjeve kanë rezultuar me ndryshim vlerash nga 1 - 4,5 % me të cilën konsiderohet se llogaritjet janë bërë mirë në bazë të formulave duke ditur se vlerat janë empirike dhe të bazuara me argumente matëse, si dhe duke u mbështetur në literaturë që lidhet me ajrimin ku ndryshimi i parametrave është i mundur si në tabelën. 36

9.2. Parametrat teknikë

9.2.1. Përshkrimi i ajrimit të minierës Ajrimi i minierës

Sipas figurës 76 të paraqitur me lart, i kemi shpërndarë rrymat e ajrit të freskët për të ardhur deri të një rezultat më i favorshëm dhe gjendja e ajrimit prezantohet si në vijim:

- Rrymat e ajrit të freskët janë në pikën 2-2` (gryka e pusit), pikën 1 hyrja në galeri dhe pika 6 nga pusi aktual i minierës "Trepça" në Stanterg,
- Rrymat e ajrit të freskët në fillim degëzohen në pikën 3, dhe qëllimi i degëzimit është të ajrosen dy minierat si:
 1. "Maja e Madhe" në njërën anë dhe
 2. "Xhidoma" dhe "Mazhiqi" anën tjetër të pusit

Përshkrimi i ajrimit të minierës Maja e madhe, Mazhiqi dhe Xhidoma

Ky sektor i minierës ajroset me rryma të ajrit të freskët nëpërmjet pusit vertikal në pikat 3, 4 dhe 5, me sasi të ajrit të përshkruara si në vijim:

Miniera "**Maja e Madhe**" ajroset nga nivelet:

Niveli 830m ajroset me sasi të ajrit prej 6,67 (m^3/s) dhe vazhdon rrugën deri tek dy oxhaqet të cilat me rryma zbritëse të ajrit ajrosin punishtet e horizontit 775m. E veqanta e këtij niveli 775m është sepse rrymat e ajrit nga niveli 720m dhe 775m bashkohen në pikën 7 dhe kalojnë nëpërmjet galerisë deri tek pika depressive nr.13.

Niveli 720m ajroset me sasit e ajrit prej 8,33 (m^3/s) dhe vazhdon rrugën deri tek dy oxhaqet pika 8 ku degëzohen dhe nga këto ajrosin punishtet e horizontit 720m me rryma ngritëse të ajrit dhe tjerat oxhaqe ajrosin nivelin 665m të punishteve me rryma zbritëse deri në pikën 9.

Niveli 610m ajroset me sasi të ajrit prej 8,33 (m^3/s) dhe vazhdon rrugën deri tek dy oxhaqe të cilat me rryma ngritëse të ajrit ajrosin punishtet e horizontit 665m. E veqanta e këtij niveli 665m është sepse rrymat ajrit nga niveli 720m dhe 610m bashkohen në pikën 9 dhe kalojnë nëpërmjet galerisë deri tek pika depressive nr.14 .

Miniera "**Mazhiq dhe Xhidome**" ajrosen nga nivelet:

Niveli 830m ajroset me sasi të ajrit prej 10 (m^3/s) dhe vazhdon rrugën deri tek gjashtë oxhaqet (dy për minieren Xhidome dhe katër për minierën Mazhiqi) të cilat me rryma zbritëse të ajrit ajrosin punishtet e horizontit 775m. E veqanta e këtij niveli 775m është sepse rrymat e ajrit nga niveli 720m dhe 775m bashkohen në pikën 10 (oxhaqe paralele) dhe kalojnë nëpërmjet galerisë deri tek pika depressive nr.13

Niveli 720m ajroset me sasi të ajrit prej 11,67 (m^3/s) dhe vazhdon rrugën deri tek gjashtë oxhaqet pika 11 ku gjashtë nga këto ajrosin punishtet e horizontit 720m me rryma ngritëse të ajrit dhe

gjashtë oxhaqe tjera ajrosin nivelin 665m të punishteve (Mazhiq dhe Xhidome) me rryma zbritëse deri në pikën 12.

Niveli 610m ajroset me sasi të ajrit prej 11,67 (m³/s) dhe vazhdon rrugën deri tek gjashtë oxhaqet të cilat me rryma ngritëse të ajrit ajrosin punishtet e horizontit 665m. E veqanta e këtij niveli 665m është sepse rrymat e ajrit nga niveli 720m dhe 610m bashkohen në pikën 12 dhe kalojnë nëpërmjet galerisë deri tek pika depressive nr.14 sipas figurës 76.

Galeria “M-1” ajroset nga nivelet:

Niveli 610m njihet si galeria M-1 i nivelit të horizontit të parë të minierës aktuale “Trepça” Stanterg dhe ka efektin e ajrosjes sepse kjo galeri mund të konsiderohet sigaleri kryesore transportuese nga fakti se mund të lidhë transportin e xehes nga miniera “Maja e Madhe”, “Mazhiq dhe Xhidome” me flotacionin aktual ku edhe bëhet edhe pasurimi (flotimi) i xehes.

Galeria M-1 do i marrë minierës aktuale “Trepça” Stanterg apo nga galeria e flotacionit një sasi të ajrit prej 3,33 (m³/s) me të cilën sasi do ajros tërë galerin M-1 deri në pikën depressive nr.15. Galeria M-1 paraqitet si degë e veçantë nga miniera dhe ajroset duke mos u varur nga rrymat e minierës dhe duke mos shkaktuar asnjë rrezik reciprok ndërmjet kësaj galerie dhe minierës.

Pusi vertikal depresiv. Në pikën nr.16 në sipërfaqe është i fiksuar ventilatori depresiv i cili thithë ajrin e ndotur nga pikat depressive 13, 14 dhe 15 me të cilën ajroset e tërë miniera e krahut lindor i minierës mëmë “Trepça” Stantërg.

9. 2. 2. Parametrat e përgjithshëm krahasues ndërmjet varianteve

Në të gjithë parametrat do të llogariten dy metodat e fundit, të përzgjedhura si metoda që kanë treguar vlerat më të favorshme.

Jetëgjatësia e minierës

Jetëgjatësia e minierës do të varet nga faktorët e përdorimit të makinerisë e cila do ta zvogëlojë koston e fuqisë punëtore dhe rritjen e kapaciteteve prodhuese, duke përdorur makinat produktive bashkëkohore. Në të tre variantet janë marrë parasysh parametra të njëjtë, pa ndryshim ndërmjet tyre.

Sistemi i shfrytëzimit

Në të tre variantet mënyra dhe radha e shfrytëzimit janë të favorshme, por kanë të metat dhe përparësitë si:

- Varianti me rampë ka përparësi sepse mund të fillojë më shpejt shfrytëzimi i vendburimit, me të filluar procesi i ndërtimit të rampës.
- Në variantin me pus vertikal dhe atë me pus të ri depresiv (ajrimi), para procesit të shfrytëzimit duhet të hapen edhe punimet e tjera shtesë, por kanë përparësi të mëdha sepse shtohen edhe punimet shtesë të cilat mund të shërbejnë për ajrim apo edhe për dalje të dyta emergjente.

Sistemet e shfrytëzimit dhe bartjes së mineralit të rrezuar, për shkaqe të sigurisë së transportit nga galeria M-1, mund të kushtëzohet me transport vertikal nëpërmjet pusit.

Siguria në punë

Varianti me pus vertikal dhe ai me rampë nuk kanë treguar ndonjë siguri të lartë në punë.. Këtë ia pamundëson pozicioni i ventilatorit të vjetër i cili gjendet në minierën aktuale të “Trepçës” në Stantërg. Sasia e ajrit të ndotur kalon nëpër galerinë M-1 dhe tërë kapaciteti i ajrimit të ventilatorit dhe gjithë sasia e ajrit duhet të kalojë nëpër këtë galeri.

Në variantin me pus të ri depresiv (ajrimi) siguria në punë është në nivelin më të lartë sepse sasia e ajrit të freskët hyn nga galeria M-1 dhe kjo sasi e ajrit mund të kontrollohet. Sasia e ajrit të futur në minierë nëpërmjet galerisë M-1 mund të kontrollohet dhe të caktohen parametrat mikro-klimatike të dëshiruara, sipas kërkesave, dhe mundësohet shmangia e katastrofave, në rastet e zjarreve nëntokësore, pa marrë parasysh se nga vjen ky zjarr, nga punishtet (frontet e punës) apo edhe nga galeria transportuese M-1.

Produktiviteti i minierës

Duke u bazuar në mekanizimin dhe produktivitetin e realizuar, të tre variantet japin të njëjtin produktivitet, por në variantin me pus dhe në atë me rampë duhet të shtojmë sigurinë e makinave për shkak të ndotjes dhe duhet të jenë nën kontroll të plotë shkaktarët e ndotjes së ajrit. Këtë e vështirëson rruga shumë e gjatë e ajrimit, deri te ventilatori kryesor. Varianti me pus të ri depresiv (ajrimi) e lehtëson produktivitetin dhe e bën më të sigurt për çfarëdo sistemi të mundshëm shfrytëzimi dhe nuk e kushtëzon sistemin e shfrytëzimit, si në dy variantet e para. Të gjithë parametrat teknikë janë paraqitur në tabelën dhe grafikun që pasojnë.

9. 3. Parametrat teknologjik për variantin e përcaktuar me pus depresiv

Përzgjedhja e variantit optimal me pus depresiv është bazuar kryesisht me ofrimin e sasisë më të madhe të ajrit të pastër i cili do qarkullojë në tërë minierën nëntokësore duke përfshirë të gjitha objektet minerare dhe punishtet dhe duke eliminuar çdo fatkeqësi e cila mund të ndodh nga zjarret e papritura. Sasia e ajrit të cilën e sjell ventilatori është marrë nga shënimet e Trepçës, dhe më të njëjtat karakteristika është përdorur përcaktimi i variantit optimal të mënyrës së ajrimit të minierës, krahu lindor i minierës mëmë “Trepça” në Stanterg. Në bazë të tabelës 38 janë përcaktuar të gjithë parametrat e treguesve teknik të tri varianteve.

Tabela 38. Tabela e treguesve teknike të varianteve.

