



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLGJISË DHE I MINIERAVE
DOKTORATA: "GJEOSHKENCAT, BURIMET NATYRORE DHE MJEDISI"



DISERTACION

**HARTIMI I NJË SISTEMI MENAXHIMI TEKNIKO-TEKNOLOGJIK
EKONOMIK DHE MJEDISOR TË AKTIVITETIT MINERAR TË SHFRYTËZIMIT NË
KARRIERAT E GURIT GËLQEROR**
(Shëmbull zbatimi: Karriera e gurit gëlqeror "Fushë Krujë Cement Factory")

(Për marrjen e gradës shkencore "Doktor")

DISERTANTI
MSc. Jorgaq THANAS

UDHËHEQËS SHKENCOR
Prof. Dr. Vasil JORGJI
Prof. Asoc. Dr. Edmond GOSKOLLI

TIRANË, 2019



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLGJISË DHE I MINIERAVE
DOKTORATA: "GJEOSHKENCAT, BURIMET NATYRORE DHE MJEDISI"



Disertacion i përgatitur nga

MSc. Jorgaq THANAS

Për marrjen e gradës shkencore

DOKTOR

TEMA: "Hartimi i një sistemi menaxhimi tekniko-teknologjik,
ekonomik dhe mjedisor të aktivitetit mineral të shfrytëzimit në karrierat e
gurit gëlqeror"

(Shëmbull zbatimi: Karriera e gurit gëlqeror "Fushë Krujë Cement Factory")

Mbrojtur më datë 15/10/2019 para Jurisë:

1. Prof. Dr. Thoma KORINI	Kryetar
2. Prof. Dr. Sulejman SULÇE	Anëtar
3. Prof. As. Edmond HOXHA	Anëtar
4. Prof. Dr. Sokol MATI	Anëtar
5. Prof. Dr. Aleko MIHO	Anëtar

TIRANË, 2019



DEKLARATË AUTORËSIE

Deklaroj se Disertacioni i paraqitur është një punë origjinale e kryer vetëm prej meje. Çdo ide dhe/ose teknikë e publikuar (ose jo e publikuar) nga puna e të tjerëve, është e cituar sipas rregullave përkatëse.

Jorgaq THANAS

PËRMBAJTJA E LËNDËS

SHKURTIME	12
ABSTRAKT	13
HYRJE.....	15
KAPITULLI 1	
SHTRIMI I PROBLEMIT, RËNDËSIA TEORIKE, PRAKTIKE DHE DOMOSDOSHMERIA E STUDIMIT TË	
NDËRMARRË.....	16
1.1 SHTRIMI I PROBLEMIT.....	16
1.2 PROBLEMET.....	17
1.3 RËNDËSIA TEORIKE	17
1.4 RËNDËSIA PRAKTIKE	17
1.5 DOMOSDOSHMERIA.....	18
1.6 VIZIONI, MISIONI DHE QËLLIMI.....	18
1.7 OBJEKTIVAT:	18
1.8 ETAPAT E ZHVILLIMIT TË NJË VENDBURIMI GËLQERORËSH GJATË SHFRYTËZIMIT TË TIJ.....	19
1.9 PROBLEMET E HASURA BRËNDA FUSHËS SË AKTIVITETIT MINERAR.....	19
1.10 PROBLEMET MJEDISORE GJATË HAPJES DHE SHFRYTËZIMIT TË VENDBURIMIT.	19
1.11 TRANSFORMIMET E MJEDISIT TË EVIDENTUARA NË AKTIVITETIN MINERAR.	20
1.12 TRANSFORMIME GJEOMEKANIKE.....	20
1.13 TRANSFORMIMET E FLORËS DHE FAUNËS	21
KAPITULLI 2	
STUDIM BIBLIOGRAFIK PËR PROBLEMIN E MARRË NË SHQYRTIM.	22
2.1 EKSPERIENCA NDËRKOMBËTARE	22
2.2 EKSPERIENCA KOMBËTARE.....	25
KAPITULLI 3	
PARAMETRAT QË MERREN PARASYSH GJATË KRYERJES SË STUDIMIT	28
3.1 AJRI, UJI DHE TOKA	28
3.2 FLORA DHE FAUNA.	37
3.3 PLUHURI	40
3.4 ZHURMAT DHE VIBRACIONET.....	46
3.5 PARAMETRAT METEOROLOGJIKË (ERA, RESHJET, TEMPERATURA)	58
KAPITULLI 4	
METODIKA DHE PËRPUNIMI STATISTIKOR I VLERAVE TË PARAMETRAVE TË MATURA.....	66
4.1 METODA FOLCHI PËR MINIERAT SIPËRFAQËSORE (KARRIERA).....	67
4.2 PËRPUNIMI STATISTIKOR (POPULLIMI, PRITJA MATEMATIKE, INTERVALI I BESUESHMERISË)	73
KAPITULLI 5	
SISTEMI I SHFRYTËZIMIT, PARAMETRAT GJEOMETRIKË, GJEOMEKANIKË, TEKNIKO-MINERARË DHE	
EKONOMIKË	76
5.1 PARAMETRAT GJEOMETRIKË.....	76
5.2 PJESA II - SPECIALE	80
5.3 PARAMETRAT GJEOMEKANIKË TË FORMACIONEVE	85
5.4 PARAMETRAT TEKNIKO-MINERARË.....	94
5.5 PARAMETRAT EKONOMIKË	97
KAPITULLI 6	

PROCESET TEKNOLOGJIKE TË AKTIVITETIT MINERAR TË SHFRYTËZIMIT DHE NDIKIMI I TYRE NË MJEDIS 106

6.1	SHPIIMI I BIRAVE DHE PUSEVE TË SHPIMIT	107
6.2	PROCESI I MBUSHJES SË SHPIMEVE DHE SHPËRTHIMI (MBUSHJA DHE PLASJA)	109
6.3	NGARKIMI DHE TRANSPORTI I MATERIALIT TË RRËZUAR	119
6.4	PUNIME TË TJERA NDIHMËSE	125

KAPITULLI 7

TREGUESIT TEKNIKË, TEKNOLOGJIKË DHE EKONOMIKË TË SHFRYTËZIMIT DHE VARËSIA E NDËRSJELLTË ME ATA MJEDISORË..... 128

7.1	ANALIZA E ELEMENTEVE TEKNIKË TË PROCESIT TË PRODHIMIT	128
7.2	ANALIZA E ELEMENTEVE TEKNOLOGJIKË TË PROCESIT TË PRODHIMIT (RRADHA, DREJTIMI I SHFRYTËZIMIT,.ETJ).....	135
7.3	MATRICA E VARËSISË SË NDËRSJELLTË TË TREGUESVE TEKNIKË, TEKNOLOGJIKE DHE EKONOMIKË ME ATA MJEDISORË	141
7.4	METODA FOLCHI.....	145

KAPITULLI 8

KOORDINIMI NË KOHË DHE HAPËSIRË I PROCESIT TË SHFRYTËZIMIT DHE ATIJ TË REHABILITIMIT MJEDISOR. 214

8.1	KONSIDERATA TË PËRGJITHSHME	214
8.2	RRADHA, DREJTIMI I SHFRYTËZIMIT DHE MUNDËSITË E REHABILITIMI TË ZONËS SË SHFRYTËZUAR	215
8.3	REHABILITIMI PROGRESIV	232
8.4	REHABILITIMI NË FUND TË SHFRYTËZIMIT	243
8.5	KOORDINIMI OPTIMAL I PROCESIT TË SHFRYTËZIMIT ME ATË TË REHABILITIMIT	257

KAPITULLI 9

EFEKTET EKONOMIKE TË NDËRRHYRJEVE QË DUHEN KRYER PËR PARANDALIMIN OSE REDUKTIMIN E NDIKIMEVE MJEDISORE 262

9.1	KONTRIBUTI I PËRMIRËSIMEVE TEKNOLOGJIKE TË PAJISJEVE SHPUSE NË REDUKTIMIN E KONSIDERUESHËM TË KOSTOS SË SHPIMIT DHE NDIKIMEVE NË MJEDIS.....	262
9.2	SHPËRTHIMI	263
9.3	TRANSPORTI	270
9.4	KRAHASIMI I METODAVE TË NDRYSHËME TË THYERRJE FRAKSIONIMIT	272

KAPITULLI 10

REZULTATET E PRITSHME..... 277

10.1	METODOLOGJIA.....	277
10.2	PËRFITIMET E MODIFIKIMEVE	280

KAPITULLI 11

PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME 290

11.1	PËRFUNDIME	290
11.2	REKOMANDIME	291

REFERENCAT 293

LISTA E TABELAVE

TABELA 3-1 VLERAT UDHËZUESE MBI CILËSINË E AJRIT SIPAS OBSH (WHO), (MG/M3).....	32
TABELA 3-2 STANDARDET KOMBËTARE TË CILËSISË SË AJRIT NË AMBIENTE TË NDRYSHME	32
TABELA 3-3 BURIMI DHE EMËRTIMI I FAKTORIT TË EMETIMIT TË PLUHURIT	42
TABELA 3-4 TABELA E EKSPOZIMIT DITOR PERSONAL NDAJ ZHURMAVE	48
TABELA 3-5 STANDARDET E ZHURMËS NË AMBIENT	50
TABELA 3-6 STANDARDET PËR EKSPOZIMIN NDAJ ZHURMËS NË PUNË	50
TABELA 3-7 DËMET DHE SHPEJTËSIA E GRIMCËS, SIPAS KRITEREVE LAGEFORS, KIHLSSTROM & WESTERBER (1957)	53
TABELA 3-8 KRITERET EDWARDS & NORTHWOOD (ST. LAWRENCE PROJEKTI, KANADA), 1959.....	53
TABELA 3-9 KRITERET USBM E DËMIT, 1971.....	53
TABELA 3-10 NIVELET E LEJUESHME TË SHPEJTËSISË PARCIALE PIK (PPV) NË THEMELET E STRUKTURAVE NË ZONAT MINERARE	54
TABELA 3-12 EFEKTET E PARAMETRAVE TË NDRYSHËM TË SHPËRTHIMIT PËR KONTROLLIN E VIBRACIONEVE TË TOKËS	55
TABELA 3-13 FREKUENCA (%) E SHPËRNDARJES RELATIVE TË SHPEJTËSISË DHE DREJTIMIT TË ERËS.....	58
TABELA 3-14 DENSITETI ENERGJETIK. SHPEJTËSIA MESATARE E ERËS (M/S), NË 10M, SIPAS RRETHEVE.....	60
TABELA 3-15 SHPËRNDARJA (ORËT VJETORE); SHPEJTËSIA MESATARE (M/S); DENSITETI ENERGJETIK (W/M2) TË ERËS PËR ZONËN BREGDETARE SIPAS LARTESISË NGA TOKA TË MATJEVE	61
TABELA 3-16 TEMPERATURAT MESATARE MUJORE, MAKSIMALE ABSOLUTE DHE TEMPERATURAT E ULËTA	61
TABELA 3-17 TEMPERATURA MESATARE VJETORE SHUMËVJECARE, STACIONI METEOROLOGJIK KRUJË	62
TABELA 3-18 SASIA E RESHJEVE MESATARE MUJORE DHE VJETORE	63
TABELA 3-19 SASIA E RESHJEVE MAKSIMALE BRENDA 24 ORËVE SIPAS MUJAVE	63
TABELA 3-20 RESHJET MESATARE VJETORE SHUMËVJECARE STACIONI METEOROLOGJIK KRUJË.....	63
TABELA 3-21 SHPËRNDARJA MUJORE E LAGËSHIRËS RELATIVE	64
TABELA 4-1 RRADHA E MADHËSISË PËR FAKTORËT E NDIKUAR.	69
TABELA 4-2 MATRICA E KORRELACIONIT ME VLERAT DHE NDIKIMIN E PONDERUAR TË SECILIT FAKTOR, QË NDIKON NË NJËRIN KOMPLEMENT TË MJEDISIT.....	70
TABELA 4-3 VLERËSIMI I PARAMETRAT MJEDISORE NË RASTIN E STUDIMIT TË KARRIERËS NË FUSHË KRUJË	71
TABELA 4-4 MATRICA E MADHËSIVE TË PONDERUARA PËR ÇDO FAKTOR QË NDIKON NË ÇDO KOMPLEMENT MJEDISI	72
TABELA 5-1 ELEMENTËT GJEOMETRIKË TË KARRIERËS SË FUSHË KRUJËS.....	84
TABELA 5-2 TABELA ME VETITË FIZIKO - MEKANIKE TË GURIT GËLQEROR TË VENDBURIMIT.	91
TABELA 5-3 TABELA E VETIVE MEKANIKE TË GURIT GËLQEROR KRUJË.....	92
TABELA 5-4 TABELA E VETIVE FIZIKE TË GËLQERORËVE KRUJË.....	92
TABELA 5-5 TABELA PËRMBLEDHËSE E ANALIZAVE KIMIKE TË KAMPIONEVE TË SHPIMEVE TË KRYERA NË VITIN 2007.....	93
TABELA 6-1 TË DHËNA TEKNIKE MBI PËRDORIMIN E EKSPLOZIVËVE DHE SASITË E NEVOJSHME	110
TABELA 6-2 EFEKTI I PARAMETRAVE TË NDRYSHËM TË SHPËRTHIMIT PËR KONTROLLIN E ZHURMAVE	115
TABELA 7-1 KARAKTERISTIKAT TEKNIKE TË LËNDËVE PLASËSE TË PËRDORURA.	131
TABELA 7-2 IMPEDENCA (REZISTENCA) AKUSTIKE E GURIT GËLQEROR DHE LËNDËVE PLASËSE DHE RAPORTI I TYRE.....	131
TABELA 7-3 PARAMETRAT E PASAPORTËS SË SHPIM PLASJE PËR SHKALLË ME LARTËSI: H = 12 M.....	133
TABELA 7-4 TABELA E MATRICA E VARËSISË SË NDËRSJELLTË TË TREGUESVE TEKNIKË, TEKNOLOGJIKE DHE EKONOMIKË ME ATA MJEDISORË.....	146
TABELA 7-5 SHEMBUJ TË PËRFITIMEVE PËR REDUKTIMIN E ZHURMËS, DUKE I PËRSHTATUR NJË SILENCIATOR NË MOTORIN E RROTULLIMIT NË NJË MAKINË SHPIMIT DTH	148
TABELA 7-6 MËNYRA, VENDI, PAJISJA E PËRDORUR DHE KOHA E MATJES SË ZHURMAVE.	154
TABELA 7-7 KOORDINATAT E PIKAVE TË MATJES.....	155
TABELA 7-8 PIKAT E MATJES, DATA E MONITORIMIT, KOHA, KOHËZGJATJA E MARRJES SË MOSTRËS.	155
TABELA 7-9 NIVELET KUFIT TË ZHURMAVE NË MJEDISËT E PUNË.....	159
TABELA 7-10 REGJISTRI I INFORMACIONIT MBI MONITORIMET E ZHURMAVE BRENDA KARRIERËS.	163
TABELA 7-11 STANDARDI I MATJES, METODA E ANALIZËS, KOHA E MARRJES SË MOSTRËS	165
TABELA 7-12 KOORDINATAT E PIKAVE TË SHFRYTËZIMIT KU U KRYHEN MATJET	165
TABELA 7-13 PIKAT E MATJES, DATA E MONITORIMIT, KOHA, KOHËZGJATJA E MARRJES SË MOSTRËS	165
TABELA 7-14 VLERAT E MATJEVE TË PLUHURIT NË PIKAT E SHFRYTËZIMIT DHE NORMAT E LEJUARA.	165
TABELA 7-15 RREGJISTRI PËR MBAJTJEN E INFORMACIONIT MBI MONITORIMET (JEPET SI MODEL)	170
TABELA 7-16 KOORDINATAT E PIKAVE NË SISTEMIN UTM, PËR SHPËRTHIM NR 1.....	177
TABELA 7-17 KOORDINATAT E PIKAVE, NË SISTEMIN UTM, PËR SHPËRTHIM NR. 2 (P-VP)	177
TABELA 7-18 KOORDINATAT E PIKAVE NË SISTEMIN UTM, PËR SHPËRTHIMIN NR. 2 (J-JL).....	177
TABELA 7-19 KOORDINATAT E PIKAVE, NË SISTEMIN UTM, PËR SHPËRTHIM NR 3	179

TABELA 7-20 DISTANCA E SHKATËRRIMIT DHE PPV PËR ÇDO KOMPONENT DHE SHUMA VEKTORIALE E SHPEJTËSIVE PIK TË GRIMCAVE NË ÇDO PIKË MARRËSE.	180
TABELA 7-21 ANALIZA SPEKTRALE E VLERAVE TË SHPEJTËSISË PIK TË GRIMCËS DHE FREKUENCAT MAKSIMALE.	181
TABELA 7-22 DETAJE E SHPËRTHIMEVE.....	188
TABELA 7-23 REZULTATET E MONITORIMIT TË SHPËRTHIMEVE.....	188
TABELA 7-24 REZULTATET PËR PASAPORTË TË MODIFIKUAR TË SHPËRTHIMIT.....	189
TABELA 7-25 LLOGARITJA E KOSTOS PËR ANFO KLASIKE DHE ANFO/BRIKET DHE PËRFITIMI PËRKATËS.	190
TABELA 7-26 VESHJE TË BRENDESHME TË GOVATAVE (BUNKERAVE) PËR TË REDUKTUAR NIVELIN E ZHURMËS.	197
TABELA 7-27 SHËMBUJ TË ZVOGËLIMIT TË ZHURMËS DUKE KRYER MODIFIKIME TË THJESHTA.	205
TABELA 8-1 OBJEKTIVAT E REHABILITIMIT DHE MBYLLJES.	226
TABELA 8-2 OBJEKTIVAT E REHABILITIMIT OPERACIONAL.	245
TABELA 8-3 TREGUESIT KRYESORË TË PERFORMANCËS.....	249
TABELA 8-4 MATRICA E MENAXHIMIT TË VLERËSIMIT TË IMPAKTIT.	251
TABELA 8-5 KRAHASIMI NË MES TË MATRICËS SË ASHPËRSISË SË NDIKIMIT NË MJEDIS - A) NUK APLIKOHET MASA ZBUTËSE, B) APLIKOHET MASA ZBUTËSE NË VEND.....	253
TABELA 8-6 MENAXHIMI I FAKTORËVE NDIKUES NË MJEDIS, MASAT ZBUTËSE TË APLIKUARA DHE ADMINISTRIMI I TYRE.	254
TABELA 9-1 REZULTATET E MONITORIMIT TË SHPËRTHIMEVE (FILLESTARE DHE TË MODIFIKUARA).....	264
TABELA 9-2 PERFORMANCA E PAJISJEVE TË NGARKIMIT, NË FUNKSION TË MADHËSISË SË COPAVE.....	269
TABELA 10-1 MATRICA AKTIVITET – ELEMENTË KRYESORË TË KOSTOS SË PRODHIMIT PËR KARIERËN.....	282
TABELA 10-2 PËRFITIMET E PRITURA NGA MODIFIKIMI I DISTANCËS MIDIS PUSEVE (B) NË RRESHT DHE DISTANCËS NDËRMJET RRESHTAVE (A)	284
TABELA 10-3 MODIFIKIMI I PASAPORTËS SË SHPIM-PLASJES DHE PËRFITIMET PËRKATËSE; B = 4.2 M BËHET B ₁ = 5.0 M; A = 4.0 M BËHET A ₁ = 4. 5 M.....	286
TABELA 10-4 MATRICA E AKTIVITETEVE – ELEMENTËT KRYESORË TË KOSTOS SË PRODHIMIT	287

LISTA E FIGURAVE

FIGURA 1-1 FOTO, RRËSHQITJE SHPATI NË NJË KARRIERËTË GURIT GËLQEROR, MALLAKASTËR.	20
FIGURA 1-2 FOTO, KARRIERA E BAKRIT GJEGJAN, KUKËS.	20
FIGURA 1-3 FOTO, RRËSHQITJE E SHPATIT GËLQEROR TË MALITË RRUMBULLAKËT NË NEVADA (SHBA).	21
FIGURA 1-4 FOTO, TIP RRËSHQITJEJE NË NJË KARRIERË TË GURIT GËLQEROR NË AUSTRALI.	21
FIGURA 1-5 FOTO BIMËSIA STEPIKE NË FAZËN E FUNDIT TË ZHVESHJES SË BIMËSISË NË ZONËN E KRUJËS.	21
FIGURA 2-1 TRANSFERIMI (LËVIZJA) E NDOTËSVE	23
FIGURA 3-1 FOTO, KULLIMI I ACIDIT NË MINIERË	33
FIGURA 3-2 MËNYRA E FORMIMIT TË UJIT ACID NË KARRIERA, GJATË CIKLIT TË QARKULLIMIT TË UJIT.	34
FIGURA 3-3 PYLLI ME DRU LISI (QUERCUS ILEX L.) & SHEREBELJA (SALVIA OFFICINALIS)	39
FIGURA 3-4 FOTO, PËRHAPIA E PLUHURIT GJATË PUNËVE TË SHPIM-PLASJES FUSHË KRUJË (MAJTAS) DHE NË NJË IMPIANT THYERJE-FRAKSIONIMI (DJATHTAS, FOTO, ZONA E RAJONIT TË KRUJËS)	41
FIGURA 3-5 FOTO, SPËRKATJA ME UJË E NGARKIMIT TË MINERALIT DHE IMPIANTIT TË THYERRJE FRAKSIONIMIT.	45
FIGURA 3-6 FOTO NGA SPËRKATJA ME UJË E SHKARKIMIT TË MINERALIT NË BUNKER DHE NGA TRANSPORTIERI NË STOQET. SHËMBULL NGA MINIERAT NË US – LINWOOD	45
FIGURA 3-7 SPËRKATJA E RRUGËVE TË TRANSPORTIT DHE IMPIANTIT TË THYERRJE FRAKSIONIMIT ME UJË.	45
FIGURA 3-8 DISA NIVELE TIPIKE TË ZHURMËS dB (A)	47
FIGURA 3-9 EFEKTET E ZHURMËS NË SHËNDETIN E NJERIU	47
FIGURA 3-10 PAMJE E KUFJEVE TË VESHIT DHE TABELAVE PARALAJMERUESE PËR ZHURMAT	51
FIGURA 3-11 PROCESI I THYERJE SË SHKËMBIT	54
FIGURA 3-12 PËRGJIGJIA STRUKTURE NDAJ VIBRACIONEVE TË TERRENIT	55
FIGURA 3-13 ÇARJE NË NJË STRUKTURË PËR SHKAK TË VIBRACIONEVE TË TERRENIT PAS NJË SHPËRTHIMI TË DETYRUAR	55
FIGURA 3-14 TRËNDAFILI VJETOR I ERËS (DURRËSI DHE KRUJA)	59
FIGURA 3-15 TRËNDAFILI VJETOR I ERËS PËR FUSHË KRUJËN	59
FIGURA 3-16 HARTA E SHQIPËRISË ME SHPEJTËSINË MESATARE TË ERËS (M/S	60
FIGURA 3-17 HARTA E SHQIPËRISË ME SHPRËNDARJEN TERRITORIALE TË SASISË VJETORE TË ORËVE ME ERË	60
FIGURA 3-18 GRAFIKU ME SHPEJTËSINË E ERËS SIPAS MUAJVE, RRETHI KRUJË.	61
FIGURA 3-19 GRAFIKU I SHPEJTËSISË MESATARE TË ERËS SIPAS MUAJVE (M/S)	61
FIGURA 3-20 TEMPERATURA MAKSIMALE ABSOLUTE	62
FIGURA 3-21 TEMPERATURA MESTARE SIPAS MUAJVE	62
FIGURA 3-22 TEMPERATURA MINIMALE ABSOLUTE, SIPAS MUAJVE	62
FIGURA 3-23 TEMPERATURA MESATARE VJETORE E MAX DITORE SHUMËVJECARE, STACIONI METEOROLOGJIK KRUJË	62
FIGURA 3-24 SASIA MAKSIMALE E RESHJEVE BRENDA 24 OREVE, SIPAS MUAJVE; (MM)	63
FIGURA 3-25 SHPËRNDARIA MESATARE MUJORE E RESHJEVE; (MM)	63
FIGURA 3-26 RESHJET (MM/MUJ)	64
FIGURA 3-27 VLERA MESATARE E LAGËSHTISË RELATIVE SIPAS MUAJVE, (%)	64
FIGURA 3-28 SASIA E RESHJEVE ATMOSFERIKE, SIPAS MUAJVE (MM/MUJ)	65
FIGURA 3-29 VLERAT E MATURA TË GRIMCAVE PEZULL NË AJËR SPM 10, (µG/M3)	65
FIGURA 5-1 PASAPORTA E SHFRYTËZIMIT ME PUSE SHPIMI MINASH	78
FIGURA 5-2 PASAPORTA E SHFRYTËZIMIT ME BIRA TË SHKURTËRA	79
FIGURA 5-3 PAMJE SATELITORE ME KONTURIN E LEJES MINERARE DHE RRUGA LIDHËSE ME FABRIKËN E ÇIMENTOS.	80
FIGURA 5-4 HARTA TOPOGRAFIKE NË SHKALLËN SH 1:25000 E OBJEKTIT "ZALLË"-FUSHË KRUJË.	81
FIGURA 5-5 PARAQITJE GRAFIKE E PARAMETRAVE GJEOMETRIKË TË SHKALLËVE TË KARRIERËS.	83
FIGURA 5-6 HARTA GJEOLGJIKE E RAJONIT TË STUDIMIT, MARRË NGA HARTA GJEOLGJIKE E SHQIPËRISË NË SHKALLËN	85
FIGURA 5-7 HARTA GJEOLGJIKE E ZONËS SË STUDIMIT	87
FIGURA 5-8 HARTA TEKTONIKE E RAJONIT NË TË CILIN BËN PJESË EDHE VENDBURIMI I GËLQEROREVE "ZALLË", FUSHË KRUJË	88
FIGURA 5-9 NDËRTIMI STRUKTUROR I RAJONIT.	88
FIGURA 5-10 HARTA HIDROGJEOLGJIKE E ZONËS SË STUDIMIT.	90
FIGURA 5-11 PARAQITJA SKEMATIKE E PËRDORIMIT TË GURIT GËLQEROR	93
FIGURA 5-12 PROCEDURA E PËRGJITHËSHME PËR ANALIZËN E INVESTIMEVE	97
FIGURA 5-13 SKEMA E KOMPONENTËVE DHE E PROCEDURAVE THEMELORE PËR REALIZIMIN E ANALIZËS SË CASH FLOW	98
FIGURA 5-14 KOSTOJA E PROJEKTIMIT MINERAR (NË BOSHTIN X, KOSTOJA DIREKTE NË MILION €)	103
FIGURA 5-15 VARËSIA E KOSTOS OPERACIONALE ME KOSTOT E OPERACIONEVE PËRBËRËSE TË SAJ	105
FIGURA 6-1 SKEMA ME PROCESET E PUNËS QË KRYHEN NË KARRIERË.	106