Parametrat	Me pus vertikal		Me rampë		Me pus të ri depresiv	
	Përparësitë	Të metat	Përparësitë	Të metat	Përparësitë	Të metat
Ajrimi gjatë fazës së hapjes	Hapja e pusit kryesor ofron ajrim të mirë	Galeria M-1 transporti i njerëzve ndotja e ajrit shumë e madhe	Ndarja e rampës me oxhaqe ajër i freskët dhe ajër i ndotur	Njëjtë sikurse Varianti me vertikal. Vështirësi në ajrimin e rampës për shkak të kthesave	Hapja e pusit kryesor ofron ajrim të mirë	Hapja e objekteve më shumë se sa dy variantet tjera shkaktojnë vështirësi në fazën përgatitore
Humbjet e presionit të ajrit në minierë	Mesatarisht dhe Mund të zvogëlohen pjesëshëm	Humbjet e presionit të ajrit të mëdha. Konsiderohen të brenda kufijve tejkaluar	Mesatarisht dhe Mund të zvogëlohen Pjesëshëm-parcialisht	Humbjet e presionit të ajrit të mëdha. Konsiderohen të papranuara	Humbjet e presionit më të vogla se në dy variantet e më parshme 38 %	Kosto më e lartë dhe koha më e gjatë e ndërtimit të objekteve të ajrimit
Sasia e ajrit	E projektuar	Ndotja në galerinë M-1	E projektuar	Ndotja në galerinë M-1	E projektuar	Nuk ka të meta në krahasim me dy variantet . Galeria M-1 ajrohet si pjesë e veqante
Siguria në punë në aspektin e ajrimit	Pjesërisht	Rryma të ajrit dirigjuara sistemi i ajrimit	Pjesërisht	nuk ofron largim pluhurit	Ofron alternativ të ajrimit në shumë nën variante	JO
Sistemi i shfrytëzimit	Mundësi për sisteme të shumta shfrytëzimit	Kufizimi transport vertikal për shkak të ajrimit depresiv në M-1	Mundësi për Sisteme të shumta të shfrytëzimit	Kufizimi në transport vertikal për shkak të ajrimit depresiv në M-1	Mundësi për Sisteme të shumta të shfrytëzimit	Ofron të gjitha alternativat e sistemeve të shfrytëzimit dhe transportit
Jetëgjatësia e minierës	E projektuar	E kufizuar pjesërisht	E projektuar me synim rritje të kapacitetit	E kufizuar	E projektuar	JO
Produktiviteti	Mesëm		Ulët		Lartë	
Kriteri i Vlerësimit të varianteve	MESEM		MESEM		LARTË	

9. 3. 1. Kushtet e ftohjes dhe ngrohjes nëpërmjet shkëmbimeve termike ajër-shkëmb

Nxehtësia sipas shkallës gjeo-termike ka një rol kyç në krijimin e kushteve të mira të punës në minierë dhe përbën pjesën më thelbësore të kondicionimit të ajrit në minierë.

Grada gjeo-termike ka efektin më të madh të saj në thellimin e minierës dhe atë në bazë të shënimeve nga minierat tjera, dhe n efekti negativ evidentohet në thellësi mbi 1500 m. Ky efekt negativ i gradave natyrisht se përbën një rrezik të madh për minatorët sepse krijohen kushte të jo favorshme për punë.

Grada gjeo-termike është parametri më i rëndësishëm kontrollues në këmbimin e nxehtësisë nga ajri.

Temperatura e ajrit ndryshon në relacion me shkëmbinjtë rrethues të objekteve minerare dhe në funksion të thellësisë ndryshojnë gjithherë edhe vlerat. Duke iu referuar shënimeve nga literatura se kemi ndryshim të temperaturave si $10 (^{\circ}\text{C} / \text{km})$ ndërsa vlera më e larta është deri $60 (^{\circ}\text{C} / \text{km})$.

Kjo gradë ndryshon varësisht nga faktorët gjeologjik të shkëmbinjve por vlera mesatare e Gradës gjeo-termike arrin mesatarisht $15 (^{\circ}\text{C} / \text{km})$.

Shuma e gjithmbarshme e ngrohjes së liruar në minierë quhet "*bilanci i nxehtësisë së minierës*". Njëkohësisht, kjo mund të ketë edhe ndikim negativ edhe pozitiv ku nxehtësia ulet apo ngritet.

Për zgjidhjen e problemeve të ajrimit është më rendësi llogaritja e përqindjes së burimeve të nxehtësisë dhe shpërndarja e tyre në sistemin e ajrimit.

Kjo mund të realizohet vetëm nëpërmjet matjeve të parametrave dhe ndryshimin e paraqitur në përqindje pas matjeve në minierë.

Është me interes të analizohet bilanci i nxehtësisë së minierës sepse në këtë mënyrë njihemi me vështirësitë klimatike të minierës.

Janë shumë faktorë që ndikojnë në ngrohjen e ajrit. Duke e analizuar në tërësi mund të vërehen zonat e ngrohjes njëtrajtshëm dhe zonat të grupuara të ngrohjes.

Nëse supozojmë se shkëmbinjtë lirojnë nxehtësi ku janë të ndërtuara objektet minerare dhe ajri i futur është i ftohtë, atëherë ky ajër do nxehet nga temperatura e liruar nga sipërfaqet rrethuese të objektit minerar deri në atë masë sa të barazohet temperatura e ajrit të futur (ftohet) me temperaturën e shkëmbinjve rrethues të objektit minerar. Ky fenomeni i ftohjes së ajrit do të jetë e kundërta e nocionit të parë.

Në rastin e minierës duhet matur temperaturat e të gjithë shkëmbinjve rrethues dhe pse burimi i energjisë së nxehtësisë nuk mund të jetë i njëtrajtshëm dhe nuk mund të llogariten si burime të nxehtësisë nga shkëmbinjtë njëtrajtësisht por merret konstanta e ngrohjes së shkëmbinjve.

Nëse ekzistojnë kushtet e temperaturave të tilla: rryma hyrëse e ajrit në pusin vertikal, rryma e ajrit me temperatura në fillim të objektit (t_1), në mes të objektit (t_2) dhe në fund të objektit (t_3) atëherë natyrisht se këto temperatura do jenë $t_1 < t_2 < t_3$, për rastin kur në hyrje janë temperaturat të ulëta dhe ajri ngrohet nga energjia e nxehtësisë së liruar nga shkëmbinjtë rrethues të objektit. Në rast se hyn ajër nga atmosfera si (t_0), formohet i ashtuquajti brez i ngrohjes sikurse rasti që shpjeguam më lart. Ndryshimi termik megjithatë do të ndodhë sepse në thellësi të objektit ngrohja e ajrit do të zvogëlohet si rezultat i zbritjes së potencialit të mundshëm ngrohës në grykën e pusit ($t_1 - t_0 < t_{shk} - t_0$), ndërsa thellësia e brezit të ngrohjes do të jetë e madhe për atë sepse ajri vie në kontakt me të gjithë shkëmbinjtë e nxehtë. Në këto raste, nëse temperatura e shkëmbinjve rrethues është e njëtrajtshme atëherë sasia e ajrit do të ngrohet me temperaturën e shkëmbinjve në mënyrë të njëtrajtshme në funksion të thellësisë.

t_{shk} - Temperatura e shkëmbinjve rrethues

t_0 - Temperatura e futur nga atmosfera

t_1 - Temperatura në grykën e pusit.

Temperatura e shkëmbinjve në të cilën ndërtohen objektet minerare dhe që kanë ndikim shumë të madh në temperaturën e ajrit të minierës do të ndikojnë që temperatura të rritet me thellimin e minierës.

Rritja e temperaturave të shkëmbinjve është në proporcion me rritjen e thellësisë me të cilën paraqiten:

Shkalla gjeo-termike

Grada gjeo-termike

Rritja e thellësisë është e shprehur në metra, dhe kjo është shkaktari i rritjes së temperaturës për 1°C , që emërtohet si shkallë gjeo-termike i shprehur në ($\text{m}/1^\circ \text{C}$). [4]

Në të shumtën e rasteve temperatura e cila hyn në çdo metër të thellësisë emërtohet si grada gjeo-termike e shprehur në ($^\circ \text{C}/1\text{m}$). Megjithatë, këta dy tregues paraqiten si vlera proporcionale dhe anasjelltas. [1]

Është e njohur se temperaturat në sipërfaqe ndryshojnë, dhe ato mund të ndodhin brenda ditës, muajit dhe gjatë tërë vitit. Luhatjet e temperaturave si ato ditore mund të ndjehen deri në një metër thellësi, mujore nga 7 m deri 10 m dhe vjetore prej 20-29 m. Pas kësaj thellësie ndërpritet ndikimi i ndryshimit të temperaturave nga sipërfaqja në temperaturën e shkëmbinjve.

Hulumtimet e bëra kanë treguar se temperaturat e shkëmbinjve në zonën neutrale është përafërsisht e barabartë me temperaturën mesatare vjetore të ajrit atmosferik në atë region, meqenëse disa autorë bëjnë njëfarë ndryshimi Δt , dhe atë varësisht nga pozita gjeografike e minierës. Meqë Kosova është në pjesën gjeografike 42 °, atëherë nga disa autorë është marrë vlera për:

$\Delta t = 1.5 - 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ për minierat në jug të gjerësisë gjeografike veriore prej 45 °, ne kemi përvetësuar vlerën $\Delta t = 1.5$ [4]

$$t_0 = t_{mv} + \Delta t$$

Nga shënimet e Institutit Hidrometeorologjik të Kosovës, temperatura e ajrit - Ritmi i temperaturës ndryshon gjatë ditës dhe muajve. Temperatura është më e ulët në janar (-27 °C), më e lartë në korrik e gusht (39 °C). Temperatura mesatare në Kosovë në stinën e dimrit është rreth 1 °C, në pranverë e vjeshtë rreth 10 °C, në verë 20 °C.

t_{mv} - Temperatura mesatare vjetore në Kosovë është 10°C

$$t_{mv} = 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

Për minierat tona, thellësia e zonës neutrale $H_0 = 21$ m dhe temperatura e saj $t_0 = 11.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Shkalla gjeo-termike llogaritet sipas relacionit:

$$G_{gj} = \frac{H - H_0}{t_{sh} - t_0}$$

Temperatura e shkëmbinjve llogaritet nga formula si në vijim:

$$t_{sh} = t_0 + \frac{H - H_0}{G_{gj}}$$

Madhësia e shkalles gjeo-termike sipas hulumtimeve mesatarisht përvetësohet: [4]

Shkëmbinjtë bituminoz10-15 m / ° C

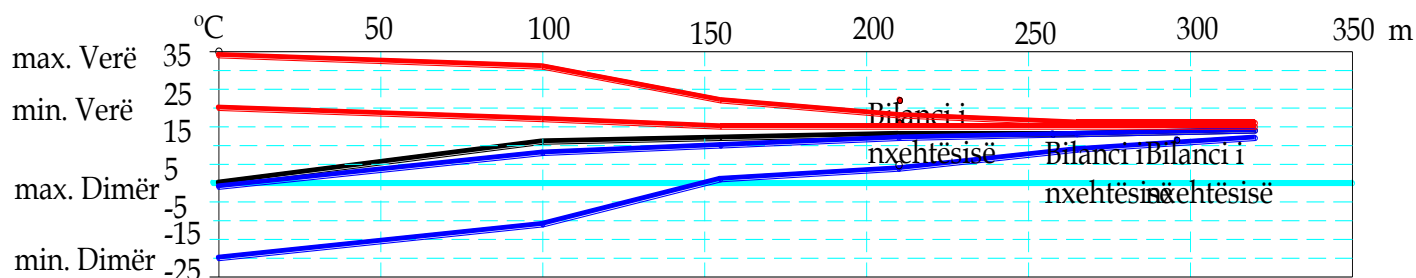
Shkëmbinjtë qymyror 30-38 m / ° C

Shkëmbinjtë metalor 45-130 m / ° C

Meqë miniera i takon vendburimit metalor dhe shkëmbinjtë metalorë, atëherë kemi përvetësuar vlerën mesatare dhe për rastin tonë kemi përvetësuar vlerën 90 (m / ° C).

$$t_{sh} = t_0 + \frac{H - H_0}{G_{gj}} \quad \text{prej nga kemi}$$

$$t_{sh} = 11,5 + \frac{320 - 21}{90} = 14,8 \text{ (}^{\circ}\text{C)}$$



Legjenda:

- Grafiku i shkallës gjeotermike
- Grafiku i bilancit gjeotermik në stinën e verës
- Grafiku i bilancit gjeotermik në stinën e dimrit

Figura 81. Grafiku i shkallës gjeo-termike dhe bilancit gjeo-termik.

Grafiku i bilancit gjeo-termik i cili është i paraqitur në figurën 81 është punuar në bazë të tabelës 39 e cila paraqet rezultatet e fituara analitike të ndryshimit të temperaturave në funksion të thellësisë së objektit të përshkruar nëpër shkëmbinjtë rrethues. Kjo më së miri është paraqitur në tabelë dhe do shpjegohet ecuria e krijimit të parametrave klimatike të ajrimit

Tabela 39 Bilanci i nxehtësisë

Nr.	Objekti minerar	Gjatësia objekt (m)	Shkalla Gjeo-termale (m/°C)	Temp. Shkëmb. (°C)	Stinët				
					Dimër (°C)		Bilanci	Verë (°C)	
					max	min		min	max.
					-1	-20		20	34
1	Pusi vert.	100	90	12	8	-11		17	31
2	niv. 830m				8	-11		17	31
4	P. Vert. deri-775m	155	90	13	10	1		15	22
5	Niv. 775m				10	1		15	22
6	P. Vert. deri-720m	210	90	14	12	7		15	18
7	Niv. 720m				12	7		15	18
9	Galer 775- Pus. dep.	210	90		12	4		15	18
10	P. Vert. deri-665m	265	90	14	13	9		15	16
11	Niv. 665 m				13	9		15	16
12	P. Vert. deri-610m	320	90	15	14	12	Bilan. Nxeht.	15	15
13	Galeria 665-Pus. dep.			Bilan. Nxeht.	14	11		15	15

Pasi që në pusin vertikal hyn sasi e madhe e ajrit, diku rreth 60 (m³/s) e cila sasi gjatë rrymimit largon një pjesë të nxehtësisë dhe që në fillim zbret temperatura sipas literaturës së ajrimit për 3 (°C), kjo në rastet kur kemi të bëjmë me temperatura të ftohta ka vlerën negative ndërsa kur temperaturat janë të nxehta ka vlerën pozitive.

Në kushte të tilla temperatura tenton të barazohet me shkëmbinjtë rrethues për të krijuar bilancin termik, atëherë kjo rrymë e ajrit e ngrohur (dimrit), gjegjësisht e ftohur (verës), krijon mesataren ndërmjet temperaturave dhe qarkullon nëpër muret e objektit mineral deri sa të ekuilibrohet temperatura me shkëmbinjtë me të cilin krijohet i ashtuquajti bilanc pozitiv.

Nga tabela 38 shihet bilanci termik dhe përshkrimi i temperaturave gjatë rrymimit të ajrit nëpër objektin mineral (pusin vertikal) i cili është i ndarë në nivele (horizonte) të minierës “Trepça” në Stantërg, krahu lindor.

Për dy stinët është analizuar bilanci termik dhe rezultatet e fituara kanë dhënë parametra të mirë për ajrim sipas normave teknike përjashtimit në dy rastet kur temperaturat janë me diferenca të mëdha klimatike.

Në rastet kur temperaturat tregojnë vlera të mundshme ekstremet në Kosovë -20 (°C), atëherë horizonti më i përshtatshëm do jetë 720m, 665 dhe 610m, dhe rezultatet tregojnë se punëtori nuk mund të ndiej të ftohtit dhe të pengohet në kondicionimin e punës.

Ndërsa për rastet kur temperaturat janë në ekstreme të larta deri në 34 (°C), e cila temperaturë në Kosovë mund të llogaritet si temperatura më e lartë mesatare e mundshme verore, parametrat tregojnë se në horizontin 830m dhe 775m nuk japin kondicionim dhe punëtorët ndihen të lodhur dhe të plogësht. Temperatura në nivelet si 720m, 665m dhe 610m tregohen me balancim termik me muret shkëmbore dhe krijohen kushte të favorshme pune.

Nga tabela është formuar edhe interpretimi grafik figurës 82, në të cilën shihet shkalla e ngrohjes dhe ftohjes së ajrit deri në krijimin e bilancit termik.

Për dy stinët është analizuar bilanci termik dhe rezultatet e fituara kanë dhënë parametra të mirë për ajrim, sipas normave teknike, duke i përjashtuar dy rastet kur temperaturat janë me diferenca të mëdha klimatike.

Nga tabela është formuar edhe interpretimi grafik figurën 82, në të cilën shihet shkalla e ngrohjes dhe ftohjes së ajrit deri në krijimin e bilancit termik.

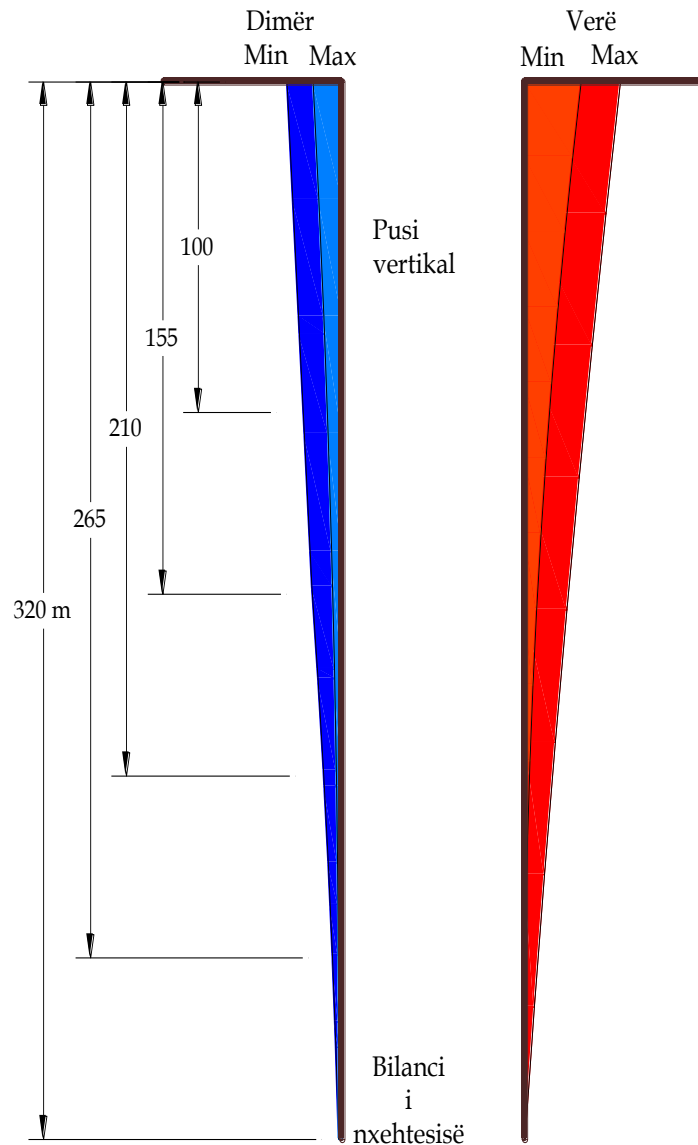


Figura 82. Paraqitja grafike e ngrohjes dhe ftohjes së pusit vertikal nga shkalla gjeo-termike.

Nga shënimet dhe përvoja në hulumtime e ekspertëve të ajrimit, është konstatuar se gryka e pusit paraqitet gjithherë si temperaturë e përshtatur klimatike me temperaturën atmosferike, deri sa është shpjeguar edhe më lart se deri në thellësinë përafërsisht 20 m ndërpritet ndikimi atmosferik në temperaturën që lirohet nga thellësia shkëmbore. Në rastin tonë nga grafika 81 dhe 82 shihet se bilanci termik në temperaturën e ftohët nuk do të ekuilibrohet deri në nivelin 610m me të cilin nivel është trajtuar tema e disertacionit ndërsa në temperaturat e larta ky bilanc plotësohet në nivelin 665m.

9. 3. 2. Shpejtësia dhe sasia e nevojshme e ajrit për parandalimin e depozitimit të pluhurit

Ajri në minierën e projektuar duhet vështruar në formë analitike, të vlerësohet të gjithë parametrat e sigurisë në punë dhe të sigurojë sasi të mjaftueshme ajri të freskët dhe të pastër pa tejkaluar parametrat e lejuar apo nëse është nevoja edhe të krijohen variante të përshtatshme në përputhje me tekniken e sigurisë në punë. Shpejtësia e ajrit duhet të jetë e projektuar deri në atë masë sa të ndikojë në rrallimin e pluhurit dhe largimin e tij nëpërmjet rrugëve të objekteve minerare të projektuara. [3]

Sa përket faktorit të pluhurosjes së ajrit janë dy mundësi të cilat duhet të analizohen për zgjidhjen e shakatarit dhe parandalimit të depozitimit të pluhurit apo transportit të tij dhe ato janë:

- A) Largimi i pluhurit në bazë të shpejtësisë efektive të rrymimit të ajrit
 - B) Largimi i pluhurit në bazë të intensitetit të prurjes së pluhurit
- Shpejtësia efektive e ajrit është parametri kryesor me të cilin largohet (transportohet) pluhuri.

Shpejtësia e ajrit ndikon edhe në sasinë e ajrit të freskët të sjellë në ballin e punës ku konsiderohet si vendburim ndotës me të cilin përdoren metoda si:

- 1) Ajrimi me një shpejtësi minimale të mundur për rrallimin e pluhurit apo gazrave
 - 2) Ajrimi me shpejtësi minimale për rrallimin e gazrave të liruar nga makinat që punojnë në minierë dhe
 - 3) Ajrimi i balleve punuese nga ndotësit e shkaktuar nga minimet (pluhuri dhe gazrat)
- Nga prezenca d. m. th. nga sasia e madhe e pluhurit varet edhe sasia e ajrit, gjegjësisht shpejtësia e ajrit për largimin e pluhurit nga mesi punues. Megjithatë, në anën tjetër shpejtësia e madhe e ajrit nuk transporton vetëm sasi të madhe të pluhurit në ajër por edhe ngacmon pluhurin e depozituar me të cilin shkakton ndotje të ajrit me pluhurin në vazhdimësi. Zgjidhja më e mirë e mundshme do ishte përcaktimi optimal i shpejtësisë së ajrit deri në kufijtë e lejuar me të cilin do transportohen në mënyrë efektive grimcat e pluhurit në rrugët transportues e të ajrit. Mënyra më e mirë për largimin dhe mbajtjen në kontroll të këtij fenomeni do ishte që kjo të monitorohet gjatë fazës së punës me instrumente matëse dhe duke i rregulluar parametrat e shpejtësisë së ajrit në bazë të rezultateve matëse për përcaktimin e shpejtësisë së ajrit. [2]

Nga literature dhe përvojat e gjertanishme në sektorin minerar shumë ekspert kanë konstatuar se:

Gjersa nuk arrihet shpejtësia e ajrit mbi 0, 2 (m/s) nuk mund të sigurohemi se do ketë largim (transport) efektiv të pluhurit, ndërsa norma më e mirë do jetë ndërmjet **0, 5 <V<4 (m/s)** [1]

Nëse kësaj tani i shtohet intensiteti i shakatarit të pluhurit, atëherë me metoda të matjeve duhet të bëhet përcaktimi i largimit të pluhurit. Një nga shakatarët e mundshëm kanë qenë makinat shpuese me ajër të komprimuar, këto tani janë larguar nga analiza e trajtimit të problematikës sepse variantin e parë me rikonstruktiv të objekteve minerare e kemi eliminuar si variant optimal, por megjithatë, kjo nuk do largohet si mundësi që ky mjete

shpimi të përdoret për fazën e shfrytëzimit të kur dihen se trupat minerarë të “Mazhiqit” janë me sipërfaqe të vogël dhe një makineri e tillë do përdoret gjatë fazës së shfrytëzimit.