FIGURA 6-2 PARAQITJE SKEMATIKE E PROCESEVE TË PUNËS NË NJË KARRIERË GURI GËLQEROR, (PËR PRODHIM INERTESH, BETONI DHE ASFALTI)	107
FIGURA 6-3 FOTO TË SONDËS ATLAS COPCO ROC L6, QË PËRDORET PËR SHPIMIN E PUSEVE.	107
FIGURA 6-4 ELEMENTËT GJEOMETRIKË TË SHKALLËS	108
FIGURA 6-5 PËRBËRËSIT E LËNDËS SHPËRTHESE ANFO	109
FIGURA 6-6 ANFO NË TË MAJTË DHE AMONITI NË TË DJATHTË	109
FIGURA 6-7 SKEMA E MBUSHJES SË PUSEVE TË SHPËRTHIMIT	110
FIGURA 6-8 ELEMENTËT PËRBËRËS TË SISTEMIT NONEL	111
FIGURA 6-9 LIDHËSIT SIPËRFAQËSOR DHE KOHËT RESPEKTIVE TË VONESËS	111
FIGURA 6-10 PASAPORTA E SHPIM PLASJES ME PUSE SONDE	112
FIGURA 6-11 DIAGRAMA E RRADHËS TË PUNËVE TË SHPIM PLASJES NË NJË KARRIERË TË GURIT GËLQEROR.	113
FIGURA 6-12 DUKURIA E SHPËRTHIMIT NË SHKALLËT E KARRIERËS.	114
FIGURA 6-13 EFEKTI I KOHËS SË VONESËS	114
FIGURA 6-14 BIRAT E DREJTA NDIKOJNË NË PËRMIRËSIMIN E FRAGMENTIMIT TË SHKËMBIT DHE NË NJË KOSTO TË PËRGJITHSHME MË TË ULËT.	115
FIGURA 6-15 TEKNOLOGJIA E SHFRYTËZIMIT SIPËRFAQËSOR.	119
FIGURA 6-16 FADROMA CATERPILLAR 992C DHE EKSKAVATORIT CATËRPILLAR 385C	120
FIGURA 6-17 EKSKAVATORI 385C & BULDOZERIT D8T CATËRPILLAR 950G NË MOMENTIN E PUNËS	120
FIGURA 6-18 FOTO TË KAMIONIT TEREX TR 100 & TË KAMIONIT CATËRPILLAR 773B	121
FIGURA 6-19 SPËRKATJA E RRUGËVE ME UJË.	121
FIGURA 6-20 AUTOÇISTERNA E KARBURANTIT ME PAJISJET PËRKATËSE PËR GRASATIMIN E MJETEVE TË PUNËS.	121
FIGURA 6-21 PROFILI GJATËSOR DHE TËRTHOR I RRUGËS	122
FIGURA 6-22 ELEMENTËT PËRBËRËS TË RRUGËS, NË PRERJE TËRTHORE.	122
FIGURA 6-23 PARAQITJA GRAFIKE E PJERRËSISË SË RRUGËS.	122
FIGURA 6-24 MARRDHËNIA MIDIS GJËRËSISË SË RRUGËS DHE NUMRIT TË KORSIVE PËR NJË KAMION, ME GJËRËSI TË KORSISË 4 M	123
FIGURA 6-25 PROÇEDURA E LLOGARITJES SË GJËRËSISË SË RRUGËS SË KARRIERËS	123
FIGURA 6-26 FORMAT E KTHESAVE NË BASHKIMET E RRUGËVE AUTOMOBILISTIKE.	124
FIGURA 6-27 PARAQITJA SKEMATIKE E VENDOSJES SË KANALEVE TË DRENAZHIMIT TË UJIT NË KARRIERË	126
FIGURA 7-1 GRAFIKU I KOSTOVE TË PROCESEVE KRYESORE NË KARRIERË DHE KOSTOS TOTALE OPTIMALE	137
FIGURA 7-2 KURBA E KOSTOS DHE ÇMIMIT TË PRODUKTIT	138
FIGURA 7-3 SHPËRNDARJA E KOSTOVE OPERACIONALE NË	138
FIGURA 7-4 VARËSIA MIDIS SASISË SË COPAVE DHE DIAMETRIT TË PUSIT TË SHPIMIT	139
FIGURA 7-5 PROCESI I FRAGMENTIMI NË KARRIERAT E GURIT GËLQEROR	139
FIGURA 7-6 FOTO E PLATFORMA E SHPIMIT TË PUSEVE TIP "SMART ROC"	140
FIGURA 7-7 SKEMA E NDIKIMEVE MJEDISORE TË KARRIERËS	142
FIGURA 7-8 TABELA DHE GRAFIKU I KOSTOVE SË PROCESEVE KRYESORE (NË %) NË KARRIERËN E GURIT GËLQEROR FUSHË KRUJË	147
FIGURA 7-9 PAJISJE SHPIMI TË PËRSHTATSHME PËR REALIZIMIN E SHPIMEVE SIPAS GJEOMETRISË SË KËRKUAR	149
FIGURA 7-10 PAMJA E PAJISJES SHPUSE E TIPIT ATLAS COPCO SILENCED SMART RIG DHE SHFAQEVE SË ZHURMËS TREGON NDRYSHIMIN ME DHE PA PAKETËN E HESHTJES (SILENCIOZE)	149
FIGURA 7-11 PAMJE E SIPËRFAQES SË KARRIERËS DHE PIKAVE TË MONITORIMIT	156
FIGURA 7-12 MATJA NË PIKËN 1 (10 M LARG NGA BURIMI 1)	156
FIGURA 7-13 MATJA NË PIKËN 3 (100 M LARG NGA BURIMI 1)	157
FIGURA 7-14 MATJA NË PIKËN 2 (10 M LARG NGA BURIMI 2)	158
FIGURA 7-15 MATJA NË PIKËN 4 (100M LARG NGA BURIMI 2)	158
FIGURA 7-16 MATJA NË PIKËN 5 (KONTURI I KARRIERËS NË DREJTIM NGA BANESAT)	159
FIGURA 7-17 VLERAT E ZHURMAVE TË MATURA NË PIKAT KUFIZUESE TË KARRIERËS	160
FIGURA 7-18 HARTA E VLERAVE TË ZHURMAVE, TË MATURA NË PIKAT KUFIZUESE TË KARRIERËS DHE FRONTET E SHFRYTËZIMIT, BURIMI B1 DHE BURIMI B2	161
FIGURA 7-19 PAMJE E KABINËS DHE KUADRIT TË DREJTIMIT SË PAJISJES TË SHPIMIT	162
FIGURA 7-20 KOMPRESOR I VJETËR	162
FIGURA 7-21 KOMPRESOR I RI 'SILENCIOZ'	162
FIGURA 7-22 APARATI AEROCET 531S DHE MATJET E REALIZUARA NË FRONTIN E SHFRYTËZIMIT	164
FIGURA 7-23 VLERËSIMI I NIVELIT TË GRIMCAVE TË NGURTA NË KULMET E ZONËS MINERARE	166
FIGURA 7-24 SONDA E SHPIMIT TIP "ATLAS COPCO" DHE PAJISJA E KAPJES SË PLUHURIT FUSHË KRUJË.	167
FIGURA 7-25 HARTA E VLERAVE TË PLUHURIT PM10 TË MATURA NË PIKAT KUFIZUESE TË KARRIERËS DHE FRONTET E SHFRYTËZIMIT BRENDA KARRIERËS (BURIMI B1 DHE BURIMIN B2)	168
FIGURA 7-26 SONDA E SHPIMIT TIP. "TITON 5000" DHE PAJISJA E KAPJES SË PLUHURIT PM10	168

FIGURA 7-27 GRAFIKËT PËR MATJEN E GAZEVE NË ATMOSFERËN E KARRIERËS	169
FIGURA 7-28 KARRIERAT MUND TË ZËNË (PRISHIN) NJË PJESË TË RËNDËSISHME TË PEISAZHIT	171
FIGURA 7-29 PROJEKTIMI I ZHVILLIMIT TË KARRIERËS, DUKE MINIMIZUAR NDIKIMIN VISUAL	172
FIGURA 7-30 GURËT E RRESHTUAR NË PIKËN SHKARKIMIT TË UJIT SIPËRFAQËSOR PËR TË PARANDALUAR EROZIONIN.	173
FIGURA 7-31 PROCESI I SHPËRTHIMIT NË KARRIERË DHE PËRFITIMI I GURIT GËLQEROR TË COPËTUAR	174
FIGURA 7-32 INSTALIMI I NJËSIVE TË REGJISTRIMIT NË TERREN, MONTIM ME PLATFORMA METALIKE	177
FIGURA 7-33 INSTALIMI I INSTRUMENTIT TË MONITORIMIT TË DRIDHJEVE GJATË SHPËRTHIMIT	178
FIGURA 7-34 PËRGATITJA E SHPËRTHIMIT & MOMENTI I SHPËRTHIMIT	178
FIGURA 7-35 SHPËRNDARJA E PIKAVE TË RREGJISTRIMIT NË SIPËRFAQEN E KARRIERËS DHE RRETH SAJ.	178
FIGURA 7-36 REGJISTRIMET E VEKTORIT SHUMË TË SHPEJTËSISË	181
FIGURA 7-37 SPEKTRAT E ARRITUR PËR SHUMËN VEKTORIALE E TRE KOMPONENTËVE TË PAVARUR, $V = f(Hz)$.	182
FIGURA 7-38 KRITERET USBM-OSM PËR DËMIN (TABELË KRITER NIVELI PLASJE)	182
FIGURA 7-39 VARËSIA E SHUMËFISHTË E DISTANCËS SE FLAKËRIMIT TË COPAVE DHE SHPEJTËSISË PJESORE TË GRIMCËS NGA PARAMETRAT E SHPIM PLASJES.	184
FIGURA 7-40 PAJISJET E ZHURMESHME VENDOSEN LARG NGA ZONAT E POPULLUARA MBYLLEN NË STRUKTURA TË MBYLLURA TË PANDJESHME.	186
FIGURA 7-41 PAMJE E PËRGJITHSHME E FABRIKËS SË ÇIMENTOS FUSHË KRUJË	186
FIGURA 7-42 MODELI FILLESTAR I SHPËRTHIMIT,	187
FIGURA 7-43 MODELI I MODIFIKUAR I SHPËRTHIMIT,	188
FIGURA 7-44 DIAGRAMA E EFEKTEVE DHE NDIKIMEVE TË GUROREVE NË KARST DHE DEGRADIMIN E EKOSISTEMIT	192
FIGURA 7-45 FOTO, MËNYRA TË NDRYSHME PËR ELEMENIMIN E GJENERIMIT TË PLUHURIT	194
FIGURA 7-46 FOTO, MËNYRAT E LAGIES SË RRUGËVE TË TRANSPORTIT BRËNDA KARRIERËS	196
FIGURA 7-47 FOTO, PAJISJET E NGARKIMIT DHE KAMIONËT E TRANSPORTIT NË SHKALLËN E KARRIERËS	197
FIGURA 7-48 FOTO, PËRDORIMII ELEMENTËVE TË NDRYSHËM PËR ULJEN E ZHURMËS DHE PLUHURI	198
FIGURA 7-49 VENDOSJA E REKOMANDUAR E RRUGËVE HYRËSE TË KARRIERËS PËR TË REDUKTUAR NDIKIMIN VIZUAL	199
FIGURA 7-50 FOTO, TEKNIKAT E INXHINIERISË, TË TILLA SI PAJISJE MBYLLËSE DHE THITHJEN E PLUHURIT DUKE PËRDORUR VAKUMET, MUND TË ZBUSË NDIKIMET E ZHURMAVE DHE PLUHURIT.	200
FIGURA 7-51 FOTO, ÇEKIÇI HIDRAULIK I VENDOSUR NË KRAHUN E ESKAVATORIT PËR RICOPTIM DHE THYERRSI ME NOFULLA.	202
FIGURA 7-52 FOTO, IMPIANTI I THYERRJE FRAKSIONIMIT DHE SITAT VIBRUESE ME MATERIAL POLIRETANI	202
FIGURA 7-53 FOTO, KAMERA CCTV NË PËRDORIM TË NJË OPERATORI NË THYERRËSIN PRIMAR	203
FIGURA 7-54 FOTO, THYERRËSI SEKONAR, PARA MODIFIKIMIT (107 dB (A)) & PAS MODIFIKIMIT (81 dB (A))	203
FIGURA 7-55 FOTO, PËRDORIMI I CCTV NË DHOMËN E KONTROLLI NË DISTANCË PËR IMPIANIN E THYERRJE- FRAKSIONIMIT	204
FIGURA 7-56 IMPIANTI I THYERJE - FRAKSIONIMIT TË GURIT GËLQERORËSHTË VENDOSUR NË NJE NDRËTESË TË POSAÇME.	206
FIGURA 7-57 MËNYRAT E SPËRKATJES ME UJË E FRONTIT TË PUNES DHE STOQËVE, PËR ELEMENIMIN E PLUHURIT	207
FIGURA 7-58 VENDOSJA E STERILEVE PËR KRIJIMIN E PERDEVE MBROJTËSE PËR PAMJEN VIZUALE, ZHURMËN DHE PLUHURIN	210
FIGURA 7-59 STOQET E MBULESËS STERILE TË DEPOZITUARA PRANË KARRIERËS (PJESA VERIORE & JUGORE)	211
FIGURA 7-60 PLANIMETRIA E KARRIERËS DHE SHESHET E DEPOZITIMIT TË STERILEVE (FUSHË KRUJË)	211
FIGURA 7-61 FOTO, SHKALLËT E SHFRYTËZIMIT NË KARRIERË	212
FIGURA 7-62 PAMJE E KARRIERËS DHE KAMIONIT ÇISTERNË PËR FURNIZIMIN ME LËNDË DJEGËSE	212
FIGURA 8-1 DIAGRAMA RRJEDHËSE E PLANIFIKIMIT, AUTORIZIMIT DHE FINANCIMIT	221
FIGURA 8-2 KATËR HAPAT KRYESORË TË REHABILITIMIT NGA FILLIMI DERI TEK MONITORIMI	223
FIGURA 8-3 REHABILITIMI I SIPËRFAQËS SË KARRIERËS, ME RRJETË KRYQE DHE HIDROMBJELLJE.	233
FIGURA 8-4 REHABILITIMI PROGRESIV MAKSIMIZON PEISAZHIN	234
FIGURA 8-5 FOTO, RIVEGETACIONI I SHESHEVE TË SIGURIMIT, TË MBUSHUR ME DHE, RRETH 1 M TRASHËSI (FUSHË KRUJË).	236
FIGURA 8-6 FOTO, PAMJE E SIPËRFAQËS SË REHABILITUAR TË KARRIERËS, BORIZANË & FUSHË KRUJË	236
FIGURA 8-7 FOTO, REHABILITIMI PROGRESIV I REALIZUAR NË KARRIERAT E VENDIT TONË (BORIZANË & FUSHË KRUJË).	238
FIGURA 8-8 GRAFIKU ME FAZAT E REHABILITIMIT DHE KOSTOT NË % TË SECILËS PREJ TYRE	239
FIGURA 8-9 SKEMA E REHABILITIMIT TË SHESHEVE TË KARRIERËS DHE LLOJET E FIDANEVE FUSHË KRUJË	240
FIGURA 8-10 FAZAT E MBJELLJES SË FIDANËVE ME KUBIKË NË SHKALLËT E KARRIERËS.	248
FIGURA 8-11 PAMJE NGA KOORDINIMI OPTIMAL I PROCESIT TË SHFRYTËZIMIT ME ATË TË REHABILITIMIT.	258
FIGURA 8-12 PARAQITJE HAPËSINORE E RRADHËS SË SHFRYTËZIMIT DHE REHABILITIMIT TË KARRIERËS	258
FIGURA 8-13 PAMJE TË NDIKJES SË PUNIMEVE TË SHFRYTËZIMIT DHE REHABILITIMIT NË KARRIERË.(FUSHË KRUJË).	259
FIGURA 8-14 FOTO, MBJELLJA E FIDANËVE TË PEMËVE NË SHESHET E SIGURIMIT.	260
FIGURA 8-15 PAMJE E BANKINËS ME FIDANE TË MBJELLË.	261
FIGURA 9-1 NDIKIMI I DIAMETRIT TË SHPIMIT NË KOSTON E SHPIMIN DHE SHPËRTHIMIT	264
FIGURA 9-2 SHPEJTËSIA E DETONIMIT TË ANFO-S, NË VARËSI TË DIAMETRIT TË SHPIMIT	265
FIGURA 9-3 ENERGJIA TEORIKE E ANFO-S, NË VARËSI TË PËRQINDJES TË VAJIT DIESEL	266

FIGURA 9-4 NDIKIMI SHPËRNDARJES SË MATERIALIT TË SHPËRTHIMIT NË KOSTOT E NGARKIMIT DHE TRANSPORTIT	267
FIGURA 9-5 NDIKIMI I MADHËSISË SË COPAVE TË MATERIALIT TË SHPËRTHIMIT NË KOSTON TOTALE	268
FIGURA 9-6 PROFILET OPTIMALE PËR OPERACIONET E NGARKIMIT TË SHKËMBIT TË COPËZUAR	268
FIGURA 9-7 PËRZGJEDHJA E PAJISJEVE BAZË TË NGARKIMIT	269
FIGURA 9-8 PARAQITJA GRAFIKE E TRANSPORTIT ME KAMIONË, KUNDREJT TRANSPORTIT ME TRANSPORTIERË	271
FIGURA 9-9 PARAQITJA GRAFIKE E TRANSPORTIT ME KAMION,Ë KUNDREJT TRANSPORTIT ME TRANSPORTIERË	271
FIGURA 9-10 NDIKIMI I LLOJIT TË THYERRËSIT NË KOSTON TOTALE TË MATERIALIT TË FRAKSIONUAR	273
FIGURA 9-11 GRAFIKU VARESISË TË KOSTOS SË RICOPTIMIT DHE NUMRIT TË COPAVE TË MËDHA, NË ORË. MADHËSIA E COPAVE QË VIJNË NGA KARRIERA DHE FURNIZOJNË THYERRËSIN.	273
FIGURA 9-12 PARAQITJA GRAFIKE E VARËSISË SË SASISË (NË %) DHE MADHËSISË SË COPAVE (MM) QË FURNIZOJNË THYERRËSIN,PËR DIAMETRATË NDRYSHËMTË SHPIMIT.	274
FIGURA 9-13 KOSTOJA TOTALE E PRODHIMIT TË GURIT GËLQEROR VS KATEGORIVE TË PUNËS	274
FIGURA 9-14 PARAQITJA GRAFIKE DHE MJETET NË DISPOZICION PËR FITIM MAKSIMAL	275
FIGURA 9-15 GRAFIKU I SHPËRNDARJES SË KOSTOS SË PRODUKTIT, SIPAS PROCESEVE PËRKATËSE	275
FIGURA 10-1 KOMPONENTËT E OPTIMIZIMIT TË KOSTOS	277
FIGURA 10-2 ANALIZA E SITUATËS	278
FIGURA 10-3 IDENTIFIKIMI I ELEMËNTEVE KRYESORË TË KOSTOS	279
FIGURA 10-4 VEPRIMET STRATEGJIKE	280

SHKURTIME

ANFO (or **AN/FO**) – Ammonium Nitrate/ Fuel Oil)

BE – Bashkimi Europian

CAPEX – CAPITAL EXPENDITURE - Shpenzimet (Investimet) Kapitale

CCTV – CLOSED-CIRCUIT TELEVISION

CF - Cash Flow

dB (A) Leq – tregon mesataren e ponderuar të kohës së nivelit të tingullit në decibelë në shkallë A e cila është e ndërlidhur me dëgjimin njerëzor.

EIA – U.S. Energy Information Administration

EPA – United State Environmental Protection Agency

ESIA – Environmental and Social Impact Assessment.

FFT – Fast Furier Transformation

FKCF – Fushë Kruja Cement Factory

GPS – Global Positioning System

I & AP – Palët e Interesuara dhe të prekura

IRR – Internal Rate of Return

ISO – International Organization for Standardization

Leq – është energjia mesatare e nivelit të zhurmës gjatë një periudhe të caktuar.

LPP, d - ekspozimin personal i përditshëm ndaj zhurmës (dB (A)

MASH – The Mine Safety and Health Administration

NAAQS – National Ambient Air Quality Standards

NIOSH – National Institute of Occupational Safety and Health.

Një "decibel" – është një njësi në të cilën matet zhurma.

NONEL – NON ELECTRIK

NO_x – Nitrogen Oxides Oksidet e Azotit

NPV – Net Presenet Value

OBSH – Organizata Botërore e Shëndetësisë

OJF – Organizatat Jo Fitimprurëse

OSHA – Occupation Health & Safety – Industrial Noise Control

PM – Particulate Matter

PM_{2.5} – Fine Particulate Matter

PM₁₀ – Coarse Particulate Matter

PMMM – Programin e Menaxhimit të Mjedisit të Minierave

PPM – Pajisje Personale Mbrojtëse

PPV – Peak Particle Velocity

RQD – Rock Quality Designation (Treguesi i Cilësise së Shkëmbit)

RrTS – Rregullore e Teknikës së Sigurimit

SMKM – Sistemin e Menaxhimit Konkret të Mjedisit (ISO9000: 2008)

TSS – Total Suspension Solids

VNM – Vlerësimi i Ndikimit në Mjedis

VNMS – Vlerësimi i Ndikimit në Mjedis dhe Social

WAC – Weighted Average Cost - (Kostoja mesatare e ponderuar)

WHO – World Health Organization

ABSTRAKT

Aktivitetet e karierave të gurit gëlqeror janë komponentë të rëndësishëm të zhvillimit socio-ekonomik, pasi ato së pari sigurojnë materialin kryesor të nevojshëm për ndërtimin e objekteve të ndryshme dhe infrastrukturës rrugore apo hekurudhore dhe së dyti, përmes mundësive të shumta të punësimit sigurojnë të ardhura të konsiderueshme për komunitetin. Pavarësisht fakti që këto aktivitete përfaqsojnë një shtyllë të rëndësishme të qëndrueshmërisë ekonomike, shoqërohen me ndikime të rëndësishme që prekin sipërfaqen e tokës, ujin, burimet e tjera natyrore, pa përmendur efektet e mundshme negative në shëndetin e njeriut.

Zgjedhja e një metode shfrytëzimi, në përshtatje me karakteristikat specifike topografike fizike, mekanike dhe gjeologjike të vendburimit, sa më miqësore me mjedisin dhe që përfshin njëherësh dhe elementë ekonomikë si kostot e prodhimit atë të investimit, normat e kapitalit etj., është një nga detyrat kryesore të aktivitetit minerar të shfrytëzimit të një vendburimi.

Kërkesat shumë planëshe gjithmonë në rritje kanë bërë që zgjedhja e saj të zhvendoset nga një aktivitet që konsiderohej kryesish si art, në një aktivitet që gjithnjë e më shumë po shndërohet në shkencë. Faktorët e sipërcituar kanë nxjerrë në pah se, për shfrytëzimin e një vendburimi ka një numër të madh metodash të realizueshme, zakonisht më shumë se dy të tilla. Çdo metodë përfshin një tërësi probleme të qenësishme, ndërsa optimale është ajo që shkakton më pak probleme teknike dhe mjedisore. Faktorët minerarë, që përcaktojnë për zgjedhjen e metodës së shfrytëzimit të një vendburimi, kanë qënë objekt i shumë studimeve dhe grupohen në gjashtë kategori, të cilat janë: karakteristikat hapësinore të vendburimit; Kushtet gjeologjike dhe hidrologjike; Vetitë gjeoteknike; Konsideratat ekonomike; Faktorët teknike; teknologjikë dhe mjedisorë.

Ndonjëherë, nga pikëpamja teknike, disa metoda shfrytëzimi mund të duken njësoj të realizueshme dhe përcaktimi i metodës më të mirë, duhet të bëhet nëpërmjet trajtimit në mënyrë më të detajuar të të dhënave e variabla të kostove të minieraleve, të disponueshmërisë së punës dhe rehabilitimit të mjedisit.

Në procesin e përzgjedhjes së metodës së shfrytëzimit, është e rëndësishme të mbajmë parasysh që: *një metodë e vetme nuk mund të përmbushë të gjitha kërkesat dhe kushtet e kërkuara* dhe metodë e përshtatshme shfrytëzimi është ajo që për gjeometrinë e vendburimit dhe kushtet tokësore është teknikisht e mundur, është funksionale, ka një kosto sa më të ulët operacionale dhe te investimeve dhe shoqërohet me ndikime mjedisore sa më të pakta. Aktivitetet minerare janë në marrëdhënie të drejtpërdrejtë me mjedisin rrethues, prandaj subjektet minierare duhet të ushtrojnë aktivitetin e tyre duke shkaktuar ndikime sa më të vogël në komunitet dhe mjedis. Zvogëlimi dhe parandalimi i efekteve dëmtoese, duhet ta ketë zanafillën nga fillimi i një aktiviteti shfrytëzimi e deri në përfundim të projektit minerar.

Aktivitetet minerare, në varësi të teknologjisë së përdorur dhe metodave të miratuara të shfrytëzimit, mund të shkaktojnë degradime të konsiderueshëm mjedisor dhe ndotje industriale. Kërkim-zbulimi dhe shfrytëzimi i minierave, mund të rezultojë me humbjen të mbulesës bimore, tokës dhe prishje të ekosistemit. Depozitimet e minieralit dhe mbetjeve janë shpesh burimi kryesor i mbetjeve të ngurta.

Minierat mund të shkaktojnë ndotjen e tokës dhe ujërave sipërfaqësore me kimikate toksike dhe metale të rënda. Për këtë arsye, metoda e shfrytëzimit të një vendburimi duhet të zgjidhet në mënyrë të tillë, që të ketë ndikim të vogël në mjedis, sepse operacionet e minierave janë në marrëdhënie të drejtpërdrejtë me ekosistemin. Për më tepër, në shumë vende të botës, industria minerare gjithnjë ka tërhequr shume vëmendjen, për faktin që ajo ka një ndikim të konsiderueshëm në mjedis, prandaj këto efektete duhet të jenë pjesë e auditimit të projektit dhe marrjes së vendimeve në lidhje me qëndrueshmërinë afatgjatë të tij.

Qëllimi kryesor i këtij disertacioni është hartimi i një sistemi tekniko-teknologjik, ekonomik dhe mjedisor realizimi dhe prezantimi i mënyrave optimale të shfrytëzimit, në raport me ndikimet mjedisore, të aktivitetit minerar të shfrytëzimit në karrierat e gurit gëlqeror në mënyrë që të zgjidhet ajo mënyrë që ka ndikim minimal në mjedis.

Modeli i propozuar është bazuar në faktorin e ndikimit dhe komponentët e mjedisit, duke modifikuar Metodën Folchi, e cila është mënyra më e mirë për vlerësimin e operacioneve minierare mbasi ajo merr parasysh shumë parametrat, në mjedise të panjohura nga qasjet e tjera.

Përdorimi i metodës së modifikuar Folchi sjell një seri përfitimesh, mbasi ajo bën të mundur lehtësimin e një analize komplekse, që realizohet me anën e ndarjes në një numër komponentësh lehtësisht të vlerësueshëm, nga pikpamja sasiore dhe më pas trajtohen një nga një në kohë, duke u kompozuar në një matricë të standardizuar, e cila mund të japë në një kullonë vlerën totale.

Kjo vlerë, me pas, mund të përdoret për të krahasuar operacionet minierare të llojeve të ndryshme, në një mënyrë të qëndrueshme, e cila është një kërkesë kyçe për përdorimin si një mjet rregullator.

HYRJE

Egzistenca e njerëzimit, veç të tjerave, është kushtëzuar me nevojën e shfrytëzimit të burimeve natyrore të të gjitha llojeve. Shfrytëzimi i tyre nga njeriu, në shekuj, ka ardhur duke u rritur vazhdimisht, në lloj dhe sasi, në raport me kërkesat njerzore.

Fillimisht janë shfrytëzuar burimet natyrore për t'u ushqyer, strehuar e veshur dhe në vazhdimësi janë shfrytëzuar burimet natyrore të të gjitha llojeve duke përfshirë erën, energjinë diellore dhe mineralet për nevoja të tjera jetike.

Burimet natyrore dhe shkalla e shfrytëzimit të tyre ka qenë dhe mbetet një faktor përcaktues në shkallën e zhvillimit të shoqërisë.

Paralelisht shfrytëzimi i burimeve natyrore është shoqëruar dhe vazhdon të shoqërohet me ndikime në mjedisin ku ndodhen këto burime.

Ndikimet në mjedis janë ndikime pozitive dhe negative, por ndikimet negative përbëjnë rreth 95% të ndikimeve të përgjithshme.

Këto ndikime shpesh janë rigjeneruar nga vetë natyra, brenda një kohe të caktuar, por në disa raste është dashur një kohë mjaft e gjatë për ta rikthyer mjedisin në gjendjen fillestare.

Rikthimi i mjedisit në gjendjen fillestare ose në një mjedis të pranueshëm është bërë dhe mund të bëhet edhe me ndërhyrjen e njeriut.

Rasti më i mirë është kur shkojnë paralel, duke mos ndikuar negativisht ndaj njëra tjetrës, por eksperiencia ka treguar që, në më të shumtën e rasteve, shfrytëzimi i burimeve natyrore ka lënë një ndikim të pa riparueshëm në mjedis, ose e kundërta, për hir të mbrojtjes së mjedisit të caktuar nuk janë prekur burime natyrore të domosdoshme për jetën dhe zhvillimin e shoqërisë.

Teoria radikale “Çdo gjë për mjedisin” dhe ajo liberale “gjithshka për zhvillimin” janë kombinuar në teorinë moderne “**Zhvillim i qëndrueshëm dhe mjedis i pastër**”.

Kjo devizë nënkupton doktrinën moderne e cila kapërcen marrëveshjet klasike dhe lejon njëkohësisht aplikimin e një kontrolli dhe mbrojtje mjedisi, ashtu si edhe përmirësimin e teknologjisë industriale, të orientuar drejt minimizimit të pasojave negative në mjedis.

KAPITULLI 1

SHTRIMI I PROBLEMIT, RËNDËSIA TEORIKE, PRAKTIKE DHE DOMOSDOSHMERIA E STUDIMIT TË NDËRMARRË

1.1 SHTRIMI I PROBLEMIT

Shfrytëzimi i burimeve minerare shoqërohet shpesh me ndotje dhe keqpërdorim të tyre në mënyrë të përsëritëshme.

Nisur nga koha e shkurtër e privatizimit të industrisë minerare, duke filluar nga viti 1997 e në vazhdim, mjediset ku ndodhen burimet minerare dhe ndikimet që janë evidentuar në mjedis, rezultojnë se ky fenomen përbën një problem shumë shqetësues dhe që përkeqësohet dita ditës, duke shtruar para shkençës sfidën për zgjidhjen e tij. Elementët që ndikojnë në ndryshimet e pa kontrolluara që shoqërohen me ndotje të mjedisve, renditet si më poshtë:

- numri i konsiderueshëm i lejeve operuese, në një hapësirë të kufizuar;
- ushtrim të aktivitetit minerar informal;
- mos zbatimi i projekteve të shfrytëzimit dhe rehabilitimit mjedisor;
- përdorimi i metodave të vjetëruara të fraksionimit të gurit gëlqeror dhe prodhimit të gëlqeres, shoqëruar me shkarkime ndotëse në ajër dhe tokë;
- prodhim i gëlqeres me metoda primitive, duke mos kontrolluar shkarkimet në ajër;
- funksionim të impianteve të thyerje fraksionimit, pa pajisjet kapëse për pluhurat ose pa lagje;

Për pasojë mjedisi, relievi, bimësia, infrastruktura, atmosfera, etj. ndotet dhe dëmtohet sistematikisht, nga emetimi i gazeve dhe pluhurave, duke na krijuar një tablo të zymtë të peizazhit të karrierve dhe zonave përreth tyre.

Kjo gjëndje e krijuar në masivin shkëmbor të rrethit të Krujës, ka krijuar sipërfaqe kodrinoro-malore të konsiderueshme të dëmtuara, e cila kërkon ndërhyrje të menjëhershme dhe efikase për rehabilitim dhe kthim sa më afër gjëndjes fillestare.

Nevojat për lëndë të para minerare shoqërohen me shfrytëzimin e pasurive minerare, duke rritur presionin mbi mjedis, për shkak të rritjes së kërkesës e cila vjen si rezultat i rritjes së numrit të popullsisë, zhvillimit ekonomik dhe rritjes të aktivitetit antropogjen në shfrytëzimin e gëlqerorit, veçanërisht në zonat e rrethinat urbane dhe rurale, ku frontet e punës janë të limituara. Shfrytëzimi i mineraleve me sipërfaqe dhe nëntokë, shoqërohet me:

- a. ndërhyrje të fuqishme në sipërfaqen e tokës, e cila shpesh kap përmasa të konsiderueshme;
- b. shpërthime masive në karriera, të cilat shkaktohen nga punët me lëndë plasëse;
- c. ndryshime të konsiderueshme dhe të dukshme të peizazhit dhe sipërfaqes;
- d. ndikime deri në ndryshime rrënjësore të kushteve hidrologjike dhe hidrogeologjike të mjedisit sipërfaqësor dhe nëntokësor;

Zhvillimi ekonomik shoqërohet me rritjen e të ardhurave për komunitetin, zhvillim i cili ka si kërkesë rritjen për gamë të produkteve në përgjithësi dhe ato minerare në veçanti.

Keq administrimi i burimeve minerare, shfrytëzimit joracional i tyre, mos rehabilitimi i mjedisit dhe hapësirave të dëmtuara, mos marrja e masave për kontrollin dhe parandalimin e emetimeve të gazeve dhe pluhurave, dëmtimi dhe ndotja e burimeve të ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore, sidomos në vendburime që ndodhet afër zonave urbane, përfshi dhe shkarkimet e pa kontrolluara, si dhe mungesa e masave të një trajtimi të duhur dhe ripërdorimi të mbetjeve, kanë çuar në një degradim të mjedisit dhe elementëve mjedisorë, pasqyruar në mënyrë të dukshme në dëmtimin e florës dhe faunës.

1.2 PROBLEMET

Duke parë dhe studiuar aktivitetin minerar, i cili ushtrohet në karriera, rezulton se;

1. Sipërfaqe të konsiderueshme kodrinore janë zhveshur nga materialet fertile dhe janë mbuluar me materiale heterogjene, mbetje të shfrytëzimit sipërfaqësor, me origjinë nga shtresa të ndryshme gjeologjike;
2. Ka ndryshuar regjimi i ujërave nëntokësore dhe sipërfaqësore;
3. Janë thyer zinxhirët ushqimorë, duke u shoqëruar me ndryshime të tjera të biodiversitetit;
4. Kanë ndryshuar peizazhet dhe ekosistemet e mëparshme, si pasojë e depozitimit të mbetjeve të shfrytëzimit dhe braktisjes së tyre, krijimit të hinkave apo krijimit të kraterëve, zonave të zhveshura nga bimësia, formacione të mbuluara dhe shkatërruara, gropa, pellgje dhe trupa të tjerë të ujit, duke na dhënë një imazh krejtësisht të ri të peizazhit;

Ndryshimet mjedisore shoqërohen me ndryshime në fushën e infrastrukturës dhe ekonomisë si:

1. Zhvendosje të vendbanimeve, objekteve industriale, elementëve të komunikacionit, infrastrukturës kulturore-historike dhe të tjera;
2. Ndërhyrje dhe ndryshime në infrastrukturë;
3. Ndikim në fushën social-kulturore;
4. Transformime sociale;
5. Migrime të popullsisë së zonës;
6. Ndryshimet në doke, zakone dhe në nevojat jetësore të përditshme të njerëzve

1.3 RËNDËSIA TEORIKE

1. Trajton problemin e dëmtimit dhe rehabilitimit të mjediseve të dëmtuar nga aktiviteti minerar i nxjerrjes së gurit gëlqeror.
2. Jepen metoda vlerësuese, rehabilituese dhe monitoruese post minerare në përputhje me kuadrin ligjor, vendas dhe të huaj;
3. Trajtohet flora dhe fauna egzistuese me të gjitha llojet e specieve të tyre dhe mundësia e përshtatjes së saj në proceset rehabilituese.
4. Jepen variante të ndryshme rehabilitimi, që në bazë të një krahasimi real tekniko ekonomik, përfshirë dhe aspektin sasior dhe cilësor, çojnë në përzgjedhjen e variantit më të mirë.
5. Shërben si shëmbull për aktivitete analoge në të gjithë vendin në përgjithësi dhe në zonën e Krujës në veçanti.
6. Materializon detyrimet ligjore që rrjedhin nga kuadri ligjor mineraro-mjedisor.

1.4 RËNDËSIA PRAKTIKE

1. I jepen zgjidhje problemeve minerare dhe post minerare në drejtim të rehabilitimit mjedisor.
2. Zbatimi i projektit të rehabilitimit nga kompani serioze dhe të fuqishme në veprimtari minerare, për të gjitha çështjet kryesore deri në detajet më të vogla në një karriere të gurit gëlqeror.
3. Realizimi, në karrierë, i rehabilitimit progresiv me rezultate konkrete;
4. Zbatimi i projektit kompleks të shfrytëzimit dhe rehabilitimit përfundimtar, nëpërmjet aplikimit të metodave të përdorura për herë të parë;
5. Bashkëpunim me institucione të specializuara në fushën e rehabilitimit.

6. Krijimi, në raste të veçanta, i fidanishteve që i shërbejnë procesit të rehabilitimit, nga vetë kompanitë minerare.
7. Kthimi i sipërfaqeve të ndikuara nga aktiviteti minerar sa më afër gjëndjes fillestare.

1.5 DOMOSDOSHMËRIA

1. Situata e krijuar nga shfrytëzimi pa kriter i gëlqerorëve kërkon studim, monitorim dhe marrjen e një serie masash;
2. Rehabilitimi me qëllim kthimin e zonës së shfrytëzuar sa më afër gjëndjes fillestare;
3. Ndërhyrje për të kontrolluar dëmtimin e mjedisit;
4. Detyrimi ndaj brezave të ardhshëm;
5. Detyrimi ndaj natyrës;
6. Sigurimi i një zhvillimi të qëndrueshëm;
7. Shfrytëzimi i burimeve natyrore në përputhje me rehabilitimin mjedisor;
8. Zbatimi i kërkesave të kuadrit ligjor shqiptar dhe ndërkombëtar.

1.6 VIZIONI, MISIONI DHE QËLLIMI

VIZIONI: “Shfrytëzimi me efikasitet i vendburimeve të mineraleve të dobishme dhe sjellja e tyre, pas shfrytëzimit, sa më afër gjëndjes fillestare”.

MISIONI “Eliminimi i pasojave në mjedis nga veprimtaritë minerare, rehabilitimi hap pas hapi i hapësirave dhe sipërfaqeve ku ushtrohen veprimtaritë minerare. Zbatimi ose përmirësimi i rregullave ekzistuese, që kanë të bëjnë me mjedisin, shëndetin dhe teknikën e sigurimit, në çdo zonë të veprimtarisë minerare”.

QËLLIMI: “Rikthimi i zonës së ndikuar në një gjendje sa më afër asaj fillestare, të qëndrueshme, jo ndotëse dhe të përshtatshme për përdorime të mëtejshme, në përputhje me planet e zhvillimit të integruar të zonës”.

Shfrytëzimi me efektivitet ekonomik i vendburimeve minerare dhe rehabilitimi i zonës së ndikuar, duke krijuar kushte të përshtatshme për zhvillimin e florës dhe faunës autoktone.

1.7 OBJEKTIVAT:

1. Evidentimi dhe vlerësimi i gjëndjes aktuale të shfrytëzimit në karrierat e gurit gëlqeror, me qëllim përgjithësimin e ndikimit në mjedis të aktivitetit minerar në përgjithësi dhe në rajonin e Krujës në veçanti dhe propozimi i masave konkrete për rehabilitim;
2. Dhënia e një informacioni të përgjithshëm të dëmtimit të mjedisit nga shfrytëzimi minerar;
3. Ofrimi i eksperiencave dhe metodikave moderne për trajtimin e problemeve të mbrojtjes dhe rehabilitimit të mjedisit gjatë dhe pas shfrytëzimit minerar.

Nënobjektivat:

- 1.1 Përcaktimi i shkaqeve të dëmtimit të mjedisit.
 - a. Përcaktimi i nivelit aktual të dëmtimit të mjedisit në të gjithë elementët e tij. (në tokë, ajër, ujë, florë dhe faunë, etj).
 - b. Përcaktimi i masave për rehabilitim.
- 1.2 Përcaktimi i një plani veprimesh për rehabilitimin e mjedisit në zonën e karrierës.

2.1 Pasqyrim përgjithësues i dëmtimit të mjedisit nga aktiviteti minerar në karierat e gurit gëlqeror në përgjithësi dhe karrierën e subjektit “Fushë Krujë Cement Factory” sh.p.k, në veçanti.

2.2 Ballafaqimi me kuadrin ligjor minerar aktual, me qëllim rishikimin dhe propozime për përmirësimin e tij.

2.3 Rishikimi i metodikave për hapjen, shfrytëzimin dhe mbylljen e karrierve, paralel me ruajtjen e mjedisit dhe rehabilitimin e tij.

3.1 Përafrimi me eksperiencën botërore, me qëllim përshtatjen e mënyrave dhe metodave të shfrytëzimit dhe mbrojtjen dhe rehabilitimit të mjedisit nga aktiviteti minerar.

1.3 Dhënia e një informacioni të përgjithshëm lidhur me metodikat e kompensimit të dëmeve të shkaktuara nga shfrytëzimi minerar.

1.8 ETAPAT E ZHVILLIMIT TË NJË VENDBURIMI GËLQERORËSH GJATË SHFRYTËZIMIT TË TIJ.

Aktiviteti minerar i shfrytëzimit të një vendburimi të mineralit/eve kalon nëpër etapat e mëposhtëme:

- Para së gjithash hartohet raporti gjeologjik i vendburimit me të gjitha të dhënat e nevojshme sasiore dhe cilësore, etj.
- Hartimi i projektit të zhvillimit të aktivitetit minerar me të gjithë elementët përkatës, i bazuar në kushtet tekniko minerare dhe elementë të tjerë të raportit gjeologjik. Projekti i mbylljes përfundimtare dhe rehabilitimit mjedisor, pas shfrytëzimit, me të gjithë elementët e vet përbërës, si pjesë integrale e projektit të zhvillimit të veprimtarisë minerare të shfrytëzimit.
- Ushtrimi i aktivitetit minerar të shfrytëzimit dhe evidentimi dhe monitorimi i dëmeve të shkaktuara si dhe përcaktimi i masave që merren për minimizimin, zbutjen dhe, nëse është e mundur, eliminimin e tyre.
- Rehabilitimi i mjedisit.

1.9 PROBLEMET E HASURA BRËNDA FUSHËS SË AKTIVITETIT MINERAR

Prodhimi i gurit gëlqeror në objektet ku zbatohet projekti minerar i shfrytëzimit, shoqërohet me transformime të mjedisit; në relief, peizazh, elementë të florës dhe faunës, etj. Projektet e hartuara për shfrytëzimin e gëlqerorëve kanë pjesë të tyre parashikimin e nivelit të dëmtimit, si bazë e parashikimit të masave të parandalimit dhe rehabilitimit të mjedisit. Monitorimi i ndikimeve minerare, aplikimi i metodave parandaluese gjatë shfrytëzimit, deri në riparimin e dëmeve të shkaktuara, etj, janë pjesë integrale e masave parandaluese dhe rehabilituese. Studimi është bazuar dhe aplikuar mbi të dhënat fillestare të marra gjatë operimit të karrierës së Fushë Krujës, në përputhje me problematikat gjatë zhvillimit dhe zbatimit të tij.

1.10 PROBLEMET MJEDISORE GJATË HAPJES DHE SHFRYTËZIMIT TË VENDBURIMIT.

Shfrytëzimi i burimeve minerare, siç u theksua dhe më sipër, shoqërohet me ndikime të cilat pasqyrohen në ndërhyrjen në sipërfaqen e tokës dhe nëntokës, depozitime të materialit shkëmbor, që çojnë në ndryshime të relievit dhe peizazhit, me shkarkimet e ndryshme të lëngëta dhe të gazta, të rreshjeve, shkarkimeve të makinerive dhe pajisjeve të përdorura në proceset teknologjike.

Monitorimi i aktivitetit minerar shërben për njohjen e situatës reale, me qëllim kryesor evidentimin e tyre dhe aplikimin, gjatë shfrytëzimit, të masave parandaluese dhe riparuese për rikthimin e mjedisit sa më afër gjëndjes fillestare. Transformimet e mjedisit, të shkaktuara nga aktiviteti minerar, zakonisht klasifikohet në kategoritë e mëposhtëme:

1.11 TRANSFORMIMET E MJEDISIT TË EVIDENTUARA NË AKTIVITETIN MINERAR.

Hapja dhe shfrytëzimi i vendburimeve shoqërohet me lëvizje dhe zhvendosje të shkëmbinjve rrethues përfshi dhe trupin minerar. Lëvizjet dhe zhvendosjet shoqërohen me transformime gjeomekanike, hidrologjike dhe hidrogeologjike, të florës dhe faunës; ndotje të ajrit atmosferik; degradimi i tokave, dëmtimi i pyjeve dhe kullotave, etj.

Si rezultat i këtyre transformimeve dhe ndërtimeve të kryera duke përfshirë dhe stoqet e sterileve dhe të mineralit, krijohet një pamje e re, e shoqëruar me transformimin e truallit, relievit, peizazhit natyror, etj.

Nga aktiviteti minerar i shfrytëzimit me karriera, në vendin tonë, janë evidentuar transformime të relievit të shoqëruara me ndërhyrje të konsiderueshme në sipërfaqen e tokës, që janë pasojë e sasisë së materialit të zbulimit, në varësi të përmasave të karrierave, të evidentuar në shtrirje, thellësi dhe në peizazh, duke ndryshuar pamjen si dhe përbërjen e tij nga një peisazh i pyllëzuar në një peisazh të zhveshur si dhe në ndryshimin e rrjedhjeve të ujrave sipërfaqësore dhe nëntokësore, etj.

1.12 TRANSFORMIME GJEOMEKANIKE

Shfrytëzimi dhe krijimi i hapësirave të shfrytëzuara shoqërohet me transformime gjeomekanike, që konsistojnë në ndryshimin e strukturës së masivit të shfrytëzuar dhe konfiguracionit të sipërfaqes së terrenit, duke shfaqur një karakter të qëndrueshëm ose të paqëndrueshëm.

Ndryshime të këtij karakteri janë të pranishme gati në të gjitha minierat e vendit tonë, që evidentohen si deformime të vazhdueshme në formën e govatës, si rezultat i uljeve, si në rastin e minierave të qymyrit në Valias, Memaliaj dhe Mborje Drenovë, dalje e hinkave në sipërfaqe në disa miniera të kromit, sinë Bulqizë, Batër, disa miniera të Tropojës, të bakrit Rehovë, Nikoliq, Palaj, Gdheshtë, etj.

Një dukuri e përbashkët e shfrytëzimit me karriera, është rreziku i lëvizjes apo rrëshqitjes së shpateve, i cili vjen si rezultat i ndryshimeve gjeomekanike, të cilat prishin ekuilibrin natyror të relievit. (Figurat; 1-1, 1-2, 1-3 dhe 1-4).

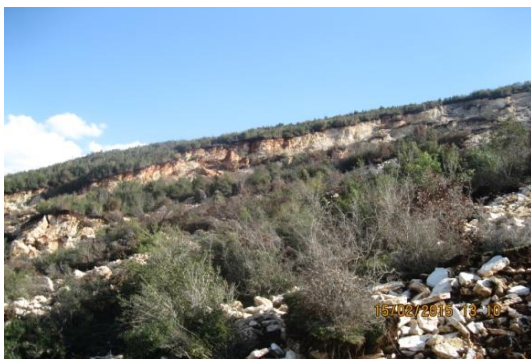


Figura 1-1 Foto, Rrëshqitje shpati në një karrierë të gurit gëlqeror, Mallakastër.

[Burimi: Foto nga autori]



Figura 1-2 Foto, Kariera e bakrit Gjegan, Kukës.

[Burimi: Foto nga autori]



Figura 1-3 Foto, Rrëshqitje e shpatit gëlqeror të Malit të Rumbullakët në Nevada (SHBA).

[Burimi: Mine wall failure at Round Mountain in Nevada courtesy of Dan:
<http://www.danbartlett.net/Pictures2.htm> Bartlett];



Figura 1-4 Foto, Tip rrëshqitjeje në një karrierë të Gurit gëlqeror në Australi.

[Burimi:
<https://www.google.com/search?q=Sliding+of+the+limestone+quarry++in+Australia&tbm>]

1.13 TRANSFORMIMET E FLORËS DHE FAUNËS

Flora dhe fauna janë elementë mjedisorë të ndjeshëm ndaj aktivitetit minerar, sipërfaqësor dhe nëntokësor. Analiza e efekteve të aktivitetit minerar, në florë dhe faunë, vihet re në minierat që shfrytëzojnë minerale sulfide (minierat e bakrit, zinkut dhe piritit, plumbit, gipsit, qymyrit, etj.), për shkak të pranisë së metaleve të rënda, që kanë ndikim negativ më të madh se në minierat e kromit dhe metaleve të tjerë. Një ndikim shkatërrues në florë, në minierat e vendit tonë, rezulton kryesisht nga ndryshimet e përbërësve të ujërave, që rrjedhin nga punimet minerare apo ndryshimi i regjimit të ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore, të ndikuara nga shfrytëzimi.

Ndryshimet e regjimit natyral të lëvizjes së ujërave, kanë sjellë dëmtime të florës në disa miniera, si; në Memaliaj, Lozhan, Manëz, Rehovë, minierat që kanë derdhje të ujërave në lumin e Fanit, etj.

Aktiviteti minerar sipërfaqësor shoqërohet me dëmtime dhe, disa herë, zhdukje të habitateve dhe bimësisë në zonën e vendburimeve minerare (Figura krahasuese 1-5).



Figura 1-5 Foto Bimësia Stepike në Fazën e Fundit të Zhvishjes së Bimësisë në zonën e Krutës.

[Burimi: Foto nga autori]

KAPITULLI 2

STUDIM BIBLIOGRAFIK PËR PROBLEMIN E MARRË NË SHQYRTIM.

2.1 EKSPERIENCA NDËRKOMBËTARE

Shfrytëzimi sipërfaqësor dhe nëntokësor i vendburimeve të mineraleve të dobishme ka qënë dhe është objekt i studimeve të ndryshme të kryera deri më tani nga ana e autorëve të ndryshëm në lidhje me efektet shkatërruese në mjedis dhe mënyrën e vlerësimit të këtyre ndikimeve. Për herë të parë *Gobling, S., (2001)* ka përdorur një metodë entropie për të vlerësuar ndikimin mjedisor të një fabrike të pasurimit të bakrit, ndërsa *Bloggett S. Kuipers J. R., (2002)*, kanë studiuar efektin e minierave në të dyja mënyrat e shfrytëzimeve, sipërfaqësore dhe nëntokësore. *Krekeler et al. (2007)*, duke shqyrtuar materialin e pasur të mbetjeve të minierave, kanë hulumtuar ndikimin mjedisor dhe ekonomik të përpunimit të mineralit të fosfatit. Sipas *Younger et al. (2005)*, në menaxhimin e mjedisit, çështjet socio-ekonomike në formën e përmirësimit të perceptimeve publike, janë po aq të rëndësishme sa dhe studimet shkencore. *Hamilton (2000)* ka përdorur një bazë të dhënash për identifikimin e përqëndrimeve të pazakonshme dhe të papritura të elementeve në mbetjet e minierave. Procedura e tij për vlerësimin e mjedisit është bazuar në identifikimin e niveleve të ekspozimit të elementëve, të cilat janë konsideruar të sigurtë si dhe ato të rrezikshme për mjedisin.

Në vazhdimësi të studimeve të shumta një vend të rëndësishëm ka zënë edhe përdorimi i modelimit matematikor për të hartuar një propozim për trajtimin e mbejeve sterile. Studime dhe eksperimentime më të thella janë kryer në fushën e eliminimit të pasojave në mjedis të shkaktuara nga ujërat acide. Në këtë drejtim, *Hancock dhe Turley (2006)*, *Marescotti et al.(2008)* kanë llogaritur kullimin e mineraleve acide aktive në një karrierë dhe depozitimeve të mbetjeve të dambës nga miniera Libiola, duke përdorur aciditetin maksimal të mundshëm, kapacitetin neutralizues acid dhe potencialin e prodhimit të acidit neto. *Smith and Williams (1996 a, b, p. I and II)*, arriti në përfundimin se teknika gjeostatistikore dhe treguesi i Kriging-ut (IK) mund të përdoren, në mënyrë efikase, për të identifikuar përqëndrimet e metaleve në mbetjet e stokeve të minierave. Vlerësimi i sasisë së kullimit të ndotësve në tokë, mund të bëhet duke vlerësuar sasinë e kullimit, të kaluar nëpër pjesën e poshtme të tokës gjatë një periudhe të caktuar kohe. Ky vlerësim mund të jetë një model stochastic *Fernandez-Ga'lvez et al. (2007)*. Përqëndrimet pseudo-totale metalike dhe fraksionet e mundshme të lëvizshme të metaleve, mund të shërbejnë si një vlerësim paraprak i rreziqeve që vijnë nga toka e ndotur nga një minierë uranumi të braktisur *Pereira et al. (2008)*. *Antunes et al. (2008)* kanë kryer një vlerësim të rrezikut mjedisor, duke i kategorizuar tokat në bazë të toksicitetit.

2.1.1 METODA FOLCHI

Studimet e mësipërme janë shumë të dobishme, por shpesh për afrohen me aspekte të kufizuara në ndikimin mjedisor. Me përjashtim të teknikës *Folchi, R., (2003)*, metodat ekzistuese të vlerësimit janë me fusha veprimi të kufizuara, me vetëm një ose dy aspekte të ndikimeve mjedisore të minierave dhe përpunimit të mineraleve. Metoda Folchi vlerëson njëkohësisht shumë ndikime mjedisore të operacioneve minerare, d.m.th. dridhjet (vibrimet) e tokës, flakërimin e copave të shkëmbit, shpërthimit të ajrit *Jimeno et al. (1995)*, ndotjen e ujit/ajrit, etj. Mbledhja dhe monitorimi i të dhënave, për këtë metodë, është shumë e thjeshtë.

Metoda Folchi është duke u përdorur gjerësisht në Itali. Disa shembuj të kohëve të fundit përfshijnë përdorimin e saj në një karrierë të gurit gëlqeror në afërsi të Paitone, Brescia, në vitin 2004, një karriere guri gëlqeror në Sossana, në Vicenza në vitin 2001 dhe një karrierë bazalti në Orvieto, në Terni, në vitin 2003. Në vitet 1990, teknika është aplikuar për një nga gërmimet e digës brenda parkut Orgosolo, në Sardenjë, një rezervuar 1000 m i thellë me ujë mineral dhe në lidhje komplekse të banjave termale në Capoportiere, në Latina dhe ndërtimin e një urë-rrugë 1000 m të gjatë në Matera. Punime shtesë, në vitin 1990, përfshinin prishjen e një oxhaku 100 m të lartë të një centrali bërthamor në Garigliano, në Caserta, të kontaminuar nga rrezatimi, në mbylljen dhe ndërtimin e dy impianteve të kompostimit të ujërave të zeza urbane, si dhe një venditë grumbullimit të mbetjeve urbane në Latina.

Një studim i plotë, duke përdorur metodën Folchi, është kryer për disa miniera iraniane. Metoda Folchi është aplikuar për të vlerësuar ndikimet mjedisore të katër Minierave iraniane, përkatësisht miniera e rëndësishme e bakrit Sarcheshmeh, miniera e hekurit Chogart, miniera e arit Mouteh dhe miniera e hekurit Gol-e-Gohar.

Metoda Folchi është aplikuar, për herë të parë, në grupin e nëntë të gurorëve izraelite të zonës së studimit, përkatësisht, Beit Fajjar, Irbea, Shyoukh-veri, Shyoukh-jug, Injas 1, Injas 2, 3 Injas, Sour Mayen dhe Sannoud.

2.1.2 NDIKIMI MJEDISOR I VEPRIMTARIVE MINERARE

Efektet në mjedis të minierave me qiell të hapur dhe impianteve të përpunimit të mineraleve përfshijnë degradim të tokës, zhurmat, pluhurin, gazet helmuese, ndotjen e ujit, ndotjen e ajrit, etj (*Dudka S., Adriano D.C, 1997*). Figura 2-1 paraqet rrugët tipike të transferimit të ndotësve nga një digë sedimentimi ose nga një fabrikë e përpunimit në një lumë, nëse menaxhimi i mbetjeve nuk është efikas. Nëse nuk ka shtresa të ngjeshura, poshtë depozitave, infiltrimi i reshjeve, përmes depozitave, mund të transferojë ndotësit me anë të rrjedhës së ujërave nëntokësore.

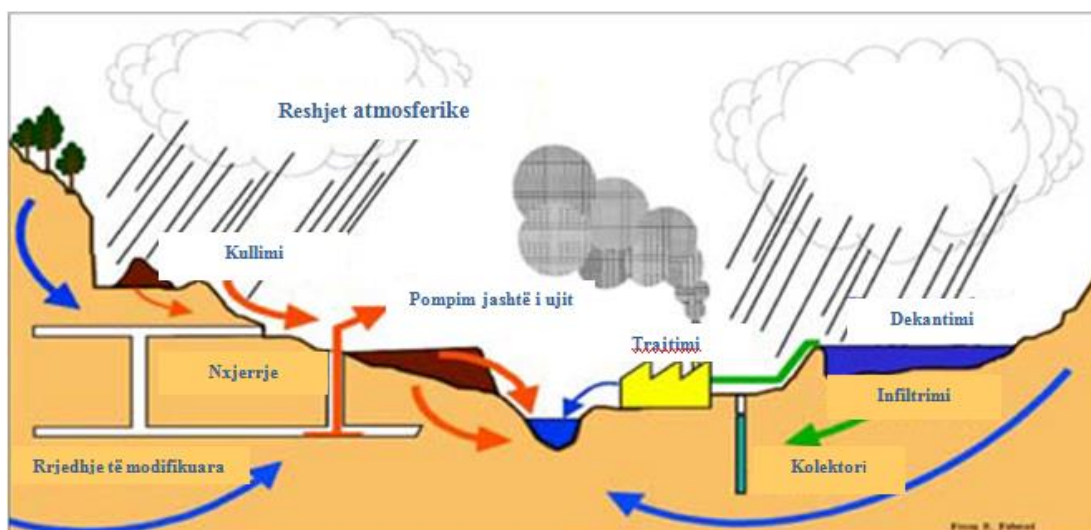


Figura 2-1 Transferimi (Lëvizja) e Ndotësve Sipas Charbonnier 2001

[Burimi: https://www.researchgate.net/figure/Pollutant-transfer-Charbonnier-2001_fig1_227332044]

Infiltrimi mund të ndodhë poshtë një pellgu dekantimi Charbonnier, (2001).