Sasia e ajrit të nevojshëm përcaktohet sipas kriterit të Intensitetit nga lirimi i pluhurit në punishte dhe se shpejtësia minimale e rrymave të ajrit e lejuar për rrallimin e tyre duhet të jetë mbi 0,2 (m/s) dhe jo më tepër se 4 (m/s).

Sasia e ajrit sipas kriterit të emisionit të pluhurit llogaritet sipas formulës.

$$Q_{nev} = \frac{I}{n_{rrez} - n_0} \cdot k_v \quad [4] \text{ prej nga janë:}$$

Q_{nev} - Sasia e nevojshme e ajrit për ajrimin e tërë ballit të punës (m³/s)

I- Intensiteti i lirimit të pluhurit (mg/min)

n_{rrez} – Koncentrimi i pluhurit sipas kategorisë së pluhurit (mg/m³)

Klasifikimi I rrezikut	Koncentrimi i pluhurit (mg/m ³)
I	0 - 2,5
II	2,6 - 6
III	– 10
IV	>10

n_0 - Koncentrimi i pluhurit në ajrin e freskët (mg/m³)

k_v - Koeficienti i variacionit nga lirimi i pluhurit ($k_v = 1,1 - 1,3$)

Vlera specifike e pluhurit duhet të jetë më pak se 2 (g/t) në mënyrë që rreziku i pluhurit të klasifikohet në kategorinë e klasës së dytë me të cilën edhe i përshtatet referimit të normës sipas praktikës minerare nga literatura.

Sasia e nevojshme për ajrimin e ballit të punës do të llogaritet sipas formulës:

Sipas prof. P. Mustel.

$$Q = \frac{21,4}{t} \sqrt{A \cdot W} \dots\dots\dots (m^3/s) \quad [1] \text{ prej nga janë:}$$

Q- Sasia e ajrit me të cilën duhet të jetë sipas normave të teknikës së sigurimit

t- Koha e caktuar për ajrosjen pas minimit.

A- Sasia e përdorur e eksplozivit e cila përdoret në një minim

W – Vëllimi i një avancimi të galerisë apo ndonjë objekti tjetër minerar

Nga tabela e mësipërme, shpërndarjen e rrymave të ajrit e kemi bërë sipas llogaritjes së shpejtësisë optimale në përputhje me tekniken e sigurimit dhe më pastaj pas llogaritjeve duhet analizuar edhe shpërndarja e rrymave sipas shpejtësisë së lejuar.

Nga tabela 39 tregohet se në minierë nuk e kemi ndryshuar sasinë e ajrit nëpër degë dhe janë analizuar rrugët transportuese të pluhurit të cilat janë galeritë deri në pikat depressive ku edhe nxjerrin ajrin e ndotur.

Sipas teknikes së sigurimit

Pra, siç e theksuam më herët, shkaktari më i madh i pluhurit është minimi, sidomos koha pas minimumit e cila është e njohur për minierën dhe më pastaj ajroset miniera gjatë kohës së kryerjes së nderresave të punës.

Sasia e ajrit është e varur nga seksioni i punimit të objektit dhe shpejtësisë më të cilin në rastin tonë nevojitet të llogaritet shpejtësia e ajrit për transportin e pluhurit.

Sipas literaturës së shfrytëzuar rreth procesit të ajrimit, pluhuri nuk mund të largohet me shpejtësi nën 0.2 (m/s) ndërsa optimale është vlera prej 0,5 (m/s) deri në 4 (m/s). Ndërsa mbi 4 (m/s) nuk guxon të jetë shpejtësia e ajrit sepse ngacmon pluhurin e fundërruar.

Intervali i ajrimit bëhet brenda ndërresave dhe atë planifikohet të jetë 120 minuta (2 orë) për secilën ndërresë sipas planifikimit për punët në minierat nëntokësore. Kolona si në tabelën me emërtim **“Koha e nevojshme ajrimi pas minimumit”**.

Pohohet që në një punishte brenda një ndërrese mund të përdoret më së shumti deri në 50 kg eksploziv dhe atë nga dy punishte që ka krahu i minierës “Maja e Madhe”, me dy punishte (sektori 1) dhe krahu tjetër që e kemi ndarë të ashtuquajtur sektori 2, miniera “Xhidomë dhe Mazhiq”, që janë paraparë brenda një ndërrese të përdoret 200 kg eksploziv. Këto janë të pasqyruara në tabelën me emërtimin **“Sasia e përdorimit të eksplozivit në punishte”**.

Duke u bazuar në përdorimin e këtij eksplozivi i cili është shkaktari kryesor për lirimin e gazrave dhe pluhurit, nevojiten sasi të ajrit sikurse janë të llogaritura në kolonën **“Sasia e ajrit të nevojshëm për shpluhrosje”**. Nga kjo kolonë konstatohet se sasia e ajrit për largimin e pluhurit të domosdoshëm është më e vogël se sa nevojitet, por marrë parasysh edhe faktorët tjerë që ndikojnë në krijimin e pluhurit si p. sh. ngarkimi, lirimi i gazrave nga makinat punuese, atëherë kjo sasi e ajrit është më se e favorshme për largim të pluhurit.

Miniera është e projektuar sipas sasisë së ajrit maksimal dhe depresionit maksimal mirëpo nga llogaritjet që janë bërë, miniera pas fazës së hapjes mund të ajroset edhe me kapacitete shumë më të vogla të ajrit se sa janë të projektuara. Kjo është dëshmuar edhe me kapacitetet të prurjes së ajrit të freskët të cilat janë shpërndarë ndryshe dhe se kanë dhënë rezultate të mira dhe kjo është dëshmuar nga tabela 40 si në vijim:

Tabela 40. Shpërndarja e ajrit nëpër degë dhe përcaktimi sasisë dhe shpejtësisë së nevojshme të ajrit

Nr	Dega	Përshkrimi i objektit	Gjendja e objektit (niveli)	Gjatësia E objektit (m)	Sipërfaqja (m ²)	Sasia e ajrit ne punim Q (m ³ /s)	Sasia e përdor. exploziv. Punishte (Kg).	Koha e nevoj. per ajrim minuta	Sasia e ajrit sipas T. Sigurisë. (m ³ /s)	Shpejtësia 0. 5 < V < 4 (m/s)	Miniera
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Nga 1 - 2`	Pusi vertikal		60	16.619	56.167					MAJA E MADHE
2	Nga 2 - 2`	Galeri	niv 930m	196	10.29	0.5					
3	Nga 2- 3	Pusi vertikal	pusi	100	16.619	56.667					
4	Nga 3 - 7	Galeri	niv830 m	630	10.29	6.667					
5	Nga 3 - 7	Oxhak	niv 830-775	75	4.9	6.667					
6	Nga 3 - 4	Pusi vertikal	pusi	210	16.619	40.000					
7	Nga 4 - 8	Galeri	niv. 720 m	610	10.29	8.333					
8	Nga 8-7	Oxhak	niv 720-775	75	4.9	4.167					
9	Nga 7-13	Galeri	775 m	938	10.29	10.833	200	120	3.98	1.053	
10	Nga 8-9	Oxhak	niv 720-655	75	4.9	4.167					
11	Nga 4-5	Pusi vertikal	pusi	320	16.619	20.000					
12	Nga 5-9	Galeri	niv. 610 m	600	10.29	8.333	200	120	3.98		
13	Nga 9-8	Oxhak	niv 610-665	75	4.9	8.333					
14	Nga 9-14	Galeri	niv. 665 m	930	10.29	12.5	200	120	3.98	1.215	
15	Nga 6-15	Galeri	galeria M-1	1900	10.29	3.333	100	120	0.59	0.32	M-1
16	Nga 3-10	Galeri	niv830 m	2945	10.29	10					MAZHICQ, XHIDOME
17	Nga 3 -10	Oxhaqe	niv830-775	450	4.9	10					
18	Nga 10 -13	Galeri	niv 775 m	2240	10.29	15.833	400	120	15.63	1.539	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
19	Nga 4 - 11	Galeri	niv 720 m	2940	10.29	11.667					
20	Nga 11-10	Oxhaqe	niv 720-775	450	4.9	5.833					
21	Nga 11-12	Oxhaqe	niv 720-665	450	4.9	5.833					
22	Nga 12-14	Galeri	niv 665 m	2240	10.29	17.50	400	120	14.27	1.701	
23	Nga 5-12	Galeri	niv 610 m	2935	10.29	11.667					P. Depr
24	Nga 5-12	Oxhak	niv 610-665	450	4.9	11.667					
25	Nga 15-14	Pus depresiv	610-665m	55	11.71	3.333					
26	Nga 14-13	Pus depresiv	665m-775 m	110	11.71	30					
27	Nga 13-16	Pus depresiv	775 m-990 m	215	11.71	60					

9. 3. 3. Sigurimi i presionit (depresioni) të minierës, për humbje minimale të energjisë elektrike

Gjatë shqyrtimit të temës janë trajtuar gjithë parametrat e ajrimit me punën e ventilatorit të vjetër të minierës “Trepça” në Stanterg.

Karakteristikat elektrike të motorit të ventilatorit të vjetër [5] janë në tabelën 41:

Tabela 41. Karakteristikat e ventilatorit të vjetër

Lloji	Fuqia	Nr. rrot	Tensioni	Tip. i motorit
Anglez	150 BHP apo	385	3300 V	3 fazor
Prodh. Vickers	112 KW			induktiv

Fuqia e motorit të ventilatorit përcaktohet sipas formulës: [24]

$$P = Q \cdot \Delta p$$

Prej nga janë:

P - fuqia në (KW)

Q-sasia e ajrit ne hyrje (m^3/s) dhe

Δp - diferenca e presionit (Pa)

Pasi që janë analizuar të gjithë parametrat për secilën degë të hyrjes dhe daljes së presionit dhe pasi që për secilën degë merret fuqia e ajrit në hyrje, që për rastin tonë është 60 (m^3/s) dhe me diferencë të presioneve, atëherë fuqia e motorit duhet të jetë $P= 22$ KW, sipas skemës së shpërndarjes së ajrit dhe sasive të ajrit.

Në këtë rast fuqia është e shprehur si fuqi e ajrit sepse është e lidhur direkt me fuqinë me të cilën e krijon ventilatori. Fuqia e ajrit është e varur nga fuqia e cila krijohet me numrin e rrotullimeve të ventilatorit kryesor i cili përcaktohet me formulën:

$$\eta = \frac{p}{p_d} \cdot 100 \text{ ,..... \%}$$

Prej nga janë:

η - efikasiteti i përgjithshëm i ventilatorit %

p- Fuqia e ajrit në hyrje KW dhe

p_d – fuqia e ajrit në dalje KW

Konsumi i energjisë është një faktor i rëndësishëm që ndikon drejtpërdrejtë në koston e një ajrimi të suksesshëm.

Nga formula e mësipërme efikasiteti i përgjithshëm i ventilatorit është llogaritur sipas depresioneve të ajrit si në vijim:

P-fuqinë e ajrit në hyrje e kemi në pikën 1 (pusi vertikal $P=0,11$ KW), në pusin ku bashkohet pusi vertikal me galerinë hyrëse ($P=0,17$ KW) dhe në galerinë M-1($P=0,005$ KW).