Veprimtaritë e mësipërme mund të ndryshojnë topografinë edhe bimësinë. Zhurmat dhe dridhjet në pikën e ekspozuar, të shkatuara nga operacionet e shpimit dhe plasjes si dhe

përdorimi i automjeteve, thyerrësve dhe mullinjve të rëndë, janë shumë të rëndësishëm Ashtiani. M. (2005).

Shpim plasja, ngarkimi dhe transporti janë shkaqet kryesore për emetimin e pluhurit, megjithatë, ai mund të prodhohet në të gjitha fazat e përpunimit në fabrikë, nga pika e fillimit (thyerrsi) tek fundi, tharja e koncentratit të mineralit Shu et al. (2001).

Ndotja e ujit është një tjetër aspekt i operacioneve minerare që ndikon në mjedis, në masë të konsiderueshme (Fernandez-Ga'lvez et al. (2007); Jordanov et al. 2007; Casiot et al. 2007; Shikazono et al. 2008; Chalupnik dhe Wysocka 2008). Nëse një burim është i vendosur në zonën e minierës, ai rrezikon ndotjen në këtë zonë (Bloggett S. Kuipers J. R., 2002). Në mënyrë të ngjashme, uji i ndotur nga operacionet minierare ka ndikime jetike në lumenjtë, bujqësinë, ujërat e freskëta të pijshëm dhe në ekosistemet, për shkak të pranisë së metaleve të rënda, të grimcave të ngurta pezull dhe rënies së nivelit të pH. Rënia e nivelit të ujrave në miniera, për shkak të kullimit, jo vetëm që shkakton ndryshime të padëshirueshme në afërsi të liqeneve, por ai gjithashtu mund të bëhet kërcënim për basenet ujore (Ritcy 1989; Baker dhe Amacher 1982). Arsyeja kryesore e ndotjes të ujit të freskët në mjedis është prania e ujit acid që del nga minierat (Shu et al. 2001).

Operacionet minierare kontribuojnë, në një masë të madhe, në degradimin dhe erozionin e tokës, një fenomen që mund të shihet më shumë në aktivitetet e minierave sipërfaqësore (Sengupta, 1993). Mbetjet minerare mund të përkufizohen si pjesë e materialeve që rezultojnë nga eksplorimi, zbulimi, nxjerrja dhe përpunimi i mineraleve që rregullohen nga legjislacioni për minierat dhe karrierat e gurit gëlqeror. Ato mund të përbëhen nga materiale natyrore, pa ndonjë modifikim, përveç thërrmimit (mbeturinave të zakonshme të minierave, materiale të papërdorshme të mineralizuara) dhe përpunimi, në shkallë të ndryshme, gjatë fazave të pasurimit. Si sterilet edhe shtresat e punueshme janë klasifikuar si mbetje (Charbonnier, 2001). Karakteristikat e mbetjeve mund të jenë të ndryshueshme dhe të ndikuara nga mineralet dhe metodat e proceseve përpunuese, përfshirë edhe situatën e veçantë mjedisore, si dhe llojin e shkarkimeve.

Pjesa më e madhe e mbetjeve të minierave ka përqendrim të lartë të metaleve të rënda dhe materialeve toksike, si; plumbi, bakri, zinku, alumini, mërkuri, markasiti dhe piri (FeS_2), të cilët janë të dëmshëm për mjedisin (Gang dhe Langmuir, 1974; Barnes, 1979; Daskalakis dhe Helz, 1999). Në mënyrë të veçantë, mbetjet që përmbajnë pirit kanë potenciale për krijimin e ujit të rrezikshëm acid.

Piriti është një sulfid i zakonshëm, shpesh i shoqëruar me vlerë minerare. Në të njëjtën kohë, në minierat e metaleve të zeza, piriti është i ndarë si një mineral mbetje nga metalet me vlerë, përmes teknikave të ndarjes përmes flotimit dhe pastaj hidhjes në pellgjet e dambave ose digat, si mbetje (Petruk 2000, Wills 2006). Disa minerale sulfure, duke përfshirë edhe piritin, mund të përshkruhen si kripëra me baza të dobëta dhe acide të forta. Ata kryesisht rezultojnë nga oksidimi i piritit ose markazitit (FeS_2), të ekspozuar në minierat metalore dhe ato të qymyreve. Mineralet acide, në të cilat janë dominuese jonet Fe^{3+} , sulfateve dhe në një masë të vogël Al^{3+} , zakonisht paraqiten nga avullimi i ujërave acide të minieraleve të grumbulluara, ose mbetjeve të minieres apo mineraleve të pangopura me lagështi, që përmbajnë sulfide (Langmuir 1997, Berner dhe Berner 1987). Kullimi i ujërave acide, nga mbetjet e mineraleve në miniera, mund të ndërveprojë me karbonatet natyrore dhe të shkaktojë ndryshim në nivelet e pH në ujërat natyrore (Granger dhe Warren 1969, Holland 1978; Boulegue dhe Michard 1979, Faure 1991, Shahriar dhe Samimi 2007). Një nga propozimet për të frenuar aftësitë notuese dhe oksiduese të piritit është përdorimi i mikrobartësve mbështjellës (Jha et al. 2008). Në këtë metodë, piriti është i veshur me një shtresë të hollë oksidi ose hidroksid metal, duke përdorur solucionin katekol si një bartës të kombinuar me jone metalike dhe

duke mundësuar, në këtë mënyrë, konvertimin e sipërfaqes së piritit nga hidrofobe në hidrofile, duke vepruar si një veshje mbrojtëse kundër oksidimit. Punime të tjera trajtojnë përdorimin e karbonit aktiv (*Shin et al. (2008)*) absorbuesve dhe shtresave filtruese të gëlqerorëve, që përfaqësojnë një trajtim alternativ pasiv për neutralizimin e acideve me një kosto ulët (*Hedin dhe Watzlaf 1994, Taylor dhe Waters 2003, Cravotta 2003, Kalin et al. 2006*).

Krahasuar me minierat nëntokësore, mund të thuhet se në minierat në qiell të hapur (karrierat) ka më shumë se një ndikim negativ (*Zhong 1998*). Për këtë arsye, është e nevojshme që të studiohen mekanizmat e ndotjes dhe zhvillimi i teknologjive për trajtimin e problemeve që ndikojnë në mjedis.

2.2 EKSPERIENCA KOMBËTARE

Në vendin tonë, rehabilitimi mjedisor është një koncept relativisht i ri dhe, pavarësisht trashëgimit të dëmtimeve dhe mbetjeve minerare të shumta, trajtimi i problemeve mjedisore e ka zanafillën e vet pas viteve 1990. Hapat e para në këtë drejtim kishin të bënin me ndërmarrjen e iniciativave të hartimit të kuadrit ligjor, ngritjen e strukturave përkatëse dhe aktualisht problemi është në vëmendje shumëdimensionale. Në kuadrin ligjor minerar përcaktohen detyrimet mjedisore për çdo subjekt. Si datë zyrtare, kur rehabilitimi i mjedisit u bë një detyrim ligjor, mund të konsiderohet viti 1994, kur u miratua ligji minerar i Shqipërisë. Në këtë kuadër janë ndërmarrë një sërë studimesh dhe projektesh, nga institucione shtetërore dhe studiues të ndryshëm, në të cilat janë trajtuar probleme që lidhen me dëmtimin e objekteve të infrastrukturës, tokave bujqësore dhe pyjeve, të ndikuara nga shfrytëzimi minerar, në rajone të ndryshme, përpunimi i depozitimeve të stoqeve dhe mineraleve, trajtimi i ujërave acide dhe rikultivimi dhe ripyllëzimi i hapësirave të dëmtuara nga shfrytëzimi (*Hoxha. E, 2004*). Vëmendje i është kushtuar gjithashtu pluhurformimit, dinamikës së lirimimit të pluhurave në proceset e ndryshme teknologjike minerare dhe masat për parandalimin dhe eliminimin e tyre (*Goskolli. E, 1996*).

Në vëmendje të specialistëve të ndryshëm kanë qenë problemet e ndryshme të lëkundjeve të tokës, nga përdorimi i lëndës plasëse (*Dushi. E & Ing. Nenaj.S, 2013*) dhe domosdoshmëria e monitorimit, duke përdorur mjete dhe teknologji bashkëkohore (*Haska, H. 2011*).

Ndërgjegjësimi i subjekteve të ndryshme vendase mundësoi hapat e para të kryerjes së investimeve për mbrojtjen dhe rehabilitimin e mjedisit në aktivitetet e tyre. Aktualisht, të gjithë subjektet që ushtrojnë aktivitet minerar, kontribuojnë financiarisht për rehabilitimin e objekteve, ndërkohë që disa subjekte, në disa rrethe, si: Tirana, Kruja, Vlora, Kavaja, Berati, Korça, Pogradeci, Bulqiza, etj, zbatojnë në terren projektet e miratuara të rehabilitimit.

Shfrytëzimi apo prodhimi i mineraleve ndërtimorë, të klasifikuar sipas ligjit Nr. 10304, datë 15.7.2010, “Për sektorin Minerar në Republikën e Shqipërisë”, në të cilin bëjnë pjesë argjilat, mermeret, guri gëlqeror, rërat, zhavorret, etj., normalisht është shumë e hershme. Pavarësisht se nuk ka dokumenta të shkruara, por ka vepra të trashëguara që shfrytëzimi i tyre është i vjetër sa vetë egzistenca e njerëzimit dhe ka filluar me krijimin e kushteve të thjeshta për jetesë, menjëherë sapo njeriu u largua nga shpella dhe filloi të ndërtojë ambjente për jetesë.

Mineralet e këtij grupi, veçanërisht gëlqerorët, mermeret dhe argjilat janë përdorur në ndërtimin, zbukurimin e kështjellave, banesave, në rrugë, kanale, tubacione dhe shumë e shumë vepra të tjera të infrastrukturës urbane e rurale.

Si në të gjithë botën dhe në vendin tonë ka vepra të cilat dëshmojnë që nxjerrja dhe përdorimi i mineraleve ndërtimorë është bërë paralelisht me vendet e tjera.

Krahas rritjes së popullsisë është rritur dhe nevoja për strehim e objekte të tjera të infrastrukturës. Këto kanë bërë që kërkesat për minerale ndërtimorë janë rritur dhe vazhdojnë të rriten.

Duke analizuar periudhat historike konstatohet që nxjerrja e grupit të mineraleve ndërtimorë, veçanërisht e gurit gëlqeror, është rritur krahas rritjes së numrit të objekteve ndërtimore. Periudha e cila shënon rritje të planifikuar është periudha e viteve 1950 -1990, periudhë në të cilën nxjerrja e gurit gëlqeror në rang kombëtar u planifikua.

Para kësaj periudhe guri gëlqeror ishte nxjerrë sipas nevojave që kishin privatë të ndryshëm, me kapacitet shumë të reduktuar. Gjithashtu në këtë periudhë individë të ndryshëm kanë nxjerrë gur gëlqeror sipas nevojave, me metoda primitive.

Gëlqerorët e nxjerrë në këtë periudhë janë përdorur në ndërtim dhe infastruktura dhe më vonë, mbas viteve 70, janë përdorur në industrinë e çimentos, e cila bëri që të hapen karriera me kapacitet deri 50000 m³/vit.

Nxjerrja e gëlqerorit, në këtë periudhë, është bërë me metoda shumë të thjeshta, birat janë bërë fillimisht me levë e vare dhe pastaj me çekiq me ajër të komprimuar, por duhet theksuar që plasja e minave, sipas llojit të kapsollave, është bërë me dorë dhe aparat plasës.

Gjatë kësaj periudhe nuk është bërë, pothuaj, asgjë në lidhje me rehabilitimin e sipërfaqeve të dëmtuara. Të gjitha sipërfaqet e gurorëve, (kështu janë quajtur karrierat e nxjerrjes së gurit gëlqeror), kanë mbetur të zhveshura dhe pa u sistemuar. Kjo ka ardhur edhe si rezultat i mungesës së kuadrit ligjor dhe politikave që janë ndjekur në atë kohë.

Nxjerrja e gurit gëlqeror mori një zhvillim të madh, duke rritur numrin e vendburimeve, mbas viteve 90 të shekullit të kaluar dhe sidomos mbas viteve 2000. Kjo erdhi si rezultat i zhvillimit të madh që pësoi industria e ndërtimit, veçanërisht ajo e ndërtimit të banesave dhe ajo e ndërtimit të infastruktura, rrugëve, urave, tuneleve, etj.

Për nevojat e kësaj industrie janë dashur dhe duhen shumë materiale inerte, të cilat fillimisht u siguruan nga objektet me origjinë lumore dhe më vonë nga karrierat që u hapën në ato vende ku ka vendburime të gëlqerorëve, si në zonën e Krujës, Beratit, Vlorës, Tiranës, etj. Zhvillim të madh mori nxjerrja dhe përpunimi i mineraleve ndërtimorë, gurit gëlqeror, argjilës, mermereve, etj. mbas viteve 2000. Rritja e numrit të subjekteve që nxjerrin gur gëlqeror dhe kapaciteti i tyre prodhues erdhi si rezultat i faktorëve të mëposhtëm:

- Zhvillimi ekonomik mbi parimet e ekonomisë së tregut;
- Klima e përshatshme për biznes si për investitorët vendas ashtu dhe të huaj;
- Liberalizimi i licensimit për aktivitetet minerare;
- Nevojat gjithnjë e më rritje për gur gëlqeror dhe nënproduktet e tij;
- Bum i madh i ndërtimeve;
- Rezervat shumë të mëdha të gurit gëlqeror në të gjithë vendin;
- Cilësia e përshtatshme e gurit gëlqeror për përdorim, në formë të pa përpunuar dhe të përpunuar.

Zhvillimet ekonomike dhe industriale u shoqëruan edhe me hartimin e kuadrit ligjor në tërësi, duke përfshirë edhe fushën mjedisore. Për mjedisin u krijua një kuadër ligjor duke përfshirë ndikimet dhe rehabilitimet. Të gjitha ligjet e miratuara kanë në bazë konventat dhe direktivat ndërkombëtare. Aplikimi i Ligjit për Mbrojtjen e Mjedisit Nr.10448, datë 14.07.2011 dhe Ligjit Minerar Nr.10304, datë 15.07.2010, zbatimi i shumë Udhëzimeve dhe akteve nënligjore “Për Mbrojtjen e Mjedisit”, ligje këto që e bëjnë të detyrueshme hartimin e një raporti dhe vlerësimin e ndikimit në mjedis, të cilët duhet të marrin domosdoshmërisht në konsideratë faktorët mjedisorë në të gjitha nivelet që kërkohet në to.

Për aplikimin e një politike globale dhe koherente, nuk mjafton vetëm analizimi i problemeve, por bëhet e domosdoshme përcaktimi i rregullave dhe normave të pranueshme nga ekspertët e mjedisit dhe industrialistët, hartimin e akteve nënligjore dhe rregulloreve, por më e rëndësishmja është kontrolli i zbatimit rigoroz të tyre.

E parë nga ky këndvështrim, është e domosdoshme të hartohen strategji dhe politika bashkëpunimi dhe mirëkuptimi, midis subjekteve të industrisë minerare dhe organizmave që merren me mbrojtjen e mjedisit, me synim përfshirjen e konceptit të mbrojtjes së mjedisit në projektet minerare me afate të gjata, duke filluara që në fazën e projektimit të tyre.

Minierat në vendin tonë, qofshin ato të shfrytëzimit nëntokësor edhe ato me qiell të hapur (karrierat) të mineraleve të dobishme, me zhvillimin e infrastrukturës së tyre prekin sipërfaqe të tilla, të cilat janë shumë të vogla krahasuar me ato të shpyllëzimeve ose të mbjelljes së kulturave të ndryshme, por duke pasur parasysh faktin, që në të shumtën e rasteve, vendburimet e zbuluara në vendin tonë ndodhen në zona të thella e të mbrojtura mirë, në të cilat është shumë vështirë të arrihet në mënyrë natyrale, ndikimi në tjetërsimin e mjedisit përreth, është dhe mund të jetë i ndjeshëm në raport me mjedisin e rajonit në tërësi, si për periudha afatshkurtëra, ashtu edhe afatgjata.

Ushtrimi i aktivitetit minerar, në varësi të kushteve mjedisore ku mund të zhvillohet, përmban në vetvete dy probleme serioze: ruajtjen e biodiversitetit, si dhe mbrojtjen dhe rigjenerimin e tokës. Në shumë miniera të vendit tonë, para fillimit të aktivitetit minerar, biodiversiteti ka qenë veçanërisht shumë i pasur dhe për shkak të tij, në shumë raste ka çuar drejt një pakësimi të dukshëm, shpesh herë me pasoja të pakthyeshme. Në këto rrethana ku, biodiversiteti përfaqëson një pikë kritike, duhet që në kuadrin e zhvillimit të një aktiviteti minerar dhe mbas ndërprerjes së tij, të përcaktohet qartë, disa objektiva mjedisore, që kanë të bëjnë me rimbjelljen dhe rikultivimin e specieve lokale, të rralla e të kërcënuara.

Mbrojtja dhe rigjenerimi i tokës, përfaqëson gjithashtu një problem jo pak të rëndësishëm. Prishja e ekuilibrit e shkaktuar nga aktiviteti minerar provokon, në shumë raste, zvogëlimin e sipërfaqeve të konsiderueshme të tokës, prishjen e pejzazhit dhe, nganjëherë, një asfiksion të shtretërve lumore. Këto procese, në përgjithësi, janë të pakthyeshme dhe mund të kenë pasoja katastrofike në një interval kohor midis një ose dy brezave, por mund të shmangen tërësisht, në rastet kur hapjes së një miniere i ka paraprirë një studim i plotë i ndikimit mbi mjedisin dhe zona në fjalë është monitoruar edhe pas mbylljes së minierës.

Problemi i ndotjes së ujërave, sidomos ndotjet e acide të minierave tona, siç tregojnë analizat e kryera në disa miniera të vendit tonë, lidhur me pH dhe përmbajtjen e metaleve karakteristike të këtyre tipeve të minierave, si dhe metalet e rënda që ato përmbajnë, përbëjnë një nga problemet më të hasura, që prekin shumicën e minierave që shfrytëzojnë mineralet sulfure ose me përmbajtje piriti, i cili është një problem shumë i vështirë për t'u zgjidhur, në rastet kur kemi të bëjmë me një minierë të braktisur, qoftë kjo me mënyrën e shfrytëzimit nëntokësor apo sipërfaqësor.

Për të përballuar problemet e mësipërme, teknikat që mund të përdoren ndryshojnë nga miniera në minierë dhe janë objekt i studimeve të mirëfillta të ndikimit në mjedis. Në këto raste, me gjithë përparimet e konsiderueshme teknike, është e vështirë të përcaktohen receta të trajtimit me efikasitet të ujërave acide, në afate të gjata kohore.

Përsa i përket problemeve ligjore, të përgjegjësiave dhe taksimit, ato janë shumë komplekse, për shkak të formave të shumta të organizimit të prodhimit minerar. Komplexiteti i këtyre të fundit është gjithmonë në lëvizje të vazhdueshme.

Në çdo rast ndjeshmëria ndaj problemeve të mjedisit, kapacitetet teknike dhe financiare, gadishmëria për një dialog mirëkuptimi dhe niveli i respektimit të rregullave dhe normave të mjedisit, janë parametra shumë të ndryshueshëm, ndërsa rreziqet lidhur me mjedisin, konvergjojnë në një pikë.

KAPITULLI 3

PARAMETRAT QË MERREN PARASYSH GJATË KRYERJES SË STUDIMIT

3.1 AJRI, UJI DHE TOKA

Studimet e ndryshme të kryera lidhur për këtë problem kanë dëshmuar se burimet më të mëdha të ndotjes së ajrit nga operacionet minerare janë (Goskolli. E, 1996, 2006 etj):

- Grimcat e pluhurit të transportuara si rezultat i gërmimeve, shpërthimeve, transportit të materialeve, erozionit të erës (më të shpeshta në minierat sipërfaqësore), pluhuri i zhvendosur nga mbetjet e objekteve, rezervave, depozitimeve të mbetjeve dhe ngarkesës së rrugëve. Shtesat e emisioneve nga burimet e lëvizshme (makineri, kamionë, pajisje të rënda, etj.) sjellin rritjen në këto nivele të grimcave; dhe
- Emisionet e gazrave nga djegia e lëndëve djegëse në burimet e palëvizshme dhe të lëvizshme, shpërthimeve dhe përpunimit të mineraleve.

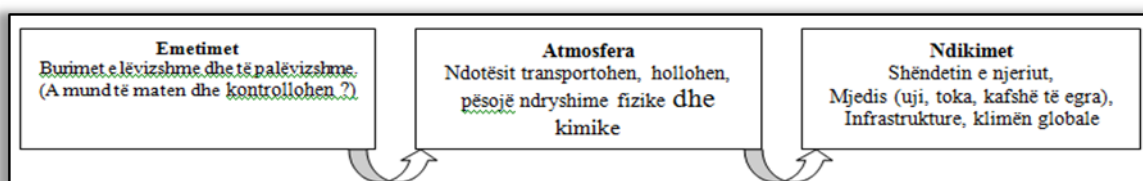
Pasi ndotësit hyjnë në atmosferë, ata pësojnë ndryshime fizike dhe kimike dhe, duke arritur në një receptor, këta ndotës mund të shkaktojnë efekte të rënda për shëndetin e njerëzve dhe në mjedis. Miniera ka një potencial të gjerë për të kontribuar, në mënyrë të konsiderueshme, në ndotjen e ajrit, veçanërisht në fazën e ushtrimit të aktivitetit. Të gjitha aktivitetet gjatë nxjerrjes, përpunimit, trajtimit dhe transportit të mineralit, varet nga pajisjet, gjeneratorët, proceset dhe materialet që gjenerojnë ndotës të rrezikshëm të ajrit të tilla si; grimca, metale të rënda, monoksid karboni, dioksidit të squfurit dhe oksidet e azotit.

Burimet e lëvizshme

Mjetet e rënda, që përdoren në operacionet e gërmimeve, makinat e transportit të personelit në vendndodhjen e minierave dhe kamionët e transportit të materialeve minerare përfaqësojnë burimet e lëvizshme të ndotësve të ajrit. Niveli i emetimeve të ndotësve nga këto burime varet nga lëndët djegëse dhe kushtet e pajisjeve dhe ata mund të jenë një shqetësim i madh edhe në rastin kur emetimet individuale mund të jenë relativisht të vogla. Burimet e lëvizshme janë një burim i madh grimcash, monoksid karboni dhe komponimesh organike të paqëndrueshme, që kontribuojnë në mënyrë të konsiderueshme në formimin e nivelit të parë të ozonit

Burimet e palëvizshme

Djegia e lëndëve djegëse në instalimet e gjenerimit të energjisë, operacionet e tharjes, pjekjes dhe shkrirjes, etj. janë faktorët kryesorë të emetimeve të gazta nga burimet e palëvizshme. Në mënyrë tipike, ari dhe argjendi që është prodhuar me procesin e shkrirjes, mund të prodhojnë nivele të larta të merkurit ajror, arsenikut, dioksidit të squfurit dhe metaleve të tjera.



Nga agjenci të ndryshme shtetërore ndërkombëtare përdoret shpesh termi “*emetimet e lëvizshme*”.

Agjencia për Mbrojtjen e Mjedisit të SHBA-ve përcakton si “emisione të lëvizshme”, ato emisione të cila nuk mund të largohen në mënyrë konveccionale në një piriq, oxhak, apo elementë të tjera funksionalisht ekuivalente¹.

Autorë të ndryshëm në këtë tip emetimesh përfshijnë: ruajtjen dhe trajtimin e materialeve; përpunimin e mineraleve; pluhuri i lëvizshëm, shpërthimet, aktivitetet e ndërtimit dhe rrugët e lidhur me aktivitetet e minierave, stoqet e mineraleve, stoqet e dambave dhe pellgjet dhe stoqet e mbetjeve sterile. Burimet dhe karakteristikat e emisioneve të lëvizshme nga operacionet e minierave ndryshojnë në çdo rast, ashtu si edhe ndikimet e tyre.

Pavarësisht se ndikimet janë të vështira për t'u parashikuar dhe llogaritur, ato duhet të merren parasysh mbasi mund të jenë një burim i rëndësishëm i ndotësve të rrezikshëm të ajrit.

3.1.1 AJRI

Sigurimi i cilësisë së pranueshme të ajrit në zonën minerare lidhet ngushtë me menaxhimin e saj, e cila duhet të monitorohet herë pas here sipas standardeve të përcaktuara nga legjislacioni në fuqi, duke respektuar përqëndrimet e pluhurit, SO₂, CO dhe NO_x.

Matjet e ndryshme kanë treguar se, shtimi i ndotësve të gaztë, për shkak të ushtrimit të aktivitetit minerar të shfrytëzimit, është relativisht më i ulët në krahasim me normat e lejuara.

Ndër agjentët ndotës të ajrit, të pranishëm në hapësirën minerare, përmendim:

Dioksidi i Squfurit (SO₂)

Burimet më të zakonshme të çlirimit të dioksidit të squfurit janë: metalurgjitë, kryesisht ajo e bakrit, industrinë kimike, industria e çimentos, shoqëruar me djegien e lëndëve djegëse, bashkëshkrirja, përpunimi i acidit sulfurik, konvertimi i pjesës së brendshme të drurit në letër, djegia e hedhurinave dhe prodhimi i squfurit të pastër. Djegia e qymyrgurit (sidomos me përmbajtje të lartë squfuri) përbën të vetmin burim të përmasave të mëdha të krijuar nga dora e njeriut për çlirimin e dioksidit të squfurit, i cili pasohet nga djegia e naftës. Dioksidi i squfurit shkakton ngushtim të rrugëve të frymëmarrjes dhe ndikon më tepër tek njerëzit që vuajnë nga astma dhe sëmundje kronike të mushkërive. Normat e komunitetit europian për shkarkimet e SO₂ në zona industriale janë; (20÷60) µg/m³.

Oksidet e Azotit (NO_x)

Këto gaze janë agjenti dytësor ndotës që prodhohet nga oksidimi i oksidit nitrik (NO) dhe gjatë punëve të shpim-plasjes. Oksidi nitrik (NO) dhe dioksidi i azotit (NO₂) quhen në mënyrë të përmblendhur oksidet e azotit (NO_x). Oksidi nitrik prodhohet gjatë djegies së lëndës djegëse në temperatura të larta, p.sh: automjetet, pajisjet ngrohëse dhe sobat e gatimit. Çlirimet e NO₂ shoqërohen me ndikime negative në shëndetin e njeriut. Përqëndrimet në nivele të larta të NO₂ shkaktojnë inflamacion të rrugëve të frymëmarrjes. Ekspozimi afatgjatë në zona me përqëndrime të tilla mund të ndikojë në funksionimin e mushkërive dhe simptomave të frymëmarrjes. NO₂ gjithashtu rrit reagimin ndaj alergenëve në individë të ndjeshëm.

Nivelet e dioksidit të azotit janë të ndryshueshme krahasuar me një nivel bazë të vlerave ku mbivendosen nivelet më të larta. Përqëndrimet mesatare vjetore të peizazhit natyror janë në nivelet (0.4 ÷ 9.4) µg/m³. Përqëndrimet mesatare vjetore në zonat urbane janë në nivelet (20 ÷ 90) µg/m³ dhe vlerat maksimale në orë arrijnë në (75 ÷ 1015) µg/m³.

¹ <https://www.epa.gov/nsr/interpretation-definition-fugitive-emissions-parts-70-and-71>

Arsye të tjera që ndikojnë në rritjen e emetimeve të NO_x në karrierë janë dhe cilësia e dobët e eksplozivëve, që kanë ç'ekuilibër të madh të oksigjenit, që vjen për shkak të përdorimit të lëndëve eksplozive të skaduara dhe shpërthimit të pakompletuar. Burim tjetër emetimi i NO_x konsiderohet dhe puna e makinave e pajisjeve që punojnë me motor me djegie të brendshme.

Lëndët e imëta

Lëndët e imëta kategorizohen mbi bazën e madhësisë së grimcës (p.sh. PM_{10} përbëhet nga grimca me diametër aerodinamik më të vogël se $10\ \mu\text{m}$). Lëndët e imëta përbëhen nga disa grimca të ngurta dhe çlirohen nga procese të ndryshme teknologjike. Përqëndrimet e lëndëve të imëta përmbajnë grimca parësore të çliuara drejtpërsëdrejti në atmosferë nga burimet e djegies dhe grimcat dytësore të formuara nga reaksionet kimike në ajër.

Lëndët e imëta shkaktohen nga vetë njeriu dhe nga burimet natyrore (si p.sh. ngritja e stërkalave të detit dhe ngritja e pluhurit të rërës). Trafiku rrugor përbën një nga burimet më të mëdha të çlirimit të lëndëve të imëta. Lëndët e imëta që çlirohen nga gazet e automjeteve përbëhen nga struktura karboni, të cilat bashkohen me një sërë përbërësish të tjerë. Motorët me djegie të brendshme diesel prodhojnë pjesën më të madhe të çlirimeve nga parku i automjeteve. Ekspozimi afatshkurtër ose afatgjatë në lëndët e imëta të mjedisit rrethues shoqërohet vazhdimisht me sëmundje respiratore dhe kardiovaskulare, vdekje dhe efekte të tjera në dëm të shëndetit. Mendohet se këto sëmundje kanë lidhje shkakësore me përqëndrimet e lëndëve të imëta.

Monoksidi i Karbonit (CO)

Monoksidi i karbonit formohet nga djegia jo e plotë e lëndës djegëse që përmban karbon. Burimi më i madh i çlirimit të monoksidit të karbonit është transporti rrugor në të cilin luan rol domethënës, djegia konsumatore dhe ajo industriale.

Monoksidi i karbonit thithet nëpërmjet mushkërive, ul sasinë e oksigjenit në gjak dhe mund të shkaktojë një sërë simptomash. Ekspozimi në zona me përqëndrime të tilla shkakton simptoma që përfshijnë lodhje, përgjumje, dhimbje koke, dhimbje gjoksi dhe nganjëherë dhimbje stomaku. Emetimet e CO nga operacionet minerare janë të pakta, në krahasim me ato të ndotësve të tjerë.

Automjetet e rënda dhe të lehta janë burimet kryesore të emetimit të CO në karrierë. Të gjitha automjetet dhe pajisjet e tjera me djegie të brendshme, transportuese dhe ngarkuese, që operojnë në karriera mirëmbahen dhe testohen rregullisht për përqëndrimin e ndotësve, sipas kushteve të kontrollit teknik të tyre.

Benzeni

Burimet e benzenit në ajër përfshijnë tymin e cigares, djegien dhe avullimin e naftës, në industrinë petrokimike dhe proceset e djegies me përbërje benzeni. Benzeni ka veti genotoksike dhe kancerogjene dhe ekspozimi ndaj tij shoqërohet me leukemi. Përqëndrimet mesatare në ajër të benzenit në zonat rurale dhe urbane janë respektivisht rreth $1\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ dhe $5\div 20\ \mu\text{g}/\text{m}^3$. Përqëndrimet në ajër janë më të larta në zonat pranë burimeve të çlirimit të benzenit si p.sh. pikat e furnizimit me karburant.

Karakterizimi i cilësisë ekzistuese të ajrit

Kushtet e cilësisë së ajrit, në një zonë të zbatimit të projektit, janë kritike për të vlerësuar shpërndarjen e mundshme të ndotësve të ajrit dhe efektet e tyre në fushën e ndikimit. Ndotësit

e ajrit mund të udhëtojnë në distanca të gjata, kështu informacionet bazë të cilësisë së ajrit merren parasysh në lidhje me kushtet meteorologjike, modelet e erës, formacionet gjeologjike dhe çdo gjë tjetër që mund të ndikojë në shpërndarjen e ndotësave të ajrit.

Të dhënat bazë të cilësisë së ajrit janë:

- Identifikimi i pellgut të ajrit (hapësirës minerare);
- Përshkrimi i klimës lokale dhe topografisë;
- Identifikimi i cilësisë së ajrit me standardet ndërkombëtare dhe kombëtare;
- Përshkrimi i trendeve historike për cilësinë e ajrit;
- Përshkrimi i cilësisë së ajrit të zonës minierare të shfrytëzimit dhe/ose të pellgut të ajrit;
- Identifikimi i receptorëve të ndjeshëm.

Përshkrimi i vendndodhjes së saktë të stacioneve të monitorimit të ajrit dhe/ose marrjes së mostrave për analizat bazë të cilësisë së ajrit, përfshijnë matjet e përbashkëta të këtyre elementëve:

- Grimcave pezull të pluhurit (PM10 dhe PM2.5);
- Monoksidit të karbonit (CO);
- Oksideve të azotit (NO_x);
- Plumbin (Pb), kadmiumin (Cd), arsenikun (As), merkurin (Hg);
- Grimcat e ngurta totale që qëndrojnë pezull (TSS –Total Suspension Solids);
- Dioksidi i squfurit (SO₂).

Informacioni bazë për cilësinë e ajrit është mbështetur nga të dhëna metodologjike dhe analitike. Me fjalë të tjera, duhet të përfshijë një përshkrim të qartë të metodave të marrjes së mostrave të ajrit, numrin dhe vendndodhjen e saktë të pikave të kampionimit, etj.

Këto parametra duhet të jenë përfaqësues të zonës së ndikimit. Shpesh, ky informacion është përfshirë në raportet laboratorike, në tabelat, figurat dhe janë përfshirë si anekse. Rezultatet e të dhënave të cilësisë së ajrit, duhet të krahasohen me standardet ekzistuese ose udhëzimet ndërkombëtare të cilësisë së ajrit.

Kriteret e Cilësisë së Ajrit

Vlerat e para kufizuese të ndotjes së ajrit u shfaqën në Komunitetin Europian (KE) në vitet 1980. Fillimisht ato përfshinin vlerat kufizuese që duhet të arriheshin dhe vlera udhëzuese shumë të rrepta, por jo të detyrueshme.

Që nga viti 1996, BE miratoi Direktivën mbi vlerësimin dhe menaxhimin e cilësisë së ajrit të mjedisit e më pas përgatiti Direktivat specifike “bija” mbi ndotjen, të cilat vendosën vlerat kufizuese ligjore për përqëndrimet e dioksidit të squfurit, dioksidit të azotit dhe grimcave të ngurta pezull në ajër, të cilat duhet të përmbusheshin në një afat që nuk e kalonte vitin 2010². Direktivat bija të mëvonshme vendosën vlera kufizuese për përqëndrimet e benzenit dhe monoksidit të karbonit, të cilat u përmbushën respektivisht në vitet 2010 dhe 2015. Shtetet anëtare të BE-së janë dakortësuar për nxjerrjen e një Direktive të tretë bijë për ozonin. Kohët

² (Direktiva e Këshillit 96/62/EC of 27 e 27 shtator 1996 mbi vlerësimin dhe menaxhimin e cilësisë së ajrit të mjedisit) Council Directive 96/62/EC of 27 September 1996. Council Directive 96/62/EC of 27 September 1996 on ambient air quality assessment and management.

<https://www.eea.europa.eu › policy-documents › council-directive-96-62-ec>

e fundit është miratuar edhe një Direktivë e katërt bijë për hidrokarbonet policiklike aromatike dhe metalet e rënda.

Tabela 3-1 Vlerat Udhëzuese mbi Cilësinë e Ajrit sipas OBSH (WHO), ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Agjenti Ndotës	Koha Mesatare	Vlera Udhëzuese, ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Lëndë të imta		
PM 2.5	1 vit	10
	24 orë (niveli në përqindje – 99%)	25
PM 10	1 vit	20
	24 orë (niveli në përqindje – 99%)	50
Dioksid azoti, NO_2	1 vit	40
	1 orë	200
Dioksid squfuri, SO_2	24 orë	20
	10 minuta	500

Një raport i mëparshëm i OBSH-së³ diskutonte parimin bazë për udhëzimin e rekomanduar mbi çlirimin e 1-orë dioksid azoti.

Ato vunë re se efekti më i ulët i vëzhguar në individët asmatikë gjatë ekspozimit në mjedise me përqëndrim $560 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dioksid azoti nuk është nevojshmërisht me efekt dëmtes, pasi funksionimi i mushkërive dobësohej vetëm me 10%. Kjo tregon prapenjë e konsiderueshëm të mbrojtjes së shëndetit të njeriut – në mjedise me përqëndrim $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ dioksid azoti, të propozuar në udhëzimin që rekomandohet tani nga OBSH e që përkon me vlerën kufizuese të BE-së.

Tabela 3-2 Standardet Kombëtare të Cilësisë së ajrit në ambiente të ndryshme .

Ndotësi	Koha mesatare e ponderuar	Përqëndrimi në ajrin e ambientit ($\mu\text{g} / \text{m}^3$)		
		Zonë Industriale	Zona rezidenciale, Rurale & Të tjera	Zonat e ndjeshme
Dyoksid Squfuri (SO_2) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mesatarja vjetore*	80	60	15
	24 Orë**	120	80	30
Oksidet e Azotit (NO_x) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mesatarja vjetore*	80	60	15
	24 Orë **	120	80	30
Grimca të ngurta pezull(SPM) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mesatarja vjetore*	360	140	70
	24 Orë **	500	200	100
Grimca respirable të ngurta pluhur (Madhësi PM10 mikron)	Mesatarja vjetore*	120	60	50
	24 Orë **	150	100	75
Plumb (Pb) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Mesatarja vjetore*	1.0	0.75	0.50
	24 Orë **	1.5	1.0	0.75
Oksid Karboni (CO) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	8 Orë	5000	2000	1000
	1 Orë **	10000	4000	2000

Shënim:

* Mesatarja vjetore aritmetike e 104 matjeve në një vit të marrë minimalisht dy herë në javë 24 orë, në intervale uniforme.

** 24 orë / 8 Vlerat e çdo orë duhet të plotësohen 98% të kohës në një vit. Megjithatë, 2 % e kohës, ajo mund të kalojë, por jo në dy ditë rresht.

³ Nitrogen oxides. Geneva, World Health Organization, 1997 (Environmental Health Criteria, No. 188)
<https://www.eea.europa.eu › policy-documents › council-directive-96-62-ec>

Pronat private, në buzë të rrugëve kryesore, kanë të ngjarë të preken nga përqëndrime më të larta të agjentëve ndotës për shkak të ekspozimit të tyre ndaj çlirimit të gazeve nga automjetet. Sidoqoftë, bazuar në matjet e kryera në Mbretërinë e Bashkuar dhe kudo tjetër në Evropë, gjykojmë, se cilësia e ajrit lokal në të gjithë zonën do të ishte nën vlerat kufizuese të Direktivës së BE-së, vetëm në rast se ndodh bllokimi drastik i trafikut që do të shkaktonte efekte të lokalizuara të pazakonta.

3.1.2 UJI

Shpesh ndikimet më të rëndësishme të një aktiviteti minierar janë efektet e tij në cilësinë e ujit dhe në disponueshmërinë e burimeve ujore, brenda dhe pranë zonës së shfrytëzimit. Çështjet kryesore që shtrohen nga shumë autorë janë, nëse ujërat sipërfaqësore dhe furnizimet nëntokësore do të mbeten të afta të plotësojnë nevojat sasiore për konsum nga njeriu dhe nëse cilësia e ujërave sipërfaqësore, në zonën e shfrytëzimit, do të mbetet e përshtatshme për të mbështetur jetën njerëzore, florën dhe faunën.

Kullimi i ujit acid në miniera dhe papastërtia e kullimit

Potenciali për praninë e ujrave acide në miniera është i madh. Kur materialet e shfrytëzimit (të tilla si: shpatet e shkallëve në karriera dhe punimet e minierave nëntokësore, mbetjet shkëmbore dhe mbetjet e stoqeve të materialeve dhe kullimi i tyre) janë zbuluar dhe ekspozuar ndaj oksigjenit dhe ujit, mund të formojnë acide të ndryshme. Nga ana tjetër, mineralet sulfide të hekurit (sidomos piriti, ose "shoqëruesit e arit") janë burim i krijimit të ujrave acide, sidomos kur ekziston një sasi e pamjaftueshme e materialeve neutralizuese për të luftuar formimin e acidit. Acidi nga ana tjetër, do të kullojë ose shpërndajë metale dhe ndotës të tjerë nga materialet e shfrytëzuara, duke formuar ujin acid dhe sulfate të pasur me përmbajtje të lartë në metale. Kullimi i përbërësve toksike dhe metaleve të tilla, si; arseniku, seleni, mund të ndodhë edhe në kushtet kur nuk është i pranishëm acidi. Nivele të larta të cyanideve dhe komponimeve të azotit (amoniakut, nitrateve, etj.), gjithashtu gjenden në ujërat në vendndodhjen e minierave, nga kullimi i stoqeve dhe punët e shpim plasjes. Burimi më i rëndësishëm i ndikimit në cilësinë e ujit në minierat e mineraleve metalorë, është i lidhur me kullimin acid dhe papastërtitë e kullimit (Figura 3-1).



Figura 3-1 Foto, Kullimi i acidit në minierë

[Burimi: Foto: SOS BlueWaters.org <http://www.sosbluewaters.org/>
http://www.sosbluewaters.org/Rio_tinto_river_CarolStoker_NASA_Ames_Research_Center.jpg]

Kur sulfidet në shkëmbin që ndërton vendburimin janë të zbuluar dhe ekspozuar ndaj ujit dhe ajrit gjatë operimit të minierave, ato prodhojnë acid sulfurik. Ky ujë acid mund të shpërndajë metale të tjera të dëmshme në shkëmbinjtë përreth. Nëse kullimi i acidit në minierë nuk është nën kontroll, atëherë ai mund të shkojë në rrjedhat e përrunjëve ose lumenjeve apo të kullojë në ujërat nëntokësore.

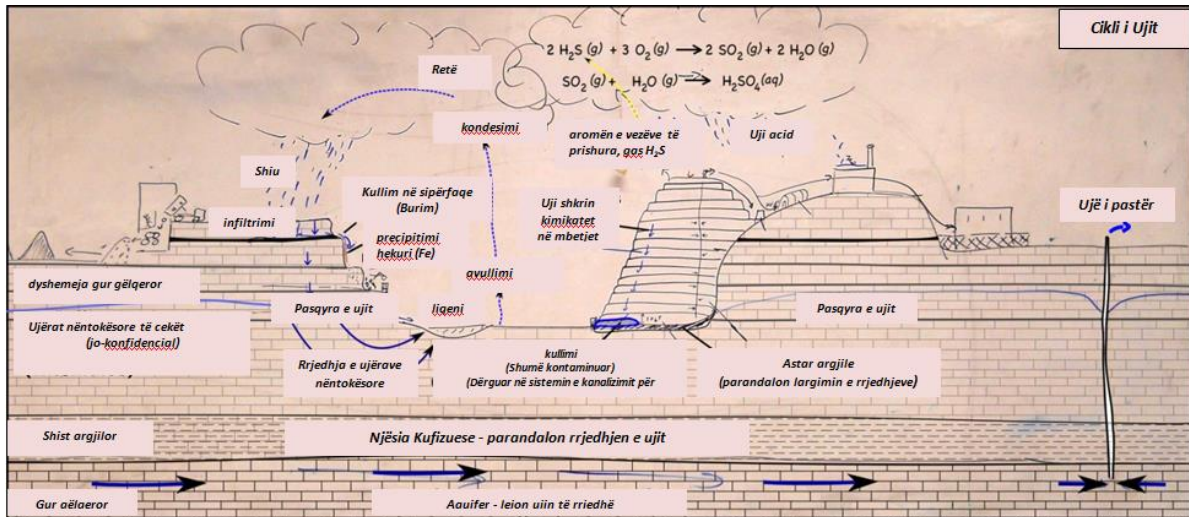


Figura 3-2 Mënyra e formimit të ujit acid në karriera, gjatë ciklit të qarkullimit të ujit.

[Burimi: <http://montessorimuddle.org/2011/12/15/the-water-cycle-at-the-quarry/> - Përpunuar nga autori]

Kullimi i acidit në minierë mund të lirohet nga çdo pjesë të minierës, ku sulfidet janë të ekspozuara ndaj ajrit dhe ujit, duke përfshirë edhe stoqet e mbetjeve sterile, kullimin e shpateve të karrierave dhe punimeve nëntokësore. Gjenerimi, drenazhimi dhe kullimi i tyre jashtë zonës së shfrytëzimit shkakton:

Dëmtime në peshqit & gjallesa të tjera ujore

Në qoftë se mbetjet e mineraleve janë acid-gjeneruese, ndikimet në peshqit, kafshët dhe bimët mund të jenë të rënda. Shumë lumenj që janë të ndikuar nga kullimi i acidit nga minierat, kanë një vlerë pH 4 ose më të ulët, të ngjashme me bateritë acide. Bimët, kafshët, dhe peshku nuk ka të ngjarë të mbijetojnë në lumenj të tillë.

Tretje të metaleve toksike

Acidi i kulluar nga minierat shkrin gjithashtu metalet toksike nga shkëmbinjtë përreth, të tilla si; bakër, alumin, kadmium, arsenik, plumb dhe mërkur. Këto metale, veçanërisht hekuri, mund të precipitohet në shtratin e një lumi në formën e një zhuli me ngjyrë portokalli në të kuqe. Metalet mund të jenë toksike për njerëzit dhe kafshët e egra edhe në përqindje shumë të vogla. Metalet mund të udhëtojnë në ujë, duke shkaktuar ndotjen e lumenjve dhe ujërave nëntokësore për distanca të mëdha. Ndikimet mund të shkojnë nga efekte vdekjeprurese të menjëhershme në jetën ujore, deri në ndikimet ndikimet në rritje, sjellje ose aftësinë për t'u riprodhuar. Metalet janë veçanërisht problematike, për shkak se ata do të përhapen në mjedis. Ata vendosen në fundin e shtratit dhe vazhdojnë të derdhen për periudha të gjata kohore, duke siguruar një burim afatgjatë të ndotjes së specieve ujore që jetojnë atje dhe peshqëve që ushqehen me to.

Erozioni mund të shkaktojë ngarkim të konsiderueshëm me sedimente (dhe çdo ndotës kimik), gjatë ngjarjeve të pazakonta, si stuhi dhe borë e madhe, e cila shkrihet në këto

periudha, sidomos afër trupave ujqorë. Depozitimi përfundimtar i sedimenteve mund të ndodhë në ujërat sipërfaqësore, ose ato mund të depozitohen brenda shtratit të një lugine. Historikisht, proceset e erozionit dhe sedimentimit kanë shkaktuar formimin e shtresave të trasha me minerale dhe sedimente, duke rezultuar në përmbytje dhe ndryshim të habitatit ujqor dhe në humbjen e kapacitetit të magazinimit në ujërat sipërfaqësore. Faktorët kryesorë të ndikuar nga erozioni përfshijnë: vëllimin dhe shpejtësinë e sedimenteve nga reshjet, shkallën e infiltrimeve të reshjeve gjatë rënies në tokë, sasinë e mbuleses vegjetative, gjatësinë e shpatit ose distancën nga pika e origjinës së rrjedhës, me rrugë tokësore, deri në pikën ku fillon depozitimi dhe strukturat operationale për kontrollin e erozionit.

Kullimi i acidit në minierë mund të lirohet nga çdo pjesë të minierës, ku sulfidet janë të ekspozuara ndaj ajrit dhe ujit, duke përfshirë edhe stoqet e mbetjeve sterile, kullimin e shpateve të karrierave dhe punimeve nëntokësore. Gjenerimi, drenazhimi dhe kullimi i tyre jashtë zonës së shfrytëzimit shkakton:

- Dëmtime në peshqit & gjallesa të tjera ujqore;
- Tretje të metaleve toksike;
- Ndotje të përgjeshme.

Karakterizimi i cilësisë së ujërave sipërfaqësore ekzistuese

Karakterizimi i cilësisë ekzistuese të ujit në sipërfaqe, jep informacion të detajuar mbi vendndodhjen, shpërndarjen, sasinë dhe cilësinë e të gjithë burimeve të ujit që mund të preken nga një projekt shfrytëzimi dhe alternativat e tij. Studimet bazë rreth cilësisë së ujit marrin parasysh përdorimet lokale dhe rajonale të tij, faktin që ai është pjesë e ekosistemit dhe përmbushjen e standardeve ligjore. Vlerësimet sasiore të ujit lidhen me aspekte të tilla si; shpërndarja, proceset hidrologjike dhe disponueshmëria për ujë për përdorime të ndryshme lokale dhe rajonale. Karakterizimi i cilësisë ekzistuese të ujit sipërfaqësor trajton elementët e mëposhtëm:

Hidrologjia

Përshkruan karakteristikat fizike, kimike, biologjike dhe hidrologjike të të gjithë burimeve ujqore sipërfaqësore në zonën e projektit dhe në zonën e ndikimit (duke përfshirë variacionet sezonale). Për cilësinë bazë të ujit (ujërat sipërfaqësore ose nëntokësore) merren mostra dhe analizohen për seri të plotë të parametrave, ndotësve dhe të shqetësimeve të listuara më sipër, që janë të njohur si të zakonshme në këtë zonë, ose specifike për nxjerrjen e propozuar dhe metodat përfituese.

Informata domethënëse të marrëdhënieve mes hyrjes dhe daljes së ujit në vendndodhjen e aktivitetit minerar, që shpesh hidrologët e quajnë dhe "buxheti i balancuar i ujit", i lejon njerëzit të dinë nëse ka periudha kur uji në dispozicion nuk është i mjaftueshem dhe pse. Ky informacion është i rëndësishëm për cilësinë e ujit për shkak se ajo mund t'ju lejojë njerëzve të dinë kur dhe sa herë në vit, përqendrimet e ndotësve të ujit do të jenë më të larta. Të dhënat e cilësisë së ujit sipërfaqësor mbështeten nga të dhënat metodologjike dhe analitike, dhe ato përfshijnë një përshkrim të qartë të metodave të marrjes së mostrave të ujit, numrin, si dhe vendndodhjen e saktë të pikave të kampionimit. Këto duhet të jenë përfaqësuese të zonës së ndikimit të shfrytëzimit dhe të gjitha burimeve të ujit sipërfaqësor që do të preken nga aktiviteti i shfrytëzimit

Karakterizimi i sasisë ekzistuese të ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore

Burimet nëntokësore janë sisteme shumë komplekse. Në varësi të zonës, ujërat nëntokësore mund të ndodhen në thellësi të vogël me ndërveprim të fortë me ujërat sipërfaqësore, apo të jenë shumë të thellë me më pak ose aspak ndërveprim me ujërat sipërfaqësore. Ujërat nëntokësore mund të kenë gjithashtu përdorime të ndryshme, të tilla si: konsum bujqësor, njerëzor dhe industrial.

Informacioni themelor në lidhje me burimet e ujërave nëntokësore, përfshin:

- Thellësinë e ujërave nëntokësore në bazë të kushteve të ndryshme sezonale.
- Gjeologjia dhe vendndodhja e akuifereve, trashësia, dhe përçueshmëria hidraulike e tyre.
- Drejtimet e rrjedhës së ujërave nëntokësore.
- Adresa/flukset e burimeve dhe depërtueshmëria.
- Vendet nëntokësore të shkarkimit në lumenj.
- Përdorimi i ujit nëntokësor.

3.1.3 TOKA

Nga kryerja e aktivitetit minerar për shfrytëzim të gurit gëlqeror, mbetjet e ngurta janë mbulesa vegjetale dhe copa gëlqerori. Këto mbetje do të vendosen në sheshet e brezave të sigurimit të lëna për këtë qëllim. Në këto horizonte për vendosjen e sasisë së sterilit që del gjatë shfrytëzimit do të krijohet një trashësi prej rreth 2-3 m, ndërsa hapësira e shfrytëzimit e lejon edhe për më shumë.

Ato përfaqësohen, kryesisht, nga deluvione të shkrifta dhe copra shkëmbore që nuk përmbajnë elementë ndotës për ambientin. Këto depozitime janë fertile dhe do të shërbejnë më së miri për rehabilitimin e karrierës.

Ndikimet e aktiviteteve minerare në cilësinë e tokës

Minierat mund të ndotin tokën në një zonë të madhe dhe mund të prekin në veçanti aktivitetet bujqësore. Operacionet minerare, në mënyrë rutinore, modifikojnë peizazhin përreth, duke ekspozuar më parë materialet e palëvizura prej dheu. Erozioni i tokave të ekspozuara, mineraleve xeherore të nxjerra dhe mbetjeve materiale të stoqeve në grumbuj shkëmbi, mund të rezultojnë në ngarkimin e konsiderueshëm me sedimente në sipërfaqe të ujërave dhe tokës. Përveç kësaj, derdhjet dhe rrjedhjet e materialeve të rrezikshme dhe depozitimi i pluhurit të ndotur, të transportuar nga era, mund të çojnë në ndotjen e tokës.

Ndotja e tokës

Shëndeti i njeriut dhe rreziqet mjedisore nga tokat në përgjithësi ndahen në dy kategori:

- a. Ndotja e tokës, që rezulton nga pluhuri i lëvizshëm (nga era, erozioni), dhe
- b. Tokat e ndotura nga mbetjet dhe derdhjet kimike.

Pluhuri i lëvizshëm mund të paraqesë probleme të rëndësishme mjedisore në disa miniera. Helmueshmëria e pluhurit varet nga afërsia e receptorëve të mjedisit dhe lloji i mineralit të shfrytëzuar. Zakonisht, rrezik më të madh paraqesin nivelet e larta të arsenikut, plumbit dhe metaleve radioaktive në pluhurin e lëvizshëm. Kontakti me tokat e ndotura nga derdhjet kimike dhe mbetjet në vendndodhjen e minierës, mund të përbëjnë një rrezik të drejtpërdrejtë, kur këto materiale janë përdorur si materiale mbushëse apo si shtesa të peizazhit dekorativ të tokës.

Karakterizimi i cilësisë ekzistuese së tokës

Toka është përcaktuar si shtresa e lartë e sipërfaqes së globit dhe është e përbërë nga grimca të vogla shkëmbi, humus (përbërje organike), ujë dhe ajër. Ajo është një faktor i rëndësishëm që ndikon në bimët, duke përfshirë kulturat bujqësore dhe bimët që ofrojnë ushqim për kafshët dhe habitatet. Shmangia e ndikimeve të mëdha në të parandalon degradimin e një ekosistemi të tërë.

Studimet themelore në këtë drejtim janë të bazuara në tre burimet të mëdha të informacionit: studimi në zyrë, puna në terren dhe analizat laboratorike. Studimet themelore përfshijnë hartat e kërkimeve të tokës, tabelat e dokumentimit të niveleve të përbërësve kimike, metodat dhe analizat, rishikimin e metodave, marrjen e mostrave të tokës dhe rezultatet e analizave laboratorike. Hartat shoqërohen me informacion shpjegues mbi gjeologjinë lokale, bimësinë dhe përdorimin e tokës.

Informacionet e mostrave të tokës përfshijë një numër të arsyeshëm të pikave të marrjes së mostrave përfaqësuese të zonës minerare. Mostrat duhet të përfshijnë çdo horizont të hasur në profilet e tokës. Thellësia maksimale, në të cilën një profil toke, është hapur, zakonisht, është një metër. Në përgjithësi, mostrat merren sistematikisht, duke përdorur një rrjet provëmarrjesh, kurse marrja e mostrave të rastit ose marrja e mostrave të fushave me interes të veçantë, mund të jenë josistematike. Shpërndarja dhe numri i mostrave të kërkuara mund të ndryshojë dhe, në çdo rast, numri i mostrave duhet të jetë përfaqësues i zonës minerare.

Analizat laboratorike japin informacion në lidhje me: përbërjen e tokës, treguesit mekanikë të saj, përmbajtjen minerale dhe pH. Në studime më të thelluara përfshihen: përmbajtja e ujit, lënda organike, cilësia e tokës, madhësia e grimcave dhe dendësia. Përbërja kimike e tokës së një zone minerare është e rëndësishme, për shkak të natyrës së problemeve me elementët toksike, që janë një mundësi reale.

Analizat bazë të cilësisë së tokës përfshijnë matjet e përbashkëta të parametrave që vijojnë:

- pH;
- Kapaciteti i këmbimit të joneve (numri total i kationeve të zhytur në tokën koloide jep disa tregues të potencialit të pjellueshmërisë);
- Statusi ushqyes i tokës: kalium, kalcium, magnez, azot, fosfor; dhe
- Metalet e rënda, si: plumbi, bakri, zinku, kadmiumi, merkuri, dhe kromi.

3.2 FLORA DHE FAUNA.

3.2.1 NDIKIMET E PROJEKTEVE MINERARE PËR KAFSHËT E EGRA

Kafshë të egra është një term i gjerë, që i referohet të gjitha kafshëve (ose organizmave të tjerë) që nuk janë të zbutura. Minierat ndikojnë në mjedis nëpërmjet heqjes së vegjetacionit dhe shtresës së punueshme, të shoqëruara me: ndryshimin e bimësisë, zhvendosjen e faunës, lirim të ndotësve dhe gjenerimin e zhurmave e vibracioneve.

3.2.2 HUMBJA E HABITATIT

Speciet e kafshëve të egra jetojnë në komunitete, që ndërvaren nga njëri tjetrin. Mbijetesat e tyre mund të varet; nga kushtet e tokës, klima lokale, kuota e rajonit dhe karakteristikat e tjera të habitatit lokal. Miniera shkakton dëme direkte dhe indirekte për kafshët e egra. Disa ndikime janë afatshkurtëra dhe të lokalizuara në vendndodhjen e minierave, të tjerat mund të jenë në shkallë të gjerë dhe me efekte afatgjata. Efekti më i drejtpërdrejtë në kafshët e egra është zhvendosja e specieve nga zonat e gjurmimit dhe grumbullimit të mbetjeve të minierës.

Speciet e lëvizëshme, si kafshët e egra, zogjtë dhe grabitqarët, largohen nga këto zona. Kafshët më të ulta, si: jovertebrorët, shumë zvarranikë, brejtësat dhe gjitarë të vegjël, mund të preken më rëndë.

Shumë lloje kafshësh të egra janë të varura nga bimësia që rritet në zonat natyrore të drenazuara. Kjo bimësi siguron ushqim, vende për fole dhe mbulesë për të shpëtuar nga grabitqarët. Çdo aktivitet që shkatërron bimësinë pranë bregut të pellgjeve, rezervuarëve, kënetave dhe ligatinave, zvogëlon cilësinë dhe sasinë e ujit të habitatit, që është thelbësore për shpendët, zogjtë dhe shumë lloje kafshësh tokësore.

Kërkesat e kafshëve për shumë lloje të habitateve nuk i lejojnë ata që të përshtaten me ndryshimet e krijuara me çrregullim të tokës. Këto ndryshime të hapësirës kanë reduktuar jetën e gjallë. Shkalla në të cilën kafshët tolerojnë ndërhyrjen njerëzore për hapësirë ndryshon. Disa specie e tolerojnë shumë pak ndërhyrjen. Në rastet ku një habitat, veçanërisht kritik, është i kufizuar, i tillë si: liqen, pellg, apo pjesa kryesore e mbarështimit, atëherë një specie e caktuar mund të eliminohet. Shfrytëzimet sipërfaqësore mund të degradojnë habitatet ujore, me ndikime të ndjera shumë metra larg nga vendndodhja e minierave. Për shembull, ndotja e sedimenteve të lumenjve dhe përrenjëve është e zakonshme për minierat sipërfaqësore.

3.2.3 FRAGMENTIMI I HABITATIT

Kur zona të mëdha të tokës janë shkatërruar në copëza të vogla, ndodh copëzimi i habitatit mbasi shpërndarja sipas llojeve dhe ndërprerja e rrugëve migratore native nga një copë në një tjetër vështirësohet ose bëhet e pamundur. Izolimi mund të çojë në rënien e llojeve lokale ose ndikon në efektet gjenetike, siç është mosshumimi. Speciet, që kërkojnë sipërfaqe të mëdha të pyjeve, thjesht zhduken.

3.2.4 KARAKTERIZIMI I KAFSHËVE TË EGRA

Kafshët e egra përfshijnë të gjitha qeniet e gjalla që nuk janë shtëpiake ose nuk jetojnë me njeriun. Kjo përfshin kafshët (vertebrorët, zogj, peshq) dhe organizma të tjerë (jovertebrorë). Informacioni bazë, në lidhje me kafshët e egra, duhet të përfshijë një listë të specieve të egra, brenda zonës së projektit dhe ndërveprimet mes specieve. Gjithashtu, duhet të përfshijë një përshkrim të rajonit, hartat e specieve, marrëdhëniet, densitetin e popullsisë dhe shpërndarjen e tyre. E gjithë flora dhe fauna endemike në zonën e studimit, që ka një status ruajtjeje të veçantë, për shembull të listuara nga Bashkimi Ndërkombëtar për Ruajtjen e Natyrës⁴, ose nga legjislacioni kombëtar, si specie të kërcënuara ose të rrezikuara, duhet të verifikohen për shpërndarjen e tyre.

3.2.5 KARAKTERIZIMI I LLOJEVE TË BIMËVE

Bimët janë një nga treguesit më të rëndësishëm të kushteve mjedisore, mbasi ato pasqyrojnë gjendjen e përgjithshme të kushteve të jetesës në një zonë të caktuar dhe ekzistencën e të gjitha llojeve të tjera në një ekosistem. Bimët janë relativisht më të lehta për t'u identifikuar, nëpërmjet punës në terren dhe imazheve të ndryshme nga ajri. Një inventar i specieve bimore përfshin informacion në lidhje me: përbërjen, dendësinë, shpërndarjen, statusin, mbulimin vegjetativ dominant, specie të huaja, të kërcënuara dhe të rrezikuara, si dhe efekte të dukshme të pranisë njerëzore në ekosistem. Disa zona mund të kenë specie të rralla bimore, me interes të veçantë.

⁴ IUCN- International Union for Conservation of Nature

3.2.6 KARAKTERIZIMI I SPECIEVE UJORE

Mjediset ujore përfshijnë jo vetëm peshqit dhe amfibët, por edhe bimë ujore dhe jovetebrore (kërmijtë, bivalvorët, krustacet, insektet, krimbat). Informacioni mbi speciet ujore, duhet të përfshijë: detaje mbi sasinë dhe shpërndarjen e specieve endemike, të mbrojtura dhe të rrezikuara, të dhëna të detajuara për sasinë dhe shpërndarjen e peshqëve me rëndësi tregtare, ndikimi në speciet migratore ujore, si dhe baza e mbarështimit.

3.2.7 KARAKTERIZIMI I HABITATEVE KRITIKE TË PROCESIVE EKOLOGJIKE

Në nivelin e një peizazhi apo rajoni të caktuar, habitatet natyrore janë veçanërisht të rëndësishme për funksionimin ekologjik ose diversitetin e specieve në një ekosistem. Klima e pazakontë ose kushtet edafike, mund të krijojnë biodiversitetin lokal, pika të nxehta ose procese ekologjike mbështetëse disproporcionale, të tilla si: modele hidrologjike, ciklin e lëndëve ushqyese dhe kompleksitetet strukturore. Për këto arsye, prioritet duhet të jetë ruajtja e habitateve të veçanta (zakonisht zonat e mbetura natyrore, brenda peisazhit). Brenda një peizazhi, habitate të caktuara janë jetike për funksionimin e ekosistemit.

Në mbarë botën, është duke u bërë identifikimi i ekosistemeve të rrezikuara ose kritike e më të rëndësishme. Një studim minerar duhet të marrë në konsideratë dhe të jetë në përputhje me klasifikimet kombëtare dhe ndërkombëtare të ekosistemeve të rrezikuara, duhet të përfshijë konsultimet me programet e trashëgimisë natyrore të shtetit, për një vlerësim më të detajuar të florës dhe faunës me interes të veçantë.

Tashmë, nga studime të ndryshme, është konfirmuar se ekziston një linjë mes Shkodrës dhe Leskovikut, e cila e ndan territorin e Shqipërisë në dy pjesë të ndryshme në lidhje me bimësinë që vegjeton në vendin tonë. Pjesa perendimore e kësaj ndarjeje, quhet zona pranë adriatike dhe karakterizohet nga një klimë e butë dhe e favorshme për bimësi veçanërisht për rritjen e pemës së ullirit.

Zona në vetvete, karakterizohet nga:

- Shkallë e lartë biodiversiteti, për vetë faktin e të qenit në një zonë fitoklimatike mjaft të përshtatshme për ekzistencën dhe rritjen e një larmie vegetacioni;
- Larmia e ekosistemeve natyrore ekzistuese dhe padyshim praktikrat mjaft të ndryshme të përdorimit të territorit dhe të tokës.

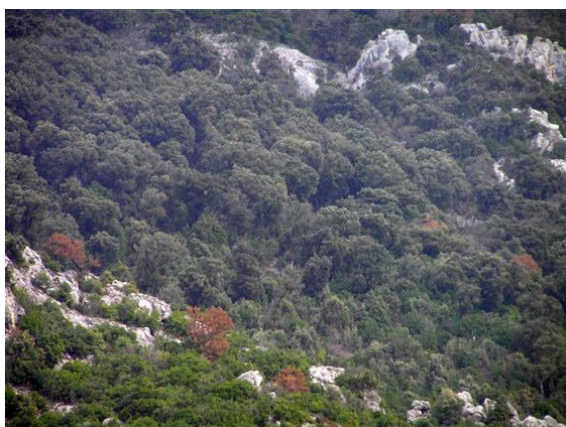


Figura 3-3 Pylli me dru lisi (*Quercus ilex* L.) & Sherebelja (*Salvia officinalis*)

[Burimi: Foto nga autori në zonën e Krujës]

Nga studimet rezulton se, në vendin tonë vegjetojnë afërsisht rreth 450 specie të bimëve vasculare, të shpërndara këto në 63 familje, por ja vlen të përmendim që 15 familje p.sh. janë përfaqësuar vetëm nga një specie, kurse 11 familje të tjera janë përfaqësuar nga 2 specie, ndërsa të tjerat nga më shumë se kaq.

Zhvillimi ekonomik gjatë 50 viteve të fundit ka patur një ndikim të fortë në botën vegjetacionale, atë biologjike dhe diversitetin peizazhistik. Kjo për shkak se ajo ishte e bazuar në praktikën e zhvillimit të paqëndrueshëm në bujqësi, pylltari, industri dhe urbanizim.

Dy prej këtyre specieve, *Quercus ilex* (lisi ose ashe me gjelbërim të përhershëm) dhe *Salvia officinalis* (sherbela) janë regjistruar në terriore të ndikuara nga karrierat – lisi me gjelbërim të përhershëm dhe sherbela në terrenin e karrierës së gurit gëlqeror.

Kjo specie haset në Shqipëri nga veriu në jug, është shumë e zakonshme në jug të Shqipërisë dhe gjerësisht e përhapur në zonën Mesdhetare. Sherebelja (*Salvia officinalis*) është e zakonshme në zonat e karrierve të gurit gëlqeror dhe në rajone të tjera të Shqipërisë.

Kuptohet se, këto dy specie kanë hyrë në Listën e Kuqe të Shqipërisë, jo sepse janë në rrezik të pashmangshëm të zhdukjes, por sepse janë nën presionin e vjeljes (përkatesisht për dru / lëndë zjarri dhe bimë mjekësore) dhe do të përfitonin nga masat pro-aktive të konservimit.

Vendi ynë në përgjithësi dhe zona e Krujës në veçanti, karakterizohet nga rezerva të konsiderueshme gëlqerorësh dhe, vende-vende është e mbuluar me vegjetacion. Trashësia e mbulesës lëviz nga 30 cm deri 1m. Në disa raste kjo trashësi shkon deri në 5 m.

Nxjerrja e gëlqerorit bëhet me punë me lëndë plasëse, duke shkëputur gëlqerorin nga masivi. Si rezultat i shfrytëzimit sipërfaqet e mbuluara me gjelbërim kthehen në sipërfaqe të zhveshura.

Ushtrimi i aktivitetit minerar të shfrytëzimit dhe problemet që lidhen me të, ka çuar në një ndërgjegjësim në rritje të komunitetit lidhur me rrezikun mjedisor dhe plotësimin e detyrimeve të rehabilitimit të përcaktuara në Ligjin për Mbrojtjen e Mjedisit (Nr.10448, datë 14.07.2011) dhe Ligjin Nr.10304, datë 15.07.2010 "Për Sektorin Minerar në Republikën e Shqipërisë" dhe akteve të ndryshme nënligjore.

Aplikimi i një politike globale, analizimi i problemeve, përcaktimi i rregullave dhe normave të pranueshme nga ambientalistët dhe industrialistët, hartimi i akteve ligjore e nënligjore dhe rregulloreve është gjysma e punës. Më i rëndësishëm është kontrolli i aplikimit rigoroz të tyre.

Parë nga ky këndvështrim, është e domosdoshme të përpunohen politika bashkëpunimi dhe mirëkuptimi, midis subjekteve të industrisë minerare dhe organizmave, që merren me mbrojtjen e mjedisit, të cilat tentojnë të përfshijnë konceptin e mbrojtjes së mjedisit në projektet minerare me afate të gjata, që në fazën e projektimit të tyre.

3.3 PLUHURI

Pluhuri është një pjesë e paevitueshme e mjedisit njerëzor dhe çdo individ arrin të tolerojë nivele të caktuara të tij, pa kaluar në pasoja dëmtoese. Veprimtaritë njerëzore shpesh prodhojnë ose shkaktojnë pluhura në nivele më të larta se sa pragu i tolerueshëm, duke rezultuar në "shqetësim" dhe/ose në shtim të rasteve të dëmtimit të shëndetit. "Pluhuri shqetësues" përbëhet nga pjesëza me diametër 10÷75 mikron, të cilat depozitohen në sipërfaqet e ekspozuara dhe mund të shkaktojnë bezdi dhe/ose efekte fizike, sidomos kur pluhuri është në nivele më të larta se normali. Akumulimi i dukshëm i pjesëzave të vogla është më pak i hasur, pasi këto kanë më pak prirje për t'u depozituar dhe janë më të ndjeshme ndaj largimit nga era.

Historikisht dhe në ditët e sotme, operacionet minerare kanë gjeneruar sasi të konsiderueshme të pluhurit të respirueshëm, që kanë çuar në shfaqjen e sëmundjeve të pneumokoniozës. Pluhuri që thihet me anën e frymëmarrjes përbëhet nga grimca me madhësi nën 4 mikronë (Lippman, 1995). Antrakoza e punëtorëve të qymyrit dhe silikoza, janë sëmundjet e mushkërive që kanë ndikuar negativisht në shëndetin e mijëra punëtorëve të minierave.

Në varësi nga shkalla e thërrmimit të pluhurit, suspensionet e tij në ajër i ndajmë në tre klasa:

(1) **Pluhuri i vërtetë** - është suspensioni i përbërë nga grimca me përmasa më të mëdha se 10μ ($1\mu = 1$ mikron = 0.001mm), të cilat në ajrin që është në qetësi bien me një farë përsheptimi.

(2) **Mjegulla** - suspensioni i përbërë nga grimca me përmasa nga 10 deri në 0.1 mikron, të cilat në ajrin që ndodhet në qetësi bien me shpejtësi konstante. Kjo shpejtësi për grimcat e kuarcit me përmasa 10 mikron është $8\text{mm}/\text{sek}$, ndërsa për grimcat me përmasa 0.1 mikron rreth $0.008\text{ mm}/\text{sek}$.

(3) **Tymi** - suspensioni me përmasa të grimcave nën 0.1 mikron që janë në lëvizje të vazhdueshme termike. Këto grimca qëndrojnë vazhdimisht të varura dhe përhapen shpejt. Burimi kryesor i formimit të pluhurit në minierë, janë; punimet minerare, shpimi i birave, ngarkimi dhe transporti i prodhimit.

Eksperienca minerare ka treguar se operacionet e ndryshme minerare mund të shoqërohen me emetim të pluhurit, që mund të shkaktohet nga:

- *Operacionet e trajtimit mekanik*, të thyerjes dhe bluarjes ku potenciali i emetimit të pluhurit është në varësi të drejtpërdrejtë nga sasia e materialit që trajtohet dhe fuqia e makinerive që përdoren.
- *Transporti*, si një proces në të cilin ndikojnë në formimin e sasisë së pluhurit, pesha e automjeteve, shpejtësia e lëvizjes së tyre, numri i rrotave në kontakt me tokën dhe natyra dhe gjendja e sipërfaqeve rrugore apo rrugëve të bartjes;
- *Shpërthimi* (eksplozioni);
- *Operacionet ndihmëse "të prodhimit"*, brenda guroreve (impiantet e depozitimit, impiantet e betonit, impiantet e asfaltimit, etj.);
- *Veprimtaria e erës*, e cila ndikon në ngritjen e pluhurit në zonat e shfrytëzuara, stoqet e sterilizimit dhe mineralit, rrugët, etj.



Figura 3-4 Foto, Përhapja e pluhurit gjatë punëve të shpim-plasjes Fushë Krujë (majtas) dhe në një impiant thyerje-fraksionimi (djathtas, Foto, Zona e rajonit të Krujës)

[Burimi: Foto nga autori zona Krujë]

Sasia e pluhurit të gjeneruar dhe të emetuar nga operacionet minerare sipërfaqësore dhe impakti në zonën përreth ndryshon, varësisht nga faktorët e mëposhtëm:

- Llojet dhe sasi të mineralit dhe mënyra e punës;
- Llojet e aktiviteteve të përpunimit, të ndërmarra në një vendburim;
- Karakteri dhe përdorimi i tokës në zonën përreth karrierës;
- Hidrogeologjia dhe vegjetacioni i vendburimit;
- Klima / meteorologjia dhe topografia lokale;
- Masat e kontrollit të pluhurit nga operimi i karrierës në këtë vend.

Ndikimet e mundshme të pluhurit, për minerale të ndryshme, varen nga faktorët e mëposhtëm:

- *shkalla e operacioneve*: përgjithësisht operacionet në shkallë më të gjerë, kanë më shumë gjasa që pluhuri të jetë mëproblem.
- *natyra e mineralit*: megjithëse mineralet e butë shkërmoqen më lehtë gjatë trajtimit dhe mund të prodhojnë një numër të madh të grimcave të pluhurit, trajtimi intensiv i mineraleve të fortë, për shkak të energjisë më të lartë të pëdorur në vendburim, mund të prodhojnë sasi më të mëdha pluhuri,
- *ngjyra dhe perdja e mineralit*: kontrastet e larta të ngjyrës së pluhurit nga mineralet, të tilla si; qymyri ose gëlqerori në përgjithësi kanë më shumë gjasa për tu vënë re.
- *kohëzgjatja e operacionit*: përfaqëson një problem potencial të pluhurformimit dhe varet nga fakti nëse operacionet do të pushojnë shpejt apo do të zhvendosen në një pjesë tjetër të karrierës.
- *natyra kimike e pluhurit*; është një faktor shumë i rëndësishëm, që ndikon në shkallën e ndikimeve në tokë dhe vegjetacion.

Tabela 3-3 Burimi dhe emërtimi i faktorit të emetimit të pluhurit

Nr	BURIMI (ORIGJINA)	
I	BURIMI: KARRIERA	EMRI I FAKTORIT TË EMETIMIT
1	Shpimi i puseve apo birave të shpërthimit	Shpimi
2	Shpërthimi (Eksplozioni)	Shpërthimi
3	Ngarkimi i sterileve	Magazinat ose sheshet e depozitimit të stoqeve të sterilit
4	Ngarkesa e sistemit transportues	Buldozimi
5	Kamionët tranzit të mbetjeve	Rrugët e pashtuara
6	Pajisjet e operacioneve ndihmëse të mbetjeve	Buldozimi & Nivelimi
7	Ngarkimi i gurit gëlqeror (Eskavatorë & Fadroma)	Ngarkimi i kamioneve
8	Kamionët e tranzitit të gurit gëlqeror	Rrugët e pashtuara
9	Automjetet e tranzitit të punëve ndihmëse	Rrugët e pashtuara
II	BURIMI: HAPËSIRAT E MBETJEVE (Sterileve)	
1	Shkarkimi i sterileve nga kamionët	Depot (stoqet) e magazinimit të sterilit
2	Shkarkimi i sterilit nga transportierët	Depot (stoqet) e magazinimit të sterilit
3	Buldozimi i hapësirave të mbetjeve	Buldozimi (nivelimi i sterileve)
4	Zonat e dëmtuara nga erozioni	Erozioni i zonave të ekspozuara nga era
5	Kamionët e tranzitit të sterileve në zonën e mbetjeve	Rrugët e pashtuara
III	BURIMI: IMPIANTI I THYERJES & FRAKSIONIMIT	
1	Thyerrsi me nofulla (Primar, Sekondar, Terciar)	Thyerrja e gurit gëlqeror
2	Sitat e fraksionimit	Fraksionimi i gurit gëlqeror
3	Përdorimi i transportierëve	Ngarkimi tek transportierët me shirit
IV	BURIMI: DEPOJA E GURIT GËLQEROR	
1	Shkarkimi i gurit gëlqeror nga kamionët tek impianti	Magazinimi

2	Shkarkimi i gurit gëlqeror nga transportierët	Buldozimi
3	Erozioni i zonave të ekspozuara nga era	Stoqet aktive të magazinimit
4	Kamionët e tranzitimit të gurit gëlqeror në depot e gurit gëlqeror	Rrugët e pashtuara
V	BURIMI: RRUGËT	
1	Zona e rrugëve tranzit të mbetjeve të karrierës	Rrugët e pashtuara
2	Rruga për në dy sheshet e depozitimit të sterileve në karrierë	Rrugët e pashtuara
3	Rrugët e tranzitit përreth, të punimeve ndihmëse	Rrugët e pashtuara

3.3.1 EFEKTET SHËNDETËSORE TË PLUHURIT

Nëse silica është komponenti i pluhurit të thithur, atëherë efektet e ekspozimit përbëjnë një shqetësim shumë serioz për shëndetin. Silica kristaline, në pluhurin e thithur, shkakton më shumë se 250 vdekje të punëtorëve, për çdo vit prej silikozës, në SHBA (*Departamenti i Punës së SHBA 2006*)⁵. Ekzistojnë tre nivele të silikozës: silikoza kronike, e cila në përgjithësi ndodh pas 10 viteve të ekspozimit; silikoza e përshpejtuar, e cila zakonisht ndodh brenda 5 deri 10 viteve të ekspozimit; dhe silikoza akute, e cila mund të ndodhë brenda pak javësh deri 5 vjet për ekspozim të lartë ndaj silicës (*Departamenti i Punës së SHBA, 2006*). Silikoza nuk fal kurrë dhe në përgjithësi është fatale. Minatorët janë të ndjeshëm ndaj silikozës, si kur punojnë në nëntokë edhe kur punojnë në sipërfaqe.

Pneumokonioza e punëtorëve të qymyrit ose sëmundja e mushkërive të zeza (antrakoza), është një sëmundje kronike që shfaqet te minatorët dhe që zakonisht zhvillohet gjatë një periudhe të gjatë ekspozimi në pluhurin e thithur (deri 20 vjet). (*NIOSH, 1995*).

Antrakoza, e cila shfaqet kryesisht te minatorët që punojnë në nëntokë, shkaktohet kur pluhuri respirabël (i thithur) i qymyrit, është një komponent i rëndësishëm në ajrin që lëviz në një punim. Punonjës të tjerë, të cilët punojnë në vendburimet e qymyrit, gjithashtu janë të prirur për t'u prekur nga sëmundja e mushkërive të zeza.

Shumë studime epidemiologjike tregojnë se edhe grimcat e pluhurit me diametër më të vogël se 10 mikron (PM10), gjithashtu shkaktojnë dëmtime në shëndetin e njeriut. Studimet kanë treguar se një rritje e normave mesatare të përqëndrimit të pluhurit deri në 50 mg/m³ PM10 në 24-orë e rrit vdekshmërinë nga 2.5 % në 8.5 % (*EPA, 2006*)⁶.

Studime të tjera kanë treguar se, fëmijët janë të prekur nga ekspozimi afat shkurtër në PM10 dhe se rritja e sëmundjeve të gjoksit, kollës kronike dhe bronkiti ishin të lidhura me një rritje mesatare me 50 mg/m³ në 24-orë e përqëndrimeve të PM10 (*EPA, 2006*). Efektet afatgjata nga PM10 mbi jetën e një personi do të varen nga sasia e ekspozimit të PM10.

Përveç ndikime negative në shëndet, ekspozimi në PM10, ka efekteve të tjera. Është e njohur se grimcat e vogla në ajër pengojnë dukshmërinë, shpërndarjen dhe absorbimin e dritës.

3.3.2 MASA PËR KONTROLLIN E EMETIMIT TË PLUHURIT

Pavarësisht masave për parandalimin apo minimizimin e emetimeve të pluhurit, për sigurinë e punëtorëve në karrierë, veçanërisht në vendet e ekspozuara nga emetimet e përkohshme të pluhurit gjatë punës, në pikat e ngarkimit dhe shkarkimit, thyerrjes e fraksionimit, etj., duhet të përdoren maska pluhuri. Ato parandalojnë thithjen e grimcave disperse të pluhurit, duke

⁵ The U.S. National Ambient Air Quality Standards (NAAQS, pronounced 'naks') are standards for harmful pollutants.^[1] Established by the United States Environmental Protection Agency (EPA) under authority of the Clean Air Act (42 U.S.C. 7401 et seq.), NAAQS is applied for outdoor air throughout the country

⁶ EPA -United States Environmental Protection Agency

zvogëluar rrezikun e sëmundjeve të mushkërive dhe çrregullime të tjera të rrugëve të frymëmarrjes.

Mjetet kryesore të kontrollit të pluhurit, janë; aplikimi i ajrimit dhe sprucimi me ujë. Ajrimi, me sasi të mjaftueshme ajri, zvogëlon sasinë e pluhurit të riprodhuar dhe e transporton atë larg ambienteve të ekspozimit.

Uji është aplikuar në proceset e prerjes, transportit dhe thërmimit të materialit të minuar, me qëllim të zvogëlimit sasisë së pluhurit të çliruar nga këto procese. Studimet në vazhdim janë në kërkim të metodave të tjera të kontrollit, që mund të përdoren për të reduktuar ekspozimet e punëtorëve të minierës.

Modelimi kompjuterik është një teknikë e rëndësishme, që mund të përdoret për të studiuar formimin dhe shpërndarjen e pluhurit. Ai përfaqson një sistem që është krijuar për të simuluar një situatë, në përgjithësi është metoda më e lirë dhe më e gjithanshme për të analizuar një situatë të vërtetë të jetës dhe është gjërësisht i përdorur për zgjidhjen e problemeve, që lidhen me proceset fizike (Carroll, 1987). Pas përfundimit të këtij procesi, modeli kompjuterik mund të përdoret për të identifikuar zona problematike, drejtimet ku mund të fokusohemi për gjetjen e zgjidhjeve.

Modelimi kompjuterik i shpërndarjes së pluhurit në minierë, nga burimet e lirimit të tij, mundëson identifikimin e rrezikut të mundshëm, zonat, shëndetin dhe sigurinë përreth burimit.

Numri i modeleve kompjuterike për të parashikuar shpërndarjen e pluhurit në operacionet e minierave është i vogël në krahasim me shumë prej modeleve të dispersionit të pluhurit.

Për këto arsye, rishikimi i modeleve specifike të shpërbërjes së pluhurit në miniera tregon, se si këto aktivitete të modelimit janë përmirësuar, duke u mbështetur mbi modele ekzistuese dhe duke përfshirë si minierat nëntokësore ashtu edhe ato sipërfaqësore.

3.3.3 KONTROLLI I NIVELEVE TË PLUHURIT

Industria minerare në përgjithësi dhe aktiviteti minerar sipërfaqësor, në veçanti, shoqërohen me lirim të konsiderueshëm pluhuri që gjenerohet gjatë operacioneve minerare në karrierë, të punëve të shpim - plasjes, ngarkimit, transportit, thyerrjes dhe fraksionimit të mineralit, (Tabela Nr.6). Eksperienca dhe vërtetimet e kryera në miniera të ndryshme sipërfaqësore, kanë treguar se masat me efikasitet për të kontrolluar formimin dhe shpërndarjen e pluhurit në karriera janë:

1. Përdorimi i lopatave ngarkuese dhe të eskavatorëve me dhëmbë të mprehtë;
2. Përdorimi i sistemeve për kapjen e pluhurit gjatë punës së makinave;
3. Përdorimi i kokave shpuese të mprehta për pusët e shpimit;
4. Përdorimi i sistemeve të shpimit të lagur, që të sigurohet një reduktim i brezit të pluhurit;
5. Miratimi i sistemeve të uljes së pluhurit (spërkatje me ujë);
6. Spërkatja e sipërfaqeve të stoqeve gjatë ngarkimit.