Në total i kemi:

$$P = P_{pus} + P_{pus\ gale} + P_{galeri\ M1} = 0.11 + 0.17 + 0.05 = 0,285\ KW$$

Fuqia e ajrit në dalje është secila shumë në piken depressive si $P_{d-15} = 0,09$ KW, $P_{d-14} = 0,07$ KW, $P_{d-13} = 0,2$ KW dhe do të kemi:

$$P_d = P_{d-15} + P_{d-14} + P_{d-13} = 0,009 + 0,07 + 0,2 = 0.35\ KW$$

Efikasiteti i përgjithshëm i numrit të rrotullimeve të ventilatorit është:

$$\eta = \frac{p}{p_d} \cdot 100 = \frac{0,285}{0,35} \cdot 100 = 81 \%$$

- Sasia e ajrit të nevojshëm për efikasitet.

Humbja e presionit të e ajrit është një parametër në kuadër të shumë sfidave të sistemit të ajrimit sepse kjo ndikon drejtpërdrejtë në efikasitetin e ajrimit në përgjithësi.

Sasia e humbjeve të presionit të ajrit dhe sistemi i kontrollit është i varur nga ndryshimi i presionit të shkaktuar edhe pse kjo vlerë është e llogaritur (si vlerë empirike) dhe se e cila zvogëlon sasinë e ajrit. Këto janë të llogaritura me formula dhe të shprehura në përqindje si në vijim:

$$\eta_{ef} = \frac{\sum Q_h}{Q_v} * 100$$

η_{ef} - Sasia efikase e ajrit %

Q_h - Sasia e ajrit të futur në minierë (m^3/s)

Q_v – Sasia e ajrit që krijon ventilatori (m^3/s)

Sasia e ajrit të futur në miniere është si në vijim:

Sasia e futur në miniere është:

$$Q_h = \sum Q_{\text{sekt}} = 46 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

Ndërsa sasia e ajrit që e krijon ventilatori është:

$$Q_v = 60 \text{ (m}^3/\text{s)}$$

Sasia e efikase e ajrit llogaritet:

$$\eta_{\text{ef}} = \frac{\sum Q_h}{Q_v} \cdot 100 = \frac{46}{60} \cdot 100 = 76 \%$$

Nga tabela si më lart ventilatori ka kapacitetin prodhues me fuqi prej 112 KW, fuqia efektive e llogaritur është 81 % atëherë mund të konstatojmë se kemi të bëjmë me një fuqi motori me kapacitet prej:

$$P_{\text{ven}} = 112 \cdot 0,81 = 90,72 \text{ KW}$$

9.3.4 Pergaditja teknike dhe stafi menaxhues

Në minierë janë të parapare të punohet në tri ndrrime me një pergaditje teknike me instrumentë matës të mikroklimës si:

- Aparate për matjen e shpejtësisë së ajrit
- Aparte për matjen e lagështisë së ajrit
- Aparate për matjen e gazrave NO, NO_x, CO, CO_x, SO, SO_x dhe gazrave tjerë,
- Aparate për matjen e pluhurit.

Stafi që duhet të punoj duhet të ketë përgaditjen superiore dhe kualifimet në bazë të përvojave dhe trajnimeve në lëmin e ajrimit si:

1. Menaxher kryesor i ajrimit (1 punëtor)
2. Kryepunetor (1 punëtor)
3. Mbikqyrës i ajrimit (6 punëtor)

Secili nga mbikqyresit duhet të jenë në ndrrime dhe të bëjnë monitorimi e pikave të ndieshme me të cilat cakton kryepuntori me urdher të menaxherit kryesor. Menaxheri kryesor bënë matje sipas projektimit të rrymave të ajrit te parapra në projektin e aplikuar me të cilen janë shqyrtuar parametrat e ajrimit. Mbikqyrësi është i obliguar që të raportoj në librin e vetë matjet e planifikuara dhe çdo ndryshim i parametrave të ajrimit bëjnë planin koordinues kryepuntori së bashku me menaxherin.

Matjet dhe stafi i ajrimit të minierës kryen rolin me vendimtar dhe kryesor të matjeve të parametrave të ajrimit.

9.4. Parametrat ekonomikë

Njëri nga faktorët përcaktues për zgjedhjen e variantit optimal të hapjes së minierës është faktori ekonomik, i cili ka të bëjë me koston e hapjes së minierës.

Për ta përcaktuar këtë duhet të analizohen variantet e hapjes. Në të dy rastet janë përcaktuar dhe janë analizuar parametrat ekonomikë, por në variantin e hapjes me pus të ri depresiv (ajrimi) duhet të bëhet vlerësimi ekonomik i hapjes së minierës si në vijim.

9.4.1. Llogaritja e punimeve minerare – Hapja me pus të ri depresiv (ajrimi)

Në figurën 78 paraqiten variantet e hapjes me pus vertikal dhe me pus të ri ajrimi (depresiv) nga sipërfaqja. Të dy pusët kanë ndryshuar pozicion dhe në vazhdim do t'i paraqesim në terren si në figurën 83.

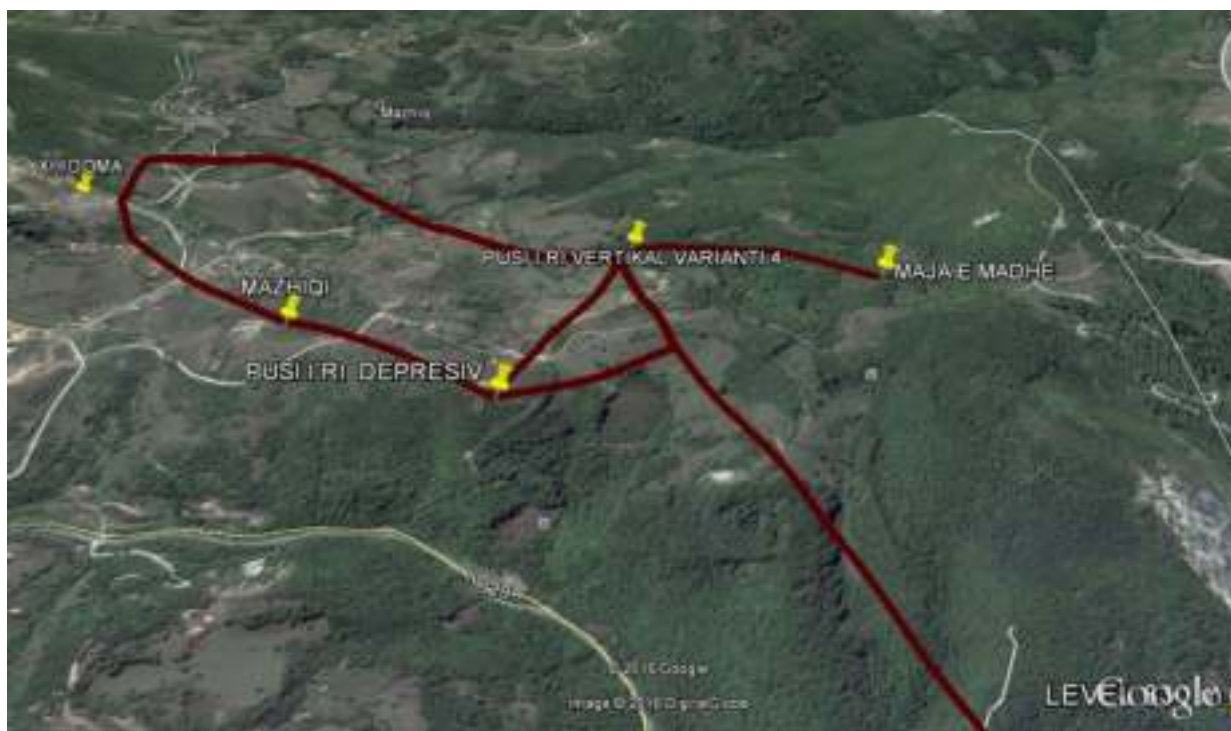


Figura 83. Pozicionimi i punimeve minerare, pusi vertikal dhe pusi depresiv.

Në figurën 84 është pasqyruar vendvendosja e punimeve kapitale, të cilat kanë dalje në sipërfaqe si dhe pozicioni i galerive horizontale nëntokësore. Nga imazhi ajror vërehen pozicionet e ndërtimit të punimeve minerare si pusi depresiv dhe ai vertikal.

Ajrimi i minierës në plan do duket kështu.

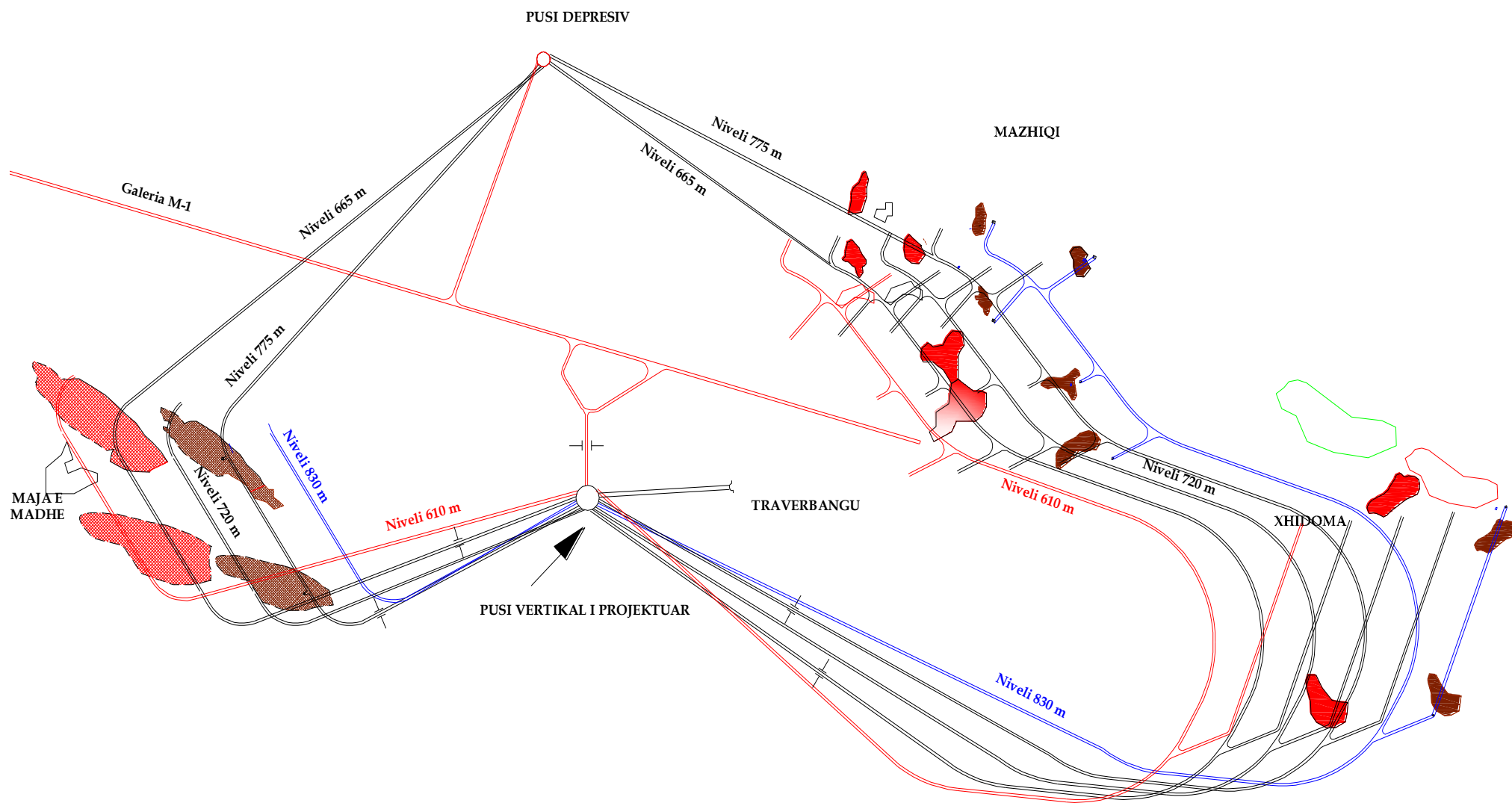


Figura 84. Skema e ajrimit në plan me variantin e hapjes me pus të ri depresiv (ajrimi).

Mënyra e hapjes së këtij varianti është përmendur më herët duke marrë për bazë figurën 84, ku janë llogaritur të gjithë parametrat e ajrimit duke i përfshirë (llogaritur) edhe parametrat teknikë dhe humbjet e presionit ajrit, por nuk janë llogaritur të gjithë parametrat ekonomikë. Në mënyrë që të llogariten parametrat ekonomikë të këtij varianti do të merret parasysh vlerësimi ekonomik i hapjes me pus vertikal, varianti 2, dhe objektet shtesë do t'i shtohen këtij varianti si në tabelën 42.

Tabela 42 Tabela e shpenzimeve për ndërtimin e pusit vertikal

Nr.	Emërtimi	Përshkrimi	Njësia	Sasia	Çmimi €/njësi	Totali €
1	Objekti i mak. Ngritëse	Elem. Përcjll	objekti	1	100.000	100.000
2	Makina shpuese dhe hapja e oxhakut	Elem. Përcjll	copë	1	550.000	550.000
2	Tambure dhe tab. kom njerëz	Elem. Përcjll	copë	1	60.000	60.000
3	Tambure dhe tab. kom xehe	Elem. Përcjll	copë	1	60.000	60.000
4	Kulla ngritëse	Pesha e mat.	€/T	50	5.500	275.000
5	Kafazi për njerëz	Pesha e mat.	€/T	1, 2	20.000	24.000
6	Kundërpesha	Pesha e mat.	€/T	1, 3	20.000	26.000
7	Skipa	Pesha e mat.	€/T	1, 7	20.000	34.000
8	Litarët	Litar kafa & skip	€/m	3200	20	64.000
9	Betoni për pus vertikal	Beton. freskët	€/m ³	90	1.500	135.000
10	Shpimi	Mak. shpuese	m	32	2.400	76.800
11	Eksplozivi	Patrona expl	Kg/pus	24800	1, 7	42.160
12	Detonator	Detonator	Copë/pus	25550	1, 94	49.567
13	Gypa dhe elemente përcjellëse	Mater. shpenz	m`/pus	1100	100	110.000
14	Shkallë -dalja e dytë dhe rrjeta	Pesha e mat.	€/T	34	5.500	187.000
15	Shpenz. energjisë elektrike	Total ndërtimi.	KW	10% vlerës		179.352,7
TOTALI						1.972.880

Në këtë rast kemi avancim prej:

$$L = 380 \text{ m} / 0.22 \text{ (m/nderrese)} = 1700 \text{ nderresa}$$

Shpenzimet e fuqisë punëtore për ndërtimin e pusit janë 510000 €

Shpenzimet e përgjithshme:

$$SH = SH_m + SH_{fp} + M_n = 1972880 + 510000 + 51000 = 2.533.880 \text{ €}$$

Kohëzgjatja e ndërtimit të këtij pusi vertikal merret:

$$T = \frac{170 \text{ nderresa}}{3 \frac{\text{nderresa}}{\text{ditë}}} = 567 \text{ ditë} \approx 2 \text{ vite}$$

Galeritë me horizonte:

Në të gjitha nivelet e horizonteve kemi gjithsej 12600m gjatësi të galerisë.

Miniera ka gjithsej 12600 m *460 €/m` =5796000 €

Shpenzimet e hapjes së oxhaqeve janë:

$Sh_{oxhaqe} = 8 \times 300 \text{ m} \times 250 \text{ €/m`} = 600000 \text{ €}$

Kostoja e hapjes së një pusi depresiv (ajrimi) do të jetë 400m`, atëherë kemi

$Sh_{dep} = 380 \text{ m} \times 400 \text{ €/m`} = 152000 \text{ €}$

Arsyeja pse është marre vlera 400 €/m`, më e madhe se sa një pus qorr, sepse dimensionet janë më të mëdha se sa pus qorr.

Të gjitha të dhënat janë treguar në tabelën 43.

Tabela 43 Paraqitja e kostonë së shpenzimeve të hapjes me pus vertikal

Nr.	Emërtimi i objektit	Kostoja (€)
1	Pusi me infrastrukturë	2.533.900
2	Galeria- Horizonte	5.796.000
3	Oxhaqe vertikale	600.000
4	Pusi depresiv	152.000
5	Makineri	1.480.000
6	Të tjera - 10 % vlerës së kalkuluar	1.056.200
7	Ventilatori ne sipërfaqe dhe infrastr.	530.000
	Totali	12.148.100

$Sh_{totale} = 12.148.100 \text{ €}$ përafërsisht merret vlera prej **12 milion €**, kostoja e hapjes me pus të ri depresiv.

9.4.2. Parametrat ekonomikë - krahasimi i tre varianteve

Në këtë kapitull do të krahasohen parametrat ekonomikë të tre varianteve, si në tabelën 44.

Tabela 44. Parametrat ekonomik të varianteve të hapjes së minierës

Përshkrimi	Varianti me pus vertikal	Varianti me ramp	Varianti me pus të ri depresiv
Parametrat ekonomik (€)	14.984.680	13.492.800	12.148.100
Kostoja - vlerësimi	LARTË	MESËM	ULËT

9.4.3. Parametrat kohorë

Në të gjitha variantet do të analizohet koha e hapjes së minierës.

Llogaritja e kohës në variantin me pus vertikal.

Fillimisht, në minierë duhet të bëhet ajrimi i pjesshëm: nga niveli 610m d. m. th galeria M-1 duhet të ajroset deri sa të mbërrijmë te pozicioni i ndërtimit të pusit kryesor.

Në vazhdim do të hapet galeria prej 200 m e cila do ta lidh pusin vertikal nga sipërfaqja deri në nivelin M-1. Gjersa të përfundojë procesi i ajrimit të galerisë **M-1**, do të kryhen edhe punët përgatitore për shpimin nga sipërfaqja deri në galerinë M-1. Nëse e llogarisim se kemi gjithsej 50 m në nderresë, montim të gypave dhe ventilatorë separat, kemi gjithsej 150 (m/nderrese) që në distancën prej 2040m duhet të dalin gjithsej:

$$T_{ajr} = \frac{2040 \text{ m}}{150 \frac{\text{m}}{\text{ditë}}} = 13 \text{ ditë}$$

Punimet e galerisë deri te pusi vertikal

Për një profil të galerisë duhen shpuar gjithsej 45 bira. Meqenëse norma e shpimit është 25 (bira/nderrese), i bie se për një shpim nevojiten 2 ndërresa, ndërsa një ndërresë do të merret për mbushjen me eksploziv. Pasi që krijohen dy fronte pune, atëherë njëri nga dy ekipet mund të punojë në ngarkim dhe tjetri në shpim në mënyrë që të mbyllet cikli i punës për avancim prej 3 m në 3 ndërresa, që nënkupton 1(m/nderrese).

Ndërtimi i pusit vertikal

Ndërtimi i pusit vertikal nuk do të merret parasysh në parametrat kohorë sepse ndërtimi tij do të jetë i shpejtë dhe do të fillojë nga poshtë lartë me oxhak, ndërsa ndërtimi final do të bëhet nga lartë poshtë me ritëm të shpejtë për shkak të efektit të njohur të ndërtimit të pusit me këtë metodë. Hapja e oxhakut do të shërbejë për të përfituar në kohë për ndërtimin e objekteve përcjellëse të pusit dhe kullës ngritëse.

Gjatë kohës së ndërtimit të pusit do hapen galeritë në horizontin 610m në galerinë M-1.

$$T_{perg} = T_{ajr} + T_{M-1} = 13 \text{ ditë} + 750 \text{ ditë} \approx 2,5 \text{ vite}$$

Meqenëse gjatësitë e galerive është e njohur, llogarisim kohën e hapjes së tyre:

$$T_{galer} = \frac{17014200 \text{ m nderresa}}{1 \frac{\text{m}}{\text{ditë}}} = 14200 \text{ ditë} \approx 4,5 \text{ vite}$$

Por kur dihet se kemi 5 nivele me nga dy sektorë, atëherë del se kemi:

$$T_{produkt} = \frac{45 \text{ vite}}{5 \text{ nivele} - 2 \text{ sektor}} = 4,5 \text{ vite}$$

Kjo vlerë është marrë duke injoruar shpenzimet e fuqisë punëtore dhe makinerive që punojnë.

Punimet e oxhaqeve dhe pusit qorr mund të bëhen ndaras, pa ndikuar në intervalin kohor të hapjes.

Llogaritja e kohës në variantin me pus të ri depresiv (ajrimi).

Është e njëjta procedurë sikurse me pusin vertikal, por këtu galeritë do t'i llogarisim si humbje kohe.

Llogaritja e më hershme ka treguar se pusi dhe punët përgatitore mund të kryhen brenda intervalit kohor derisa janë dukehapur galeritë e niveleve tjera, atëherë për llogaritjen e kohës do të marrim gjatësinë e punimeve.

$$T_{galer} = \frac{12600 \text{ m}}{1 \frac{\text{m}}{\text{ditë}}} = 12600 \text{ ditë} \approx 40 \text{ vite}$$

$$T_{produkt} = \frac{40 \text{ vite}}{5 \text{ nivele ne2 sektor}} = 4 \text{ vite}$$

Llogaritja e kohës në variantin me rampë

Llogaritja e hapjes së minierës mund të projektohet në dy faza dhe nga dy nivele: nga galeria M-1 dhe njëherësh edhe nga sipërfaqja. Nëse hapet në të dy anët, nga sipërfaqja dhe nga poshtë, në këso rastesh nuk janë llogaritur shpenzimet e makinerive të cilat mund ta rrisin koston e hapjes, mirëpo kjo edhe është në funksion të hapjes me afat më të shkurtër. Atëherë kostoja e makinerisë nuk do të merret për bazë, por do analizohet vetëm intervali më i shkurtër kohor i hapjes.

Meqenëse koha më e madhe harxhohet për hapjen, atëherë do analizohen gjatësitë e tyre të hapura në funksion të normave, si në vijim:

$$T_{ramp} = \frac{3470 \text{ m}}{1 \frac{\text{m}}{\text{ditë}}} + 2\% = 3550 \text{ ditë} \approx 11 \text{ vite} / 2 \text{ fronte} = 5,5 \text{ vite}$$

Hapja e rampës ka përparësitë e veta sepse pas fazës së ndërtimit mund të përdoret edhe për shfrytëzimin e trupave xeherorë, por ka edhe anën negative, sepse rritë jetëgjatësinë e hapjes së horizonteve, në sistemin e hapjes së rampës nga lartë-poshtë, sepse i tërë materiali i rrezuar do të nxirret nga rampa.