Figura 3-5 Foto, Spërkatja me ujë e ngarkimit të mineralit dhe impiantit të thyerrje fraksionimit.

[Burimi: <https://bosstek.com/linwood-mining-increases-production-with-innovative-dust-control/>]



Figura 3-6 Foto nga Spërkatja me ujë e shkarkimit të mineralit në bunker dhe nga transportieri në stoqet. Shëmbull nga minierat në US – Linwood

[Burimi: <https://bosstek.com/linwood-mining-increases-production-with-innovative-dust-control/>]



Figura 3-7 Spërkatja e rrugëve të transportit dhe impiantit të thyerrje fraksionimit me ujë.

[Burimi: Majtas, foto nga autori Fushe Krujë;Djathtas - Limestone Mine Dust Control Solutions Eliminates Downtime | BossTek]

Masat më efikase për mbajtjen nën kontroll të pluhurformimit dhe ngritjes së tij, të cilat kanë dhënë rezultate të kënaqshme janë:

1. Spërkatja e rregullt me ujë e rrugëve të transportit.
2. Vendosja e pajisjeve të posaçme, të përshtatshme për kapjen e pluhurit, në bunkerët e shkarkimit.

3. Hedhja e gurit gëlqeror nga një lartësi optimale (mundësisht jo shumë të lartë) në mënyrë që të zvogëlojë goditjen dhe për pasojë krijimi i pluhurit.
4. Pajisja e thyersit me "filtrues" për të kapur emisionet e pluhurit.
5. Sistemi i spërkatjes me ujë siguron parandalimin e emetimeve të pluhurit të shkatuara nga thyerja fraksionimi.

Mbjellja e pemëve rreth karrierës.

Në cilësinë e ajrit, brënda karrierës, do të ndikojë dhe niveli i pyllëzimit, i cili do të çojë në zvogëlimin e pluhurit në karrierë. Prandaj, përveç masave të mësipërme mitigative (zbutëse), propozohet që të ketë një brez të gjelbër në karrierë dhe rreth kufijve të saj, në objektet e thyerjes - bluarjes, ngarkimit dhe shkarkimit dhe në zonën e shfrytëzuar të karrierës, gjatë procesit të rehabilitimit. Përvoja ndërkombëtare tregon se pemët me lartësi 10 m, 20 m dhe 30 m, mund të zvogëlojnë ndotjen nga pluhuri në masën 50 %, 70 % dhe 80 %, respektivisht. Këto masa sigurojnë nivel emetimi të pluhurit brenda standardit të caktuar prej $< 150 \text{ mg/m}^3$.

3.4 ZHURMAT DHE VIBRACIONET

3.4.1 ZHURMAT, PARAMETRAT DHE EFEKTET

Ndotja akustike në miniera lidhet me zhurmat nga motorët e automjeteve, karrocive prej çeliku e kamioneve në ngarkimin dhe shkarkimin e mineralit dhe shkëmbit, bunkerat e ngarkim -shkarkimit, gjeneratorët për prodhimin e energjisë, si dhe burime të tjera. Zhurma është përcaktuar shpesh si "zë i padëshiruar", por në kontekstin e këtij studimi është *“çdo tingull që mund të jetë i rrezikshëm për dëgjimin dhe mund ndikojë dukshëm në kafshët e egra dhe banorët aty pranë”*⁷

Shkalla e identifikimit të nivelit të zhurmave, për veshin e njeriut dhe të gjallesave të tjera, është shkalla logaritmike (dB) ose decibel. Nivelet e përditshme të zhurmës, duke përfshirë edhe ato që gjenerohen në industrinë minerare janë dhënë në figurën.3-8.

Ekspozimi i shkurtër ndaj niveleve të larta të zhurmës shkakton një humbje të përkohshme të dëgjimit, shpesh të vazhdueshme për disa orë dhe që pushon pas ekspozimit.

⁷ (<https://www.scribd.com/document/38304939/Control-of-Noise-in-Quarries>,
First published 1993, ISBN 978 071 76 06481).

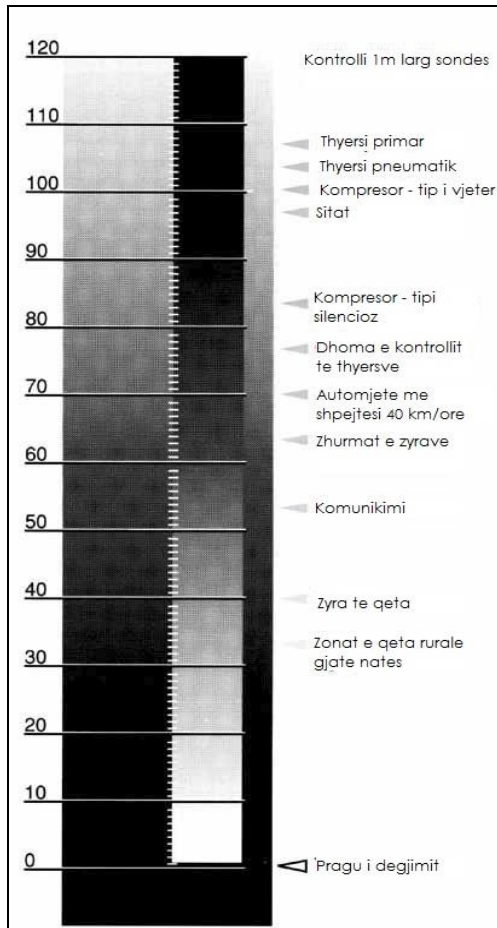


Figura 3-8 Disa nivele tipike të zhurmës dB (A)

[Burimi:

<https://www.scribd.com/document/38304939/Control-of-Noise-in-Quarries>, First published 1993, ISBN 978 071 76 06481]

Zhurmat e rezultuara nga guroret kanë treguar se ato ndikojnë kryesisht në punëtorët e guroreve, por ndikimi i tyre mund të shtrihet edhe në banorët që jetojnë në afërsi të tyre. Ndikimi i zhurmës reflektohet në fiziologjinë, psikologjinë, komunikimin, performancën dhe sjelljen shoqërore të njeriut. Kur ndotja akustike (zhurma) tejkalon 140 decibel (dB), ajo mund të shkaktojë dëmtimin e sistemit nervor, dëgjimin, rritjen e presionit të gjakut dhe aftësinë e njeriut për të fjetur (Figura 3-9).

Kur ekspozimi ndaj zhurmës tejkalon 80 dB, për rreth tre orë çdo ditë, njeriu do të vuaj nga simptoma të ndryshme shëndetësore.

Zhurma ndikon edhe në kafshët e egra.

Burimet kryesore të zhurmës janë pajisjet e shpimit, punët e shpim plasjes, trafiku i kamio-neve, impiantet e thyerrje fraksionimit të gurit, impiantet e përpunimit si dhe hedhja (ngarkim shkarkimi) e agregateve ndërtimore në pajisje të tilla, si kamionë dhe bunkerat metalike të ngarkim shkarkimit.

Shumica e standardeve për nivelet e zhurmës mund të përmbushen, përmes një kombinimi të mirëmbajtjes së duhur të pajisjeve ose duke krijuar pargje toke në vende të përshtatshme, duke përdorur terre-nin natyral për të reduktuar nivelin e zhurmës.

Distanca midis burimit të zhurmës dhe marrësit është një faktor i rëndësishëm në reduktimin e ndikimeve të zhurmave.

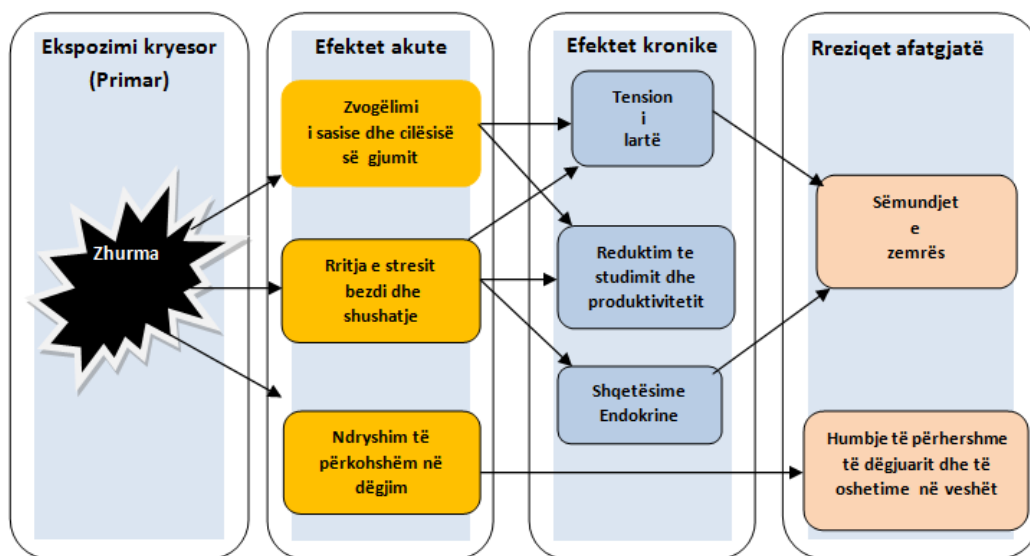


Figura 3-9 Efektet e zhurmës në shëndetin e njeriu

Ekspozimi ndaj zhurmës shprehet në termat e nivelit mesatar të ekspozimit në një ditë të zakonshme pune normale në 8 orë, e cila shkurt shkruhet: LPP, d.

LPP, d është përcaktuar si "ekspozimin personal i përditshëm ndaj zhurmës", matet në dB (A) dhe merr parasysh nivelin e zhurmës dhe kohëzgjatjen.

Në përdorim janë dy lloje instrumentesh:

1. Matësi i nivelit mesatar të tingullit, i cili zakonisht mbahet me dorë ose montohet në trekëmbësh;
2. Matësi i ekspozimit tingulli personal (dosemetër), i cili është pjesë e veshjes së punonjësit të ekspozuar.

Rezultatet e matësit të ekspozimit personal i nënshtrohen pasaktësive më të mëdha krahasuar me matesin e nivelit mesatar të tingullit, për shkak të gabimeve nga efektet e trupit, të bërthimit dhe kontakti me veshjet.

Kur matjet janë bërë me një aparat matës integruar, gjatë një periudhe prej më pak se 8 orë, ajo referohet si mostër Leq ose Leq(s), ku (s) është mostra e analizuar. Ndonjëherë matjet më komplekse, të tilla si; matjet e frekuencave, janë të nevojshme për zgjedhjen e mbrojtjes së veshit dhe për kontrollin e zhurmës

Nivelet e zhurmës

Sipas rregulloreve, punëdhënësit kanë për detyrë të zvogëlojnë rrezikun e dëmtimit nga zhurmat në nivelet më të ulta praktike. I njëjti detyrim vlen edhe për menaxherin e një karriere të gurit gëlqeror, për çështjet nën kontrollin e tij.

Nivelet e lejuara të zhurmave, për një ekspozim ditor personal (LPP, d) janë:

- Niveli i parë i veprimi 85 dB (A)
- Niveli i dytë i veprimi 90 dB (A)

Ekziston edhe një nivel “veprim piku” ose “piku i presionit të tingullit” i barabartë me 200 Paskal (ekuivalente me 140 dB lineare).

Kërkesat kryesore të rregulloreve, kur ekspozimi ka të ngjarë të jetë nën ose mbi ndonjë nga tre "nivelet e veprimi", janë përmbledhur në Tabelën 3-4.

Tabela 3-4 Tabela e ekspozimit ditor personal ndaj zhurmave

Veprimi që kërkohet aty ku LPP, d ka të ngjarë të jetë: (Shih shënimin 1)	Nën 85 dB (A)	Niveli i Parë i veprimi 85 dB (A)	Niveli i Dytë i veprimi 90 dB (A) (Shiko shënimin 2)
DETYRAT E PUNËDHËNËSVE			
Detyrë e përgjithshme për të ulur rrezikun			
Rreziku i dëmtimit të dëgjimit të zvogëlohet në nivelin më të ulët në mënyrë të arsyeshme e të zbatueshme (rregulli 6)	X	X	X
Vlerësimi i ekspozimit ndaj zhurmës			
Vlerësimet e zhurmës që duhet të bëhen nga një person kompetent (rregulli 4)		X	X
Proces verbal i vlerësimit të mbahet derisa të bëhet një i ri (rregulli 5)		X	X
Ulja (Redukimi) e/i zhurmës			
Ulja e ekspozimit ndaj zhurmës për aq sa është praktikisht e arsyeshme dhe e mundur, përmes mjeteve të tjera, përveç mbrojtësve të veshit			X
Sigurimi (Ofrimi) i informacionit për punëtorët			
• Sigurimi i informacioneve, udhëzimeve dhe trajnimeve adekuate për rreziqet për të dëgjuar, çfarë duhet të bëjnë		X	X

punonjësit për të minimizuar rrezikun, si mundën të pajisen me mbrojtëset e veshit nëse janë të ekspozuar në mes 85 dhe 90 dB (A), dhe detyrimet e tyre sipas Rregullores (rregulli 11)			
• Shënimi i zonave të mbrojtjes së veshit nga zhurmat me njoftime, për aq sa të është i arsyeshme dhe e zbatueshme (rregulli 9)			X
Mbrojtëset e veshit (Kufjet mbrojtëse) nga zhurmat			
• Të sigurohet aq sa është e mundur që mbrojtëset e veshit të jenë:			
• Të jepen për punonjësit që i kërkojnë ato (rregulli 8 (1))		X	
• Të jepen për të gjithë të ekspozuarit (rregulli 8 (2))			X
• Të mirëmbahen dhe riparohen (rregulli 10 (1) (b))		X	X
• Të përdoren nga të gjithë të ekspozuarit (rregulli 10 (1) (a))			X
Të sigurojmë, aq sa është e mundur që të gjithë ata persona që hyjnë brenda një zone mbrojtëse të shënohen për pajisjen me mbrojtëse veshi (rregulli 9 (1) (b))			X (Shiko shënimin 3)
Mirëmbajtja dhe përdorimi i pajisjeve			
Sigurohuni aq sa është e mundur, që:			
• Të përdoren të gjitha pajisjet e parashikuara në Rregulloren, përveç mbrojtësve të veshit të siguruar ndërmjet 85 dhe 90 dB (A) (rregulli 10 (1) (a))		X	X
• Të sigurojë mirëmbajtjen e të gjitha pajisjeve (rregulli 10 (1) (b))		X	X
DETYRAT E TË PUNËSUARVE			
Përdorimi i pajisjeve			
Për aq sa është e mundur:			
• Përdorimi i mbrojtësve të veshit (rregulli 10 (2))			X
• Përdorimi i çdo pajisje tjetër mbrojtëse (rregulli 10 (2))		X	X
• Raportimi i çdo defekti të zbuluar tek punëdhënësi i tyre (rregulli 10 (2))		X	X
DETYRAT E PËRDORUSVE TË MAKINERIVE DHE FURNIZUESIT			
Sigurimi i informacionit			
• Sigurimi i informacione për zhurmën që mund të gjenerohet (rregulli 12)		X	X

[Burimi: <https://www.scribd.com/document/38304939/Control-of-Noise-in-Quarries>, First published 1993, ISBN 978 071 76 06481]

Shënime:

- (1) ($L_{EP, d}$) - nivelet e veprimit janë vlera e ekspozimit ditor personal ndaj zhurmës ($L_{EP, d}$), në dB (A)
- (2) Të gjitha veprimet e treguara në 90 dB (A) janë gjithashtu të detyruara, ku presioni i “tingulli pik” është i barabartë ose mbi 200 Pa (ekuivalent me 140 dB lineare)
- (3) Kjo kërkesë vlen për të gjithë ata persona që hyjnë në zonat e zhurmave, edhe në qoftë se ata nuk qëndrojnë një kohë të mjaftueshme për të marrë një ekspozim prej 90 dB(A) të LPP, d

Kontrolli i ndotjes akustike

Burimet kryesore të zhurmës, janë:

- Makineritë dhe pajisjet që operojnë në karrierë,
- Punët me lëndë plasëse
- Impjantet e thyerjes dhe fraksionimit të mineralit, etj.

Brezi i zhurmave mund të jetë për një çast, për periudha të zgjatura ose të vazhdueshme, me një intensitet të ulët apo të lartë, të shprehura në decibel (dB).

Për të siguruar nivele zhurmash, brënda kufijve të lejuar dhe nën to, vihen në punë pajisje e makineri të teknologjisë më të fundit, duke respektuar normat në fuqi.

Mjetet e transportit janë objekt i kolauditimit ose kontrollit teknik periodik për të siguruar emetime gazesh dhe zhurmash nën kufijtë e lejuar.

Tabela 3-5 Standardet e zhurmës në ambient

[**Burimi:** SCHEDULE (see rule 3(1) and 4(1)) Ambient Air Quality Standards in respect of Noise]

Kodi i Zonës	Kategoria e Zonës	Kufijtë në dB (A)	
		Ditën *	Natën**
A	Zonë industriale	75	70
B	Zonë komerciale	65	55
C	Zonë rezidenciale	55	45
D	Zonë e qetë **	50	40

Shënim:

* Ditën është koha nga ora 06:00e mengjesit deri 21:00, Koha Natën është 21:00÷06:00

** Zonë e Qetë është zona deri në 100 metra rreth ambienteve të spitaleve, institucioneve arsimore dhe gjykatave, përcaktuar si e tillë nga nga autoritet kompetente. Në këto zona është i ndaluar përdorimi i burisë së automjeteve, bërtitjet me zë të lartë dhe shpërthime të ndryshme.

Tabela 3-6 Standardet për ekspozimin ndaj zhurmës në punë

[**Burimi:** <https://ohsonline.com/Articles/2007/09/Industrial-Noise-Control.aspx?Page=2> Industrial Noise Control – Occupation Health & Safety]

Koha totale e ekspozimit orë/ditë (Afati i ekspozimi i vazhdueshëmose i shkurtër)	Niveli i Presionit të Tingullit dB (A)
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
3/2	102
1	105
$\frac{3}{4}$	107
$\frac{1}{2}$	110
$\frac{1}{4}$	115
Asnjëherë	> 115

Për të mbajtur nivelet e zhurmës brenda kufijve të lejuar prej 75 dB⁸, merren masat e mëposhtme:

1. Makineritë e karrierës do të operojnë vetëm gjatë ditës.
2. Përdorimi i ngarkuesve, thyerësve dhe pajisjeve të tjera, mbasi të jetë bërë më parë prova për sistemin e zhurmës në kabinën e operatorit.
3. Vendosja e zyrave, ndërtesave dhe objekteve të tjera infrastrukturore të karrierës, larg nga burimet e zhurmës.
4. Dyshemetë dhe themelet e pajisjeve vibruese duhet të bëhen të tilla që ta thithin zhurmën dhe të reduktojnë emetimet e saj.

⁸Ambient Air Quality Standards in respect of Noise The Noise Pollution (Regulation and Control) Rules, 2000, http://cpcbenviis.nic.in/noisepollution/noise_rules_2000.pdf

5. Gjerësia e brezit të gjelbër duhet të afrohet në periferi të karrierës, brenda dhe përgjatë zonës së saj.

Kontrolli i shëndetit në punë dhe masat e sigurisë gjatë ekspozimit ndaj zhurmës.

Për të mbrojtur punëtorët nga ekspozimi ndaj niveleve të larta të zhurmës, miratohen masat e mëposhtme:

1. Sigurimi i pajisjeve mbrojtëse si: kufjet e veshit për punëtorët të cilët nuk mund të izohet nga burimi i zhurmës me intensitet të lartë,
2. Zvogëlimi i zhurmës, duke izoluar burimin e zhurmës, siç u diskutua më sipër,
3. Zvogëlimi i kohës së ekspozimit të punonjësve në nivelet e larta të zhurmës.



Figura 3-10 Pamje e kufjeve të veshit dhe tabelave paralajmëruese për zhurmat

Përdorimi i mbrojtësit të veshit nuk është një alternativë e pranueshme për zbatimin e masave të kontrollit të zhurmës. Megjithatë, ka një numër të rrethanave, ku përdorimi i mbrojtësve të veshëve mund të jetë opsioni i fundit për të arritur kontrollin adekuat të rrezikut të dëmeve të dëgjimit. Në përgjithësi, mbrojtja për veshët është me rëndësi të madhe, kur operatorët janë të ekspozuar ndaj niveleve të larta të zhurmës për periudha të shkurtra kohe. Ekspozimi afatgjatë ndaj niveleve të larta të zhurmës, duhet të trajtohet me masa të tjera të kontrollit, të detajuara në Rregulloren e Zhurmave.

Është e rëndësishme, që lloji i mbrojtëseve të veshëve të përdorura të jetë i përshtatshëm për këtë qëllim. Kjo do të thotë se ajo siguron mbrojtje të mjaftueshme dhe është i përshtatshëm për përdoruesit.

3.4.2 VIBRIMET

Vibrimet janë të lidhura më shumë me llojet e pajisjeve të përdorura në operacionet e minierave, por burimi më i madh konsiderohet shpërthimi i minave. Vibracionet e operacioneve të minierave sipërfaqësore, ndikojnë, në shkallë të gjerë, në: qëndrueshmërinë e ndërtesave, shtëpive dhe të objekteve të ndryshme në afërsi. Sipas një studimi të porositur nga Bashkimi Evropian, në vitin 2002⁹, "Zhurmat dhe vibracionet, si rezultat i eksplozionit në miniera, mund të çojnë në shqetësime, pluhur dhe rënie të strukturave në zonat e banuara përreth". Është e njohur se një nga çështjet më shqetësuese dhe të diskutueshme që përballen minierat (karrierat) dhe industrinë e tjera që lidhen me shpërthimin, është ai i dridhjeve

⁹ European Parliament and the Council of the European Union (2002) Directive 2002/44/EC on the minimum health and safety requirements regarding the exposure of workers to the risks arising from physical agents The European Vibration Directive 479 (vibration). Official Journal of the European Communities, OJ L177, 6.7.2002, 13–9.

(vibrimeve) të tokës, shkaktuar nga shpërthimet. Për këtë, për të minimizuar dhe kufizuar efektet e shpërthimit në njerëz dhe mjedis, duhet që kontrolli të jetë i saktë dhe serioz. Dridhjet e terrenit nga shpërthimi përbëjnë një efekt të padëshirueshëm anësor.

Efektet e vibracioneve në terren, të lidhura me eksplozionin, janë studiuar gjërësisht që prej vitit 1934. Vëmendja është përqëndruar në kriteret për të kontrolluar dridhjet dhe parandaluar dëmtimin e strukturave dhe të njerëzve. Ka shumë parametra të ndryshueshëm dhe konstante që përfshihen dhe që rezultojnë në formimin e një formë vale komplekse dridhjeje, parametra të kontrolluar dhe ndikime të pakontrolluara, amplituda e vibracioneve dhe faktorë të tillë, si: largësia nga burimi, lloji i shkëmbinjëve, gjeologjia lokale, topografia e sipërfaqes, sasia dhe vetitë e lëndëve eksplozive; dizajni gjeometrik i shpërthimit, etj. Përhapja e valëve vibruese në terren, përmes kores së tokës, është një fenomen kompleks.

Parashikimi i vibracioneve të shpërthimit

Në momentin e shpërthimit, brenda vrimës (pusit) së shpërthimit, presioni i valëve të gjeneruara në shkëmb lëviz përreth dhe jashtë vëllimit të mbyllur dhe të shtrirë në volumen e shkëmbit, në formën e valëve sizmike. Këto valë do të zhvendosin grimcat, të cilave ju është matur lëvizja, për të përcaktuar madhësinë e vibrimit të shpërthimit.

Nga studime të mëparshme¹⁰ amplituda e zhvendosjes së grimcës jepet në formulën 1:

$$A = K(Q^{0.5}/D) \quad [1]$$

ku:

K - është konstante vendi;

D - është distanca nga burimi deri në pikën matëse; (m)

Q - është ngarkesa që shpërthen menjëherë ose pesha për ngarkesë (çdo 8 ms), e shprehur, në (kg).

Rrënja katrore e ngarkesës, për vonesë është e lidhur me gjeometrinë cilindrike të puseve të shpimit (supozuar puse me ngarkesa shpërthimi lineare).

Forma më e përdorur parametrike, për të parashikuar dridhjet në terren, si një funksion i distancës burim-marrës dhe ngarkesës shpërthyesë të përdorur për shpërthim, shprehet si në ekuacionit 2, (sipas USBM-USB të Minierave)¹¹

$$V^{PPV}_{(mm/s)} = K [R/ Q^{0.5}]^b \quad [2]$$

ku:

V - është shpejtësia pik e grimcës; (mm/s)

K, b, - janë parametra të llojit të shkëmbit

Q - është sasia maksimale e LP gjatë shpërthimit, në (kg), Pesha e menjëhershme (ose pesha ngarkuar / ngarkesë);

R - është distanca nga burimi i shpërthimit, në (m).

Sipas matjeve instrumentale dhe vëzhgimeve, në mbarë botën, vlerat më tipike për *K* - faktor vendi, janë:

- *K* = 500 (me faqe të lirë, për shkëmb shumë të strukturuar apo të fortë);

¹⁰ Monitoring Blast Vibration – ANTEA CEMENT Sh.a (2013)

¹¹ Langefor's Particle Velocity Criterion, 1958

- K = 1140 (pa faqe të lirë, shkëmbinj mesatarë);
- K = 5000 (shkëmb përkufizuar i rëndë).

Kriteret e dëmtimit, kufijtë e referencës dhe rregullat ndërkombëtare

Kritere të ndryshme të dëmeve janë përcaktuar në mbarë botën, qysh në vitin 1934 me formulën e Rockwell-it¹². Këto kritere bazohen në parametrat e ndryshme fizike të matjes së lëvizjes në terren.

Megjithatë, krahas interpretimit të ndryshëm të dëmit, PPV (Shpejtësia pjesore e grimcës) është kriteri më i pranuar për të vlerësuar potencialin e tij në struktura të ndryshme, si rezultat i vibracioneve të shpërthimit.

Disa nga kriteret më të njohura dhe të aplikuara janë përmendur në mënyrë kronologjike në vijim: Formula Rockwell e Energjisë, 1934; Kriteri USBM së Acceleration, 1935-1940; Formula USBM-së, 1942; Raporti Crandell i Energjisë, 1949; Kriter Langefor-së Shpejtësisë Pjesore, 1958; Edwards dhe Northwood-së Velocity Particle, 1959; Kriter USBM-së Particle Velocity, 1969-1971; Particle Velocity Medearis dhe Frekuenca, 1976; Kriter Bauer-së Particle Velocity, 1977; Velocity ndryshueshme USBM së Particle Versus Frekuenca, 1980; Rregulloret OSM s Federale aktual, 1983; Kriteret indiane (DGM, 1997).

Bazuar në kriteret e dëmit, janë krijuar standarde të ndryshme për dëmin, në përputhje me llojin e strukturave dhe formacionit të tokës. Gjatë zhvillimete fundit, është marrë parasysh efekti i frekuencave dominuese të vibracioneve, për të vlerësuar kriteret e dëmit në një mënyrë sa më të mirë. Në vijim janë dhënë, në formë tabelore, kriteret më të zbatueshme (Langefors U., Kihlstrom B., 1978)

Tabela 3-7 Dëmet dhe shpejtësia e grimcës, sipas kriterëve Lagefors, Kihlstrom & Westerber (1957)

Shpejtësia e grimcës	Dëmtimi
2.8 inc / sec	Ka dëme të dukshme
4.3 inc / sec	Të çara të vogla dhe rënie e suvasë
6.3 inc / sec	Plasaritje e mureve e suvave dhe muraturës
9.1 inc / sec	Plasaritje të rënda

Tabela 3-8 Kriteret Edwards & NORTHWOOD (St. Lawrence Projekti, Kanada), 1959

Shpejtësia e grimcës	Dëmtimi
≤ 2 inc / sek	Nuk ka dëme
2.4 inc / sek	Kujdes
> 4 inc / sek	Ka dëme

Tabela 3-9 Kriteret USBM e dëmit, 1971

Shpejtësia e grimcës	Dëmtimi
< 2.0 inc / sec	Nuk ka dëm
2.0÷4.0 inc / sec	Plasaritje e suvasë
4.0÷7.0 inc / sec	Dëme të vogla
> 7.0 inc / sec	Dëmtime të mëdha për strukturat

Tabela 3-10 jep nivelet e lejueshme të vibracioneve të tokës, nën kushte të ndryshme, të përcaktuara nga DGM, Indi (DGM 1997).