Meqë vetëm varianti i ndërtimit të rampës ka nxjerrë intervalin kohor 5,5 vite, atëherë të gjitha nivelet e horizonteve nuk mund ta tejkalojnë këtë variant të hapjes.

9.5 Krahاسimi i parametrave kohore me variantet e hapjes

Në llogaritje janë përdorur të njëjtët parametra, në të gjitha variantet, dhe kemi rezultatet si në tabelën 45

Tabela 45 Parametrat kohor të varianteve të hapjes së minierës

<i>Përshkrimi</i>	<i>Varianti me pus vertikal</i>	<i>Varianti me rampë</i>	<i>Varianti me pus të ri depresiv</i>
<i>Parametrat kohor (vite)</i>	4,5	5,5 >	4 >
<i>Afati optimal</i>	Optimale	Jo optimale	Optimale

10. REZULTATET E PRITSHME

Gjatë fazës së kërkimeve dhe analizimit të rezultateve (të gjeturave), janë bërë krahasimet e varianteve:

1. **Varianti i parë** (rikonstruktiv i objekteve të vjetra).
2. **Varianti i dytë** (hapja e minierës me pus vertikal).
3. **Varianti i tretë** (me objekte të kombinuara, rampë).

Nga vlerësimet tekniko-ekonomike, sipas renditjes, si më optimale janë përzgjedhur dy variantet e fundit. Për të dy variantet është bërë analiza e sistemit të ajrimit dhe janë llogaritur humbjet e presionit të ajrit, siguria në punë, etj. Për t'u plotësuar kushtet e sigurisë dhe me qëllim që humbjet e presionit të ajrit të jenë sa më të vogla është krijuar një variant shtesë, i emërtuar si varianti i katërt (me pus të ri depresiv).

Në mënyrën e hapjes me pus depresiv (ajrimi) është projektuar pusi i ri depresiv dhe rezultatet kanë treguar humbje më të vogla të presionit të ajrit dhe kushte me të përshtatshme pune.

Nga kjo kemi ardhur në përfundimin se duhen analizuar edhe një herë variantet e hapjes duke krahasuar ato në mes vete (variantet 2,3 dhe 4).

Në vazhdim, nga një tabelë e përbashkët janë përmbledhur të gjithë faktorët që duhet të përfillen në ndërmarrje të tilla, si: teknikë, ekonomikë dhe kohorë, etj., për të përfunduar në rezultatin e përgjithshëm të llogaritëur i cili do ta përcaktojë variantin me optimal të hapjes së minierës (tabela 46).

Tabela 46. Rezultate në bazë të parametrave të analizuar

Parametrat	Me pus vertikal		Me ramp		Me pus të ri depresiv	
	Vlerësimi	Përqindja	Vlerësimi	Përqindja	Vlerësimi	Përqindja
Teknik	I mesëm	31	I mesëm	28	I lartë	41
Ekonomik (€)	14984680	30	13.492.800	33	12.148.100	37
Kohor(vite)	4,5	33	5,5 >	30	4 >	37
Rezultatet e pritshme (%)	Negativ	23, 5	Negativ	22,8	E pranuar	28, 8

10.1. Zgjidhja e problematikes së ajrimit të minierës “Trepça” në Stantërg, krahu lindor

Zgjidhja e problematikes së ajrimit të minierës “Trepça” në Stantërg, në krahun lindor, ku përfshihen minierat mëmë të këtij krahu, si “Maja e Madhe”, “Mazhiqi dhe Xhidoma”, ka sugjeruar disa variante të hapjes (riaktivizimit) së minierës dhe mënyrat më të mira të mundshme të shfrytëzimit të saj.

Mënyra e hapjes me pus të ri depresiv (ajrimi), si varianti me optimal i mundshëm i zgjedhur nga një seri metodash dhe llogaritjesh, e zgjidhë përfundimisht problemin e ajrimit të kësaj miniere.

Sistemi i ajrimit është përdorur me kushte të njëjta duke përfshirë ventilatorin e vjetër i cili i ka ajrosur 7 horizontet e minierës aktuale. Me karakteristika të njëjta të ventilatorit është bërë edhe llogaritja e parametrave të ajrimit.

Sistemi me optimal i ajrimit është ai thithës (depresiv), dhe sipas këtij sistemi sasitë e ajrit të pastër futen në minierë nga dy pika hyrëse të minierës, nga pusi dhe galeria në sipërfaqe, si rruga kryesore e futjes së ajrit të pastër në minierë dhe që nënkupton se mbi 96 % e ajrit do futet në këtë rrugë ajrimi. Projektimi i sistemit optimal të ajrimit ka përcaktuar dhe imponuar edhe sasinë dhe mënyrën e ndërtimit të punimeve minerare nëntokësore që do t'i shërbejnë shfrytëzimit të minierës, në të gjithë jetëgjatësinë e saj.

Ajri i mjaftueshëm dhe i pastër, i futur në miniere nga dy pika hyrëse, e bën më të lehtë furnizimin me ajër dhe në njëfarë mënyre e bën të pavarur mënyrën e funksionimit të minierës “Trepça” në Stantërg nga minierat e tjera mëmë. Sasia e ajrit të pastër që hyn nga pusi vertikal aktual i minierës “Trepça” në Stantërg, mundëson qasje më të lehtë të minierës dhe e bën galerinë M-1 shumë funksionale. Galeria M-1 është njëra nga galeritë bartëse –transportuese të minierës mëmë të këtij krahu, me të cilën do të lidhen jo vetëm minierat mëmë të këtij krahu, por i jep alternativa të shumta lidhjeje edhe me minierat e tjera, siç janë “Rashani” apo pjesët e tjera të këtij vendburimi.

Sasia më e madhe e ajrimit, siç e kemi thënë më sipër, hyn nga pusi vertikal i cili sipas teknikës së sigurimit e bën të pranueshëm. Degëzimi i rrymave të ajrit në nivele të ndryshme ia mundëson sistemit të ajrimit që një numër i madh rezistencash nga objektet minerare ta pengojnë mënyrën e ajrimit në minierë.

Parametrat e llogaritur të ajrimit, siç janë p. sh. koeficientet e rezistencave janë llogaritur me vlera mbi mesataren e kufirit të mundshëm. Këto vlera mund të jenë shumë relative sepse vlerat më të sakta mund të përcaktohen vetëm me matje në terren, prandaj parametrat e llogaritur janë të projektuara dhe si të tilla kanë vlera empirike dhe në

kushte të njëjta, kanë treguar vlera shumë të ndryshme, me variantet e ndryshme krahasuese.

Mënyra e shpërndarjes së ajrit është bërë varësisht nga pjesët ku manifestohen rezistenca të vogla, ndërsa në thellësi janë përcaktuar sasitë më të mëdha e ajrit, në pjesët ku ajri ka mundësi humbjeje të preioneve me kapacitete të veta si pasojë e rezistencave të mëdha aerodinamike.

Kjo mënyrë e ajrimit të minierës mëmë nuk e zgjidh vetëm problemin e ajrimit të minierës, por mundëson edhe qasjen më të lehtë të ajrimit.

Minierat mëmë të krahut lindor, në parim, duken se janë të shpërndara në një degë në formë të një gjysmë lakoreje të hapur, por mundësia e përzgjedhur e një objekti në mes të tyre, do ta mundësojë qasjen e ajrit sa më afër tyre. Sa u përket alternativave tjera, sipas të gjeturave tona, është e pamundur të ajroset miniera pa u përfillur kriteret dhe parametrat e paraqitur, dhe këtë më së miri e tregojnë variantet e tjera të analizuara. Dy objektet më të rëndësishme në zgjidhjen e problemit të ajrimit mund të konstatohen se janë pusi vertikal dhe pusi depresiv (ventilatori i ajrimit që punon në regjim thithës) të cilët kanë dalje në sipërfaqe.

Në variantin optimal të ajrimit të minierës pusi vertikal nuk e përmban pjesën kryesore deri në sipërfaqe, por në këtë rast, qasjen më të lehtë të ajrimit ia mundëson galeria e cila nga niveli 930m e takon pusin vertikal në një disnivel nga kuota 990m në disnivelin 930m. Distanca prej 60 (m), duke mos përfshirë asnjë objekt infrastrukturor përcjellës të pusit, e bën futjen e ajrit në miniera me rezistencë aerodinamike të vogël. Ndërsa pjesa nga niveli 930m deri në nivelin 830m e bën minierën shumë pasive, mirëpo këtë e ka kushtëzuar pozita gjeologjike e shtrirjes së trupave mineral.

Horizonti 830m për minierën mund të shërbejë si horizonti në të cilin futet sasia e ajrit të pastër, ndërsa nivelet e tjera si 775m, 720m, 665m dhe 610m do jenë si horizonte pune dhe futja e ajrit me rryma zbritëse apo ngritëse do të përcaktohet nga ekspertët e ajrimit gjatë hartimit të projektit konkret të zbatimit.

Pikat depressive mund të jenë të ndryshme, varësisht nga llogaritjet e ajrimit dhe këto, më së miri, mund të përcaktohen nga nevojat e krijuara.

Alternativa e ajrimit të pjesshëm të minierës, me mundësi prodhimtarie të kufizuar, do të ishte alternativa më e mirë e propozuar sepse kapaciteti i mundshëm i ventilatorit është rreth 60 (m³/s) me të cilën janë bërë edhe llogaritjet, por kur kësaj i shtohet nevoja për sasi më të madhe të ajrit në punishte (frontet e punës), apo nevoja e rritjes së sasisë së ajrit të pastër për rrallimin gazrave që do të lirohen gjatë punimeve, natyrisht se do rritet kërkesa për më shumë ajër dhe që kapaciteti i projektuar i ventilatorit nuk mund ta përballojë.

Siç u prezantua edhe nga kapitujt e më hershëm, mundësia e ajrimit të minierës duke përdorur galerinë M-1 si galeri bartëse për rryma e ajrit të ndotur, që e dërgojnë ajrin deri te vendvendosja e ventilatorit, nuk është zgjidhje ideale.

Zgjidhja e problematikes se ajrimit është vetëm një variant i propozuar si zgjidhje optimale tërësore, ndërsa zgjidhjet e tjera pjesore do të jenë më të lehta për ajrimin e objekteve të ndryshme të minierës.

11. PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME.

Zonat ku ndodhen trupat minerale janë zona me interes të veçantë për hulumtim gjeologjik si dhe për shfrytëzimin e tyre si pasuri kombëtare.

Gjatë shqyrtimit të kësaj teme është bërë llogaritja e vlerës ekonomike të vendburimit, janë shqyrtuar variante të shumta duke filluar nga ringritja (rikonstruktimi), hapja e punimeve të reja, si me pus vertikal, rampë, e gjer tek versioni i ri me pus të ri depresiv nga sipërfaqja.