¹² Vibrations caused by blasting and their effect on structures, Hardcover – 1934 **Publisher:** Hercules powder company, incorporated (1934)

Tabela 3-10 Nivelet e lejueshme të shpejtësisë parciale pik (PPV) në themelet e strukturave në zonat minerare

Tipi i strukturës	Frekuenca mbizotëruese e ngacmimit, Hz		
	< 8	8÷25	> 25
	Ndërtesat / Strukturat nuk i përkasin karrierës		
Strukturat e brendshme/ shtëpi	5	10	15
Ndërtesat industriale (Përshtatur / struktura betoni)	10	20	25
(Objektet me rëndësi historike dhe strukturat e ndjeshme)	2	5	10
Ndërtesat / Strukturat i përkasin karrierës			
Strukturat e brendshme/ shtëpi	10	15	25
Ndërtesat industriale (Përshtatur / strukturat betoni)	15	25	50

(Sipas Drejtorisë së Përgjithshme të Sigurisë në Miniera, Gov. of India, Nr.7, Qarkorja e vitit 1997), DGMS-Circular-1997-on-Vibration¹³.

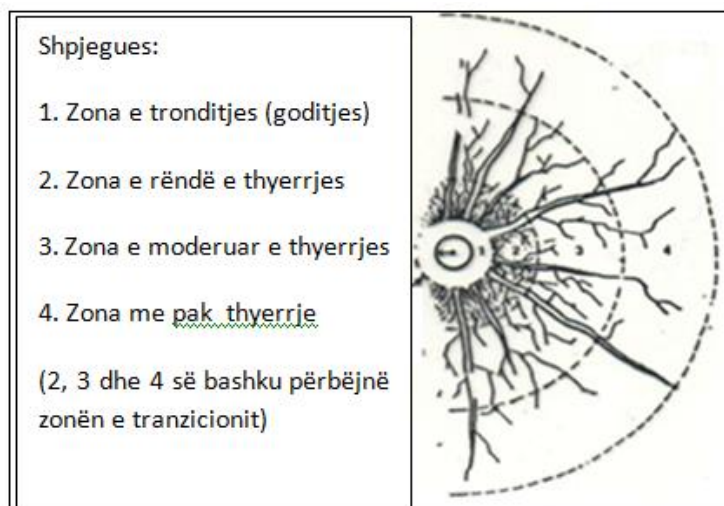


Figura 3-11 Procesi i thyerje së shkëmbit

Efekti i Vibracioneve tokësore në struktura.

Vibracionet e terrenit bëjnë që toka të lëkundet në drejtimin tërthor, gjatësor dhe vertikal, që çon në dëmtimin e saj. Figura 3-12 tregon dridhjet e strukturave për shkak të vibrimeve tokësore. Përgjigja strukturore e vibracioneve të terrenit edhe pse dallimet në nxitimet, amplitudat, shpejtësitë e grimcave dhe frekuencat në tre drejtime të rezultojë në dëmtim të strukturave, për vlerësimin e përgjigjes strukturore merren zakonisht në konsideratë shpejtësitë pik të grimcave dhe frekuencat.

Kriteret e dëmeve për shkak të vibracioneve të tokës specifikohen shpesh me shpejtësinë pik të grimcave dhe me frekuencat dominante.

¹³ Final Report Role of blast design parameters on ground vibration and correlation of vibration level to blasting damage to surface structures. <https://www.osmre.gov/resources/blasting/docs/Intl/NirmVibReport.pdf>.
<https://dokumen.tips/documents/dgms-circular-1997-on-vibration.html>

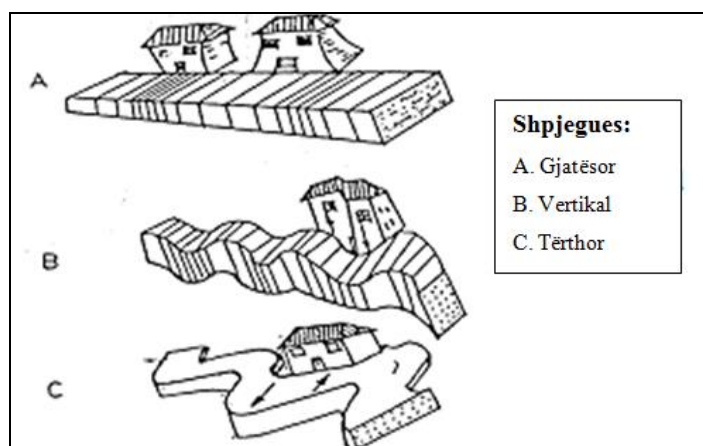


Figura 3-12 Përgjigja strukturore ndaj vibracioneve të terrenit

[Burimi <https://dokumen.tips/documents/dgms-circular-1997-on-vibration.html>

Effect of Ground Vibrations on the Structures. <http://www.isaet.org/images/extraimages/P115043.pdf>]

Është vërejtur se me rritjen e frekuencave dominuese të ngacmimit, rritet shpejtësia e lejuar pik e grimcës. Frekuencat nën 8 Hz janë më serioze për dëmin potencial nga plasaritjet e strukturës. Ato prodhojnë zhvendosje të mëdha tokësore dhe nivel të lartë të tendosje. Nivelet e dridhjeve të terrenit, përtej atyre të përcaktuara në standardet e miratuara, mund të çojnë në dëmtim e strukturave.

Mënyrat e zbutjes së vibracioneve të tokës

Zbutja e vibracioneve të tokës e ka të pamundur që të parandalojë plotësisht gjenerimin e vibracioneve të terrenit, megjithatë shpërthimet mund të jenë të dizajnuara në mënyrë të tillë, për të minimizuar efektet e tyre.

Figura 3.13 tregon çarje të krijuara në muret e një ndërtese, për shkak të vibrimeve tokësore.



Figura 3-13 Çarje në një strukturë për shkak të vibracioneve të terrenit pas një shpërthimi të detyruar

[Burimi: <http://www.isaet.org/images/extraimages/P115043.pdf>]

Tabela 3-11 jep një pasqyrë të efektit të parametrave të ndryshme të shpërthimit, në kontrollin e vibracioneve të terrenit. Vibracionet e terrenit mund të kontrollohen, duke kontrolluar

ngarkesën për vonesë ose duke kontrolluar intervalin e vonesës, në qoftë se ndarja dhe ngarkesa janë brenda diapazoneve të pranueshme.

Tabela 3-11 Efektet e parametrave të ndryshëm të shpërthimit për kontrollin e vibracioneve të tokës

Kontrolli i variablave të brendshëm të një shpërthimi	Efekti në vibracionet e terrenit		
	I rëndësishëm	I Moderuar	I parëndësishëm
Ngarkesa / vonesa, (në, kg)	×		
Intervali i vonesës, (në, ms)	×		
Distanca nga ngarkesa, (në, m)		×	
Burimi (lloji dhe sasia), (në, m)			×
Gjatësia e ngarkesës dhe diametri, (në, m)			×
Këndi i pusit të shpërthimit, (grade)			×
Drejtimi i inicimit		×	
Ngarkesa totale, kg			
Faqja e lirë, përballë kordonit shpërthyes			×

Parashikimi i parametrave të vibracionit:

Në praktikë duhet të vlerësojmë rrezikshmërinë e një shpërthimi në bazë të shpejtësisë dhe frekuencave të vibracioneve që vijnë nga distanca në terren dhe në struktura. Një kriter i tillë ndodhet në rregulloret dhe rekomandimet e shumë shteteve. Për kompletimin e tyre propozohen kufij që jepen në tabela apo diagrama. Vlerat e limiteve të shpejtësisë së vibracionit, sipas standarteve të Sh.B.A, janë:

- Për frekuencat mbi 40 Hz, shpejtësia $V = 50$ mm/sek
- Për frekuencat 10 – 40 Hz, shpejtësia $V = 19$ mm/sek

Qëllimi është të përcaktohet sasia e eksplozivit, e tillë që të mos dëmtojë strukturat.

Për përcaktimin e vlerës së shpejtësisë së vibracioneve, përdoret formula e mirënjohur e Langefors's¹⁴

$$V = K \sqrt{\frac{Q}{R^{3/2}}}$$

ku:

Q - sasia e eksplozivit, në kg

R - distanca nga pika e shpërthimit, në m

K - koeficient për një rrëzim drejt faqes së lirë, ka vlerën $K = 200$.

Kur kemi përcaktuar vlerën e shpejtësisë së vibracioneve për një objekt të dhënë, përcaktojmë sasinë e eksplozivit që nevojitet për të qëndruar brenda parametrave të kërkuar.

Për të reduktuar sa më shumë vibrimin, tronditjen, siç duket nga formula e mësipërme, në të vetmin parametër ku ne mund të ndërhyjmë është sasia eksplozivit, duke adaptuar sugjerimet e mëposhtme:

1. Të ndahet sasia e lëndës plasëse për shpërthimin me numrin më të mundshëm të intervaleve, duke përdorur sasinë komplete të elektrodetonatorëve me vonesë.
2. Të evitohet ndezja e grupeve të ngarkesave plasëse me detonator të çastit.

¹⁴ Langefors, U.; Kihlstrom, B , The modern technique of rock blasting.;isbn 10: 047151571x / isbn 13: 9780471515715 published by Halsted Press; John Wiley & sons, New York, New York, U.S.A., 1973

3. Të adaptohen diametra më të vegjël të shpimit, në mënyrë që të reduktohet në minimum ngarkesa në një birë të vetme.
4. Shpimi të bëhet sipas skemës së parashikuar.
5. Të reduktohet në maksimum tejshpimi dhe, po që e mundur, të evitohet ngarkesa e fundit.

Efektet që shfaqen nga një shpërthim i madh është mbipresioni impulsiv i ajrit, që manifestohen në ambientin rrethues, si vibracione të frekuencave të zhurmave. Mbipresionet në atmosferë derivojnë nga kalimi i energjisë së transmetuar për valë që kanë një diapazon të gjërë frekuencash; $0.1 \div 200$ Hz dhe kjo energji është vlerësuar rreth 38% deri 39% të energjisë së krijuar nga shpërthimi. Veshi i njeriut është në gjëndje të perceptojë vibracione që kanë një frekuencë më të vogël se 20 Hz. Më poshtë po japim vlerat e presionit dhe efektet e mundëshme në ambient.

• 21 000 Pa	Shkaktohet dëmtimi i strukturave.
• 7 000 Pa	Thyhen xhamat
• 2100 Pa	Mund të thyhen xhamat e dritareve
• 7 00 Pa	Mund të thyhen xhamat e mëdhenj
• 210 Pa	Nuk ka dëm
• 21 Pa	Bezdi për njerëzit
• 14 Pa	Vibrim i dritareve dhe enëve të kuzhinës
• $2 \cdot 10^{-5}$ Pa	Limiti i veshit njerëzor

Nga shpërthimi mund të paraqiten pesë raste të ndryshme, lidhur me presionin në ajër:

- Shpërthim i eksplozivit të pambuluar, pra në kontakt me atmosferën
- Mbulim i pamjaftueshëm ose i gabuar
- Përhapje e gazit me shpejtësi të madhe
- Lëvizja e materialit të shëmbur, efekti piston
- Vibracione të terrenit

Nga pikëpamja operative, për të reduktuar ose eliminuar fenomenin e mbipresionit, duhen adoptuar masat, si vijon:

- Mbulim i mjaftueshëm, me material të përshtatshëm;
- Eliminim i fijeve detonante si mjete ndezjeje në shkëputjen e blloqeve;
- Pezullimi i shpërthimit kur fryn erë, sepse era është faktori kryesor që influencon mbi presionin e ajrit;
- Evitim i shpërthimeve herët në mëngjes dhe mbasdite vonë, pra kur kemi kthime të temperaturës atmosferike;
- Brenda mundësive, drejtimi i shpërthimit të jetë në të kundërt të zonës së banuar;
- Kufizimi, sa të jetë e mundur, i ngarkesës eksplozive “Q” dhe rritje e distancës “R” në funksion të raportit: $R / \sqrt[3]{Q}$.

3.5 PARAMETRAT METEROLOGJIKË (ERA, RESHJET, TEMPERATURA)

Vlerësimi i kushteve klimatike të karrierve të gurit gëlqeror, përfshin një seri të dhënash meteorologjike, si: era, temperatura e ajrit dhe lagështia, të cilat paraqiten më poshtë (Shërbimi Meteorologjik i Shqipërisë¹⁵).

3.5.1 ERA

Republika e Shqipërisë e vendosur në brigjet e Detit Adriatik dhe Jon me gjerësi 39°38'÷42°38'dhe gjatësi 19°16'÷21°04', ka një reliev malor në 2/3 e territorit. Vija bregdetare e vendit tonë ka shtrirje 345 km, në drejtimin veri-jug, ku një pjesë është ultësirë bregdetare dhe pjesa tjetër shumë pranë bregdetit malor jugor. Drejtimet kryesore të erës në vendin tonë janë veriperendim-juglindje (VP-JL) dhe jugperendim-verilindje (JP-VL), me drejtim dominues drejt tokës. Në brendësi të territorit, drejtimi dhe intensiteti i erës nga zona në zonë varion shumë me kohën. Matjet e Institutit të Hidrometeorologjisë, për shumë vite, kanë patur si qëllim kryesor, që të dhënat meteorologjike mbi motin t'i vënë në dispozicion të shërbimit ajror, detar dhe të industrive të ndryshme. Analiza klimaterike e kryer për vlerësimin e potencialit natyror të erës në territorin shqiptar, ka marrë në konsideratë vërtetimet në 22 stacione meteorologjike të shpërndara në të gjithë vendin. Vlerësimet kanë analizuar parametrat e mëposhtëm:

- Shpërndarjen e shpejtësisë mesatare sipas drejtimeve;
- Ecurine ditore dhe vjetore të shpejtësisë së erës;
- Shpërndarjen e shpejtësisë për pragje të ndryshme.

Si rezultat i këtyre matjeve, janë ndërtuar tendafilat vjetorë të erës, për disa stacione, ku treguesit që përmendëm më sipër kanë qënë bazë në studimet e matjes së potencialit të erës (Figurat 3-14, 3-15). Vërtetimet tregojnë që në zonën bregdetare mbizotërojnë erërat perendimore, të cilat ndryshojnë drejtim në thellësi të territorit. Shpejtësia mesatare vjetore e erës luhetet ndërmjet 0.8 dhe 6.6 m/s. Në grafikët e mëposhtëm, me vijë të pandërprerë janë dhënë frekuenca e erës dhe me vijë të ndërprerë shpejtësia e saj.

Tabela 3-12 Frekuenca (%) e Shpërndarjes Relative të Shpejtësisë dhe Drejtimit të Erës¹⁶

Drejtimi		Shpejtësia; m/s						
Drejtimi	Gradë	1.54	1.54 - 3.09	3.09 - 5.14	5.14 - 8.23	8.23 - 10.8	>10.8	Total %
V	0.0	4.985	4.372	5.342	3.605	1.454	1.175	20.933
VVL	22.5	2.515	1.805	1.740	1.714	0.636	0.240	8.650
VL	45.0	1.974	0.978	0.539	0.197	0.026	0.040	3.753
LVL	67.5	1.403	0.368	0.165	0.023	0.000	0.060	2.019
L	90.0	1.939	0.627	0.411	0.057	0.003	0.003	3.040
LJL	112.5	1.318	0.790	0.967	0.299	0.048	0.006	3.428
JL	135.0	1.834	1.974	2.983	0.767	0.171	0.108	7.837
JJL	157.5	1.651	1.888	2.307	0.382	0.068	0.077	6.374
S	180.0	2.276	2.156	2.304	0.205	0.017	0.046	7.004
JJP	202.5	1.172	0.844	0.530	0.125	0.011	0.003	2.687
JP	225.0	1.320	0.739	0.664	0.086	0.014	0.031	2.855
PJP	247.5	0.827	0.302	0.160	0.031	0.000	0.000	1.320

¹⁵ Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985;
<http://id.loc.gov/authorities/names/n94081259.html>

¹⁶ [http://www.akbn.gov.al/images/pdf/ergji-te-rinovueshme/Energjia_e_Eres.pdf]

P	270.0	1.694	0.607	0.214	0.014	0.000	0.046	2.575
PVP	292.5	1.700	0.619	0.359	0.017	0.003	0.034	2.732
VP	315.0	2.781	1.663	1.979	0.405	0.023	0.046	6.896
VVP	337.5	3.057	2.153	2.567	0.790	0.197	0.231	8.995
Total %		32.446	21.886	23.232	8.718	2.672	2.145	91.099
Mot pa erë								8.901
Mungesa								0.000
Total %								100.000

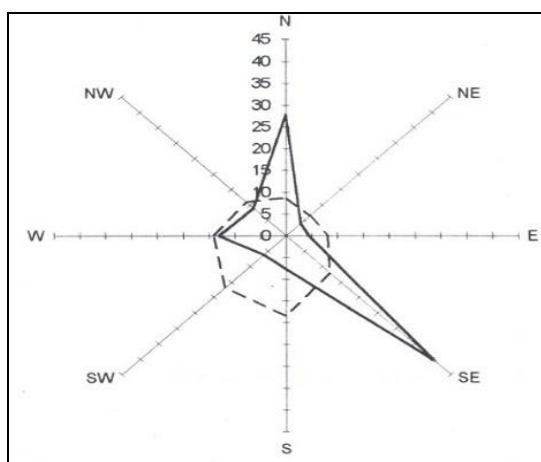


Figura 3-14 Trëndafili vjetor i erës (Durrësi dhe Kruja)

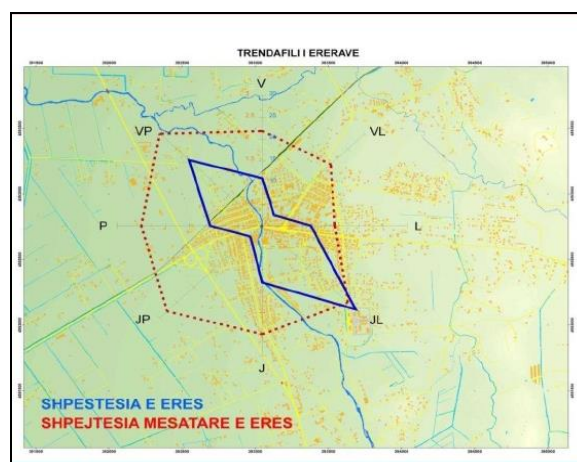


Figura 3-15 Trëndafili vjetor i erës për Fushë Krujën

[Burimi: http://www.akbn.gov.al/images/pdf/ergji-te-rinovueshme/Energjia_e_Eres.pdf]

Të dhënat e këtyre viteve dëshmojnë qartë se era mbizotëruese fryn nga veriu. Nëse era do të shpërndahej në mënyrë të barabartë, secila prej 16 drejtimeve do të kishte një frekuencë prej 5.7 %. Të katër drejtimit nga veriperëndimi në veri - verilindje përbëjnë rreth 45 % të erës.

Mbizotërimi i erës me shpejtësi të madhe ndjek të njëjtën shpërndarje.

Ekziston një erë mbizotëruese dytësore që fryn nga juglindja në jug. Erërat, nga këto tre drejtime, përbëjnë mbi 21 % të erës.

Era nga drejtimit e tjera nuk haset relativisht shpesh; era nga katër drejtimit lindore haset në 12 % të kohës, ashtu sikurse ndodh edhe me pesë drejtimit me qendër në perëndim - jugperëndim.

Paraqitjet e mësipërme të trendafilave të erës krijojnë një ide për potencialin e saj në zona të caktuara, me mundësi shfrytëzimi të këtij potenciali. Shpejtësitë më të mëdha të erës janë regjistruar veçanërisht gjatë periudhës së dimrit, kur mbizotëron aktiviteti ciklonar. Për vlerësimin e shpërndarjes së erës dhe energjisë së saj në Figurat 3-16 dhe 3-17 janë ndërtuar izopletat e shpejtësisë mesatare të erës, të cilat rajonizojnë ecurinë ditore të shpejtësisë së erës gjatë një viti. Duke analizuar Figurat 3-16 dhe 3-17 të cilat japin shpërndarjen mesatare të sasisë vjetore të orëve me erë, rezulton se shpejtësi relativisht të larta nuk regjistrohen vetëm gjatë kohës së dregës, por gjithashtu edhe gjatë mëngjeseve, kur normalisht era rregjistrosh shpejtësi më të ulët.

Duke analizuar rezultatet në zonat me fluks të lartë ere, vërehet se shpejtësia mesatare më e madhe se 3 m/s është e pranishme gjatë gjithë vitit dhe ajo më e madhe se 5 m/s gjatë mesditës. Vrojtimet e diagramave të anemografit, për disa stacione, kanë llogaritur intervalet kohore në të cilat shpejtësia e erës gjatë një viti është me e madhe se 5 m/s. Duke patur parasysh që fuqia e erës është proporcionale me kubin e saj, rezulton se: kushte të përshtatshme si burim energjie ofrojnë shumë pjesë të territorit të vendit tonë.

Bazuar në të dhënat e Institutit Hidrometeorologjik¹⁷ në Tabelën 3-13 është paraqitur një panoramë e shpejtësisë së erës dhe densitetit energjetik, për disa zona/rrethe, që lejojnë të gjykojmë me përafërsi mbi potencialin e erës. Parashikimet e Tabelës 3-13 së mëposhtme janë bërë me tregues të përfomancës (10÷30) %.

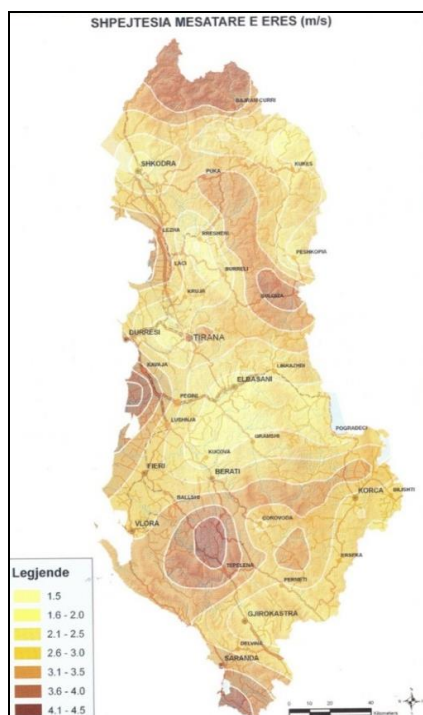


Figura 3-16 Harta e Shqipërisë me shpejtësinë mesatare të erës (m/s)



Figura 3-17 Harta e Shqipërisë me shpërndarjen territoriale të sasisë vjetore të orëve me erë

[Burimi: Energjitë e rinovueshme/Energjia e erës]

Tabela 3-13 Densiteti energjetik. Shpejtësia mesatare e erës (m/s), në 10m, sipas rretheve

[Burimi: Energjitë e rinovueshme/Energjia e erës

http://www.akbn.gov.al/images/pdf/energji-te-rinovueshme/Energjia_e_Eres.pdf]

Muaji	Durrësi & Kruja	Kavaja	Tepelena	Saranda	Vlora	Mesatarja
Janar	4.2	5.0	5.8	4.9	5.1	5.00
Shkurt	4.5	5.1	5.7	4.9	5.2	5.08
Mars	4.2	4.6	5.9	4.8	4.5	4.80
Prill	4.1	4.5	4.3	4.6	4.4	4.38
Maj	3.6	3.7	4.6	4.3	4.1	4.06
Qershor	3.4	4.1	4.4	4.5	4.1	4.10
Korrik	3.3	4.3	3.5	4.6	3.9	3.92
Gusht	3.2	4.0	3.5	4.4	3.8	3.78
Shtator	3.3	4.3	4.1	4.1	4.0	3.96
Teor	3.6	4.7	5.3	4.5	4.5	4.52
Nëntor	4.2	4.9	4.7	4.7	4.6	4.61
Dhjetor	4.4	5.1	5.6	5.0	5.0	5.02
Vjetore	3.833	4.525	4.783	4.608	4.433	4.43
Densiteti në(W/m²)	75-150	100-230	100-235	110-250	100-230	100-230

¹⁷ Energjitë e rinovueshme/Energjia e erës. http://www.akbn.gov.al/images/pdf/energji-te-rinovueshme/Energjia_e_Eres.pdf

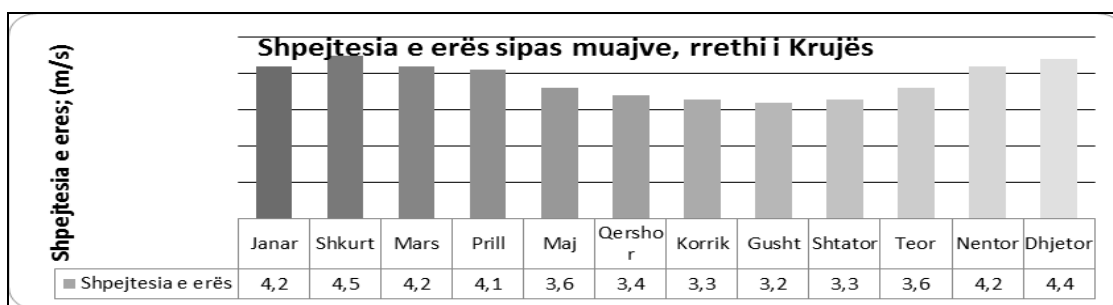


Figura 3-18 Grafiku me shpejtësinë e erës sipas muajve, Rrethi Krujë.

[Burimi: Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985
<http://id.loc.gov/authorities/names/n94081259.html>]

Tabela 3-14 Shpërndarja (orët vjetore); shpejtësia mesatare (m/s); densiteti energjetik (W/m²) të erës për zonën bregdetare sipas lartësisë nga toka të matjeve

[Burimi: http://www.akbn.gov.al/images/pdf/energji-te-rinovueshme/Energjia_e_Eres.pdf]

Orë/v 8760	10 m		50 m		75 m	
	(m/s)	(W/m ²)	(m/s)	(W/m ²)	(m/s)	(W/m ²)
6230	>3	30	3.9	60	4.5	100
5000	>4	70	5.2	160	6.0	250
4300	>5	150	6.5	300	7.5	500
3100	>6	250	7.8	550	9.0	800
1400	>7	400	9.1	830	10.5	1300
V _{mes} p	4.5 m/s	100	6.0 m/s	250	7.0	400

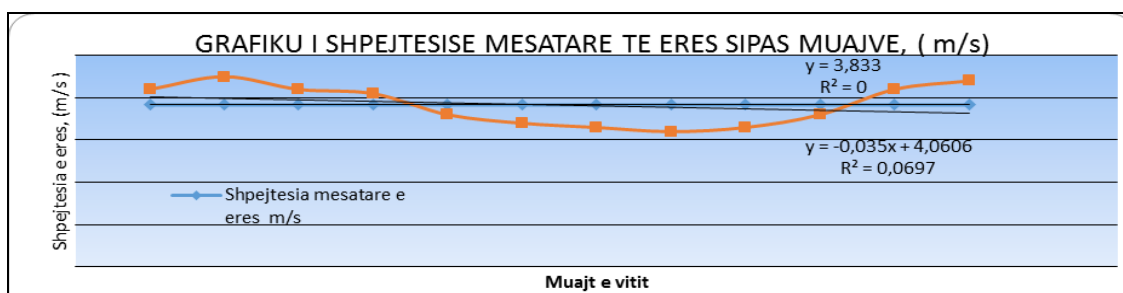


Figura 3-19 Grafiku i shpejtësisë mesatare të erës sipas muajve (m/s)

[Burimi: Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985
<http://id.loc.gov/authorities/names/n94081259.html> - Përpunuar nga autori]

3.5.2 TEMPERATURA ATMOSTERIKE

Duke u nisur nga veçoritë e përgjithshme klimatike të zonës, temperatura atmosferike është tipike mesdhetare, karakterizuar nga vera e nxehtë dhe dimri i ftohtë. Temperaturat maksimale, mesatare dhe minimale paraqiten në Tabelën 3-15, ndërsa shpërndarja vjetore e temperaturave mesatare mujore paraqitet në Figurën 3-20.

Tabela 3-15 Temperaturat Mesatare Mujore, Maksimale Absolute dhe