Duke i analizuar të gjitha variantet dhe duke iu përshtat edhe sistemeve të shfrytëzimit të njohura për vendburimin “Trepça” në Stantërg, kemi arritur në përfundimin se varianti me pus të ri depresiv është me i përshtatshëm për shumë arsye, si:

1. Kosto të lirë në hapje (në krahasim me variantet tjera)
2. Në aspektin kohor të hapjes dhe vënies në shfrytëzim nuk ka ndryshime të mëdha krahasuar me variantet e tjera.
3. Ka humbjet me të vogla të presionit të ajrit.
4. Në aspektin e sigurisë është shumë më i pranueshëm, pra plotëson kriterin si minierë e sigurtë për punë
5. Ofron sasi të mjaftueshme të ajrit në përputhje me tekniken e sigurimit dhe ulë prezencën e pluhurit të shkaktuar nga ndotësit.
6. Duke e vështuar këtë problematikë në aspektin e fuqisë punëtore në minierë plotësohen kriteret për sasi të bollshme të ajrit, të ciat i tejkalojnë sasitë e nevojshme për 3 (m³/s) për një njeri.
7. Jep alternativa të përdorimit të kufizuar të sasive të ajrit në të gjitha nivelet (planifikim dhe produktivitet të mundshëm sipas kërkesës).

Për shumë ekspert të tjerë pozicionimi i punimeve minerare natyrisht që do të hapë alternativa të tjera hulumtimi, duke i pakësuar humbjet e presionit të ajrit me ndërtimin e objekteve të tjera shtesë nga sipërfaqja, sidomos në nivelin 830m, i cili do konsiderohet më vonë si nivel për nevoja ajrimi.

Varianti i përzgjedhur me pus depresiv është fleksibel dhe mund të ndryshohet me ndryshimin e dimensioneve të oxhaqeve. Mund të zmadhohen dimensionet e tyre në atë mënyrë që humbjet e presionit dhe energjisë të jenë më të vogla edhe pse kjo do të ndikojë në rritjen e kostos së hapjes së minierës. Një analizë tekniko-ekonomike do e lehtësojë studimin për jetëgjatësinë se minierës, e cila do të zhvillohet gjatë fazës së shfrytëzimit. Ky variant mund të jetë fleksibel në rast se hapet ndonjë pus për nevoja ajrimi dhe atë në pjesën e minierës “Mazhiq dhe Xhidomë”, sepse sipas shënimeve nga “Trepça”, në kuadër të këtij krahu të vendburimeve të trupave mëmë të minierës kryesore në Stantërg, gjendet edhe vendburimi i “Rashanit”, me të cilin do të shfrytëzohej ky pus edhe për nevoja të kësaj miniere (Rashani).

Gjithashtu, në kuadër të variantit të përzgjedhur dhe pas analizave të paraqitur si më optimali i mundshëm, mund të ndryshohen parametrat e ajrimit me ventilatorë tjerë me karakteristika të ndryshme të ajrimit.

Rekomandime:

1. Rekomandohet që në të ardhmen dikush të merret me krijimin e alternativave të hapjes së dy puseve servis për sjelljen e ajrit të freskët në dy minierat, sepse këto miniera janë në distanca të largëta ndërmjet veti dhe një analizë e tillë e sjelljes së ajrit të freskët nëpërmjet puseve do krijonte kushte për humbje të presioneve më të vogla (me metoda analitike të ngjashme). Në këtë rast duhet analizuar faktorin ekonomik dhe rekomandimi i eksperteve të në të ardhmen është që hapja e një pusi servis do lehtësonte edhe sjelljen e ajrit të freskët në minierë.
2. Rekomandimi i ardhshëm do jete krijimi i një mundësie të ajrimit nëpërmjet një pusi depresiv afër rampës të varianti i dytë sepse hapja e rampës do e zgjidhte problemin e produktivitetit të minierës. Në këtë kontekst prodhimi është me rendësi shumë të madhe sepse ulët fazën përgatitore të minierës dhe krijohen kushte që sa më shpejt të barazohet faza investuese me prodhimin. Kjo mundësi u jep eksperteve në të ardhmen krijimin e alternativave të reja të studimit.
3. Rekomandohet që dikush në të ardhmen të studiojë edhe mundësinë e hapjes së minierës së Rashanit. Kjo minierë gjendet më larg se Xhidoma, por ka mundësi që miniera tani të degëzohet në tri vendburime të ndara ndërmjet veti, me mundësi lidhjeje me minierën "Trepça" në Stanterg, niveli 610m.
4. Mundësi tjetër e përmirësimit të kushteve klimatike është përdorimi i ventilatorëve më të mëdhenj, me prurje më të madhe të sasisë së ajrit. Ventilatorët më të mëdhenj do ta rrisin mundësinë e analizës së prurjes së ajrit në minierë, i cili do ishte i përshtatshëm dhe në harmoni me ventilatorin aktual që gjendet në vendburim.
5. Sipas rekomandimeve tona, një formë e tillë e ajrimit të kësaj pjese të minierës do të mund të konsiderohet si shumë e suksesshme dhe jep rezultate të mira. Nga ana tjetër, jep mundësinë që miniera "Trepça" ta analizojë edhe një herë këtë formë me krijimin e nën varianteve. Nëse dëshirohet të zvogëlohet koha e hapjes së minierës, mund të përdoren variante me sistemin e hapjes si (projekto nivelin – horizontin, shfrytëzo trupat mineral dhe planifiko hapje të nivelit të ri). Ky sistem natyrisht se do e përshpejtojë kohën e fillimit të shfrytëzimit dhe do ta bëjë minierën më produktive.
6. Rekomandohet që të bëhet analiza e hapjes dhe shfrytëzimit të pjesshëm, pra vetëm të njërës minierë me variant të kombinuar të hapjes (sektori). Kjo do të shërbejë për uljen e kostos së hapjes së minierës dhe njëherësh, investimi i tillë do të krijojë kushte që shumë shpejt të vije deri te prodhimtaria, dhe më pastaj ky objekt do përdoret edhe për hapjen e minierës mëmë të krahut lindor. Njekohesisht, aplikimi i kësaj metode do të krijojë kushte të analizohet e studiohet shfrytëzimi i trupave mineralë gjatë periudhës kur shfrytëzimi i mineralit do t'i përgjigjet tregut botëror të metaleve me kosto sa më rentabile për minierën.

Ndërsa te varianti me pus qorr depresiv, nuk krijohet mundësia e analizimit të këtij varianti për arsye se nuk ofron siguri të madhe në krahasim me sistemin e variantit të dytë. Arsyeja merret për bazë dhe analizohet kjo është sepse sistemi i shfrytëzimit me rampë mund të bëhet në nivelet e sipërme, gjatë kohës kur zhvillohen punimet për ndërtimin e rampës, e me pastaj i njëjti pus servis të përdoret si pus depresiv me ndryshim të rrymave të ajrit por që tani nivelet e epërme të jenë të shfrytëzuara.

Tema e tillë jep mundësinë e krijimit të nën varianteve të propozuara me të cilat hap shtegun e analizave të shumta për studime në këtë fushë.

Studimi dhe përllogaritja e sasive të nevojshme të ajrit është bërë në kushtet kur miniera të ketë të gjithë infrastrukturën kërkuar për depërtimin e ajrit në punime, si ato horizontale, vertikale dhe të pjerrëta, por nuk është analizuar edhe ajrimi i punishteve (fronteve të punës). Gjithsesi, sasia e përgjithshme e ajrit të pastër që hyn në minierë dhe sasi të ajrit në oxhaqe janë në parametrat e përballimit të sasisë së ajrit për kapacitetet prodhuese në punishtet me sipërfaqet e caktuara sipas shënimeve gjeologjike.

Me fat !!!

12 LITERATURA

- [1] **Abrashi. R:** Ajrimi i minierave, Universiteti i Kosovës në Prishtinë-Fakulteti xehetaro-metalurgjik, Prishtinë 1985
- [2] **Pros. Asc. Edmond Goskolli, Prof Asc. Martin Cukalla, Prof. Asc. Vasil Jorgji:** Ajrimi i punimeve nëntokësore, Tiranë, 2006
- [3] **I. Zeqiri:** Rregullimi i sitemit të ajrimit për kushtet e zhvillimit perspektiv në thellësi në minierën Trepça në Stantërg nëpërmjet simulimit të skemave më optimale. Tema e disertacionit. Tiranë, 2004
- [4] **Joviçiç. V:** Ventilacija rudnika, Beograd 1973
- [5] **Dushi. M:** TREPÇA Botime të veçanta XLI seksioni i shkencave të natyrës Libri 9 Akademia e shkencave dhe e arteve e Kosovës, Prishtinë 2002
- [6] **Miniera me flotacion Trepça Stanterg:** Elaborat o proracun rudnih rezerviu lezistu "Trepça" Stariterg sa stanjem na dan 31.XII.1974, Staritërg 1975
- [7] **Instituti Geozavod:** Program projektat istrazivanja olova i cinka u podruçju Trepçe u 1976 godini, Beograd 1976
- [8] **Instituti i xehetarisë:** Potkop Mazhiq, Beograd 1966
- [9] **S.Guxho:** Shfrytëzimi nëntokësor i vendburimeve të mineraleve të dobishme Tiranë, 1986
- [10] **Sauku. H:** Mekanika e shkëmbinjëve, Tiranë, 1971
- [11] **V. Jorgji, S Rustani:** Ndërtimi i punimeve nëntokësore (pjea e parë)
- [12] **Institui i xehetarisë:** Verifikacioni elaborat za potokop mazhiqa od 610m prvi horizont Trepça Stantërg, Beograd 1982
- [13] **I. Zeqiri, J. Gashi, S. Kelmendi, R. Zeqiri:** Conceptual design of ventilation for new horizons (XII-XIII) in the mine of Trepca in "Stanterg" SGEM 2011, Bullgaria.
- [14] **Arkiva e minierës Trepça:** Harta, skica të projektit për minierën ose që lidhen me minierën Niveli 830m, Maja e Madhe, Xhidoma dhe Mazhiqi, Stantërg 2014.
- [15] **Miniera me flotacion Trepça Stanterg:** Program i projektat istrazivanja olova i cinka u zoni Mazhiq –Xhidoma u 1975 Projekt i hulumtimeve gjeologjike, Staritërg 1975

[16] **Arkiva e Republikës së Kosovës:** Shënime lidhur me të dhënat historike të hulumtimeve gjeologjike (perspektiva dhe shpimet hulumtuese regjioni Rashan, Xhidome dhe Mazhiq) Mitrovicë 1984

[17] **Instituti për plumb dhe zink:** Uprosceni rudarski projekat za sanaciju ventilacionog okna Maziq u rudniku Trepca Stanterg, Zvečan

[18] **S. Kastrati:** Teoria e përcaktimit të parametrave të shfrytëzimit- Ligjërata Master - F.GJ.T Mitrovicë 2009

[19] **J. Gashi:** Vlerësimi tekniko-ekonomik i rimëkëmbjes së objekteve ekzistuese për shfrytëzimin e fushës minerare “Mazhiq nga kuota 830-610m”. Tema e masterit. Mitrovicë, 2012

[20] **M. Koblishka:** Opsti rudarski radovi. Beograd 1973

[21] **http:** www.infomine.com/investment/metal-prices/silver

[22] **http:** www.atlascopco.com

[23] **http:** www.ghh-fahrzeuge.de

[24] **S. Deliç:** Ventilacija rudnika. Tuzla 2016

[25] **S. Torbica, N. Petroviq:** METODE I TEHNOLOGIJA PODZEMNE EKSPLOATACIJE NESLOJEVITIH LEZISTA. Manual mësimdhënie Beograd 1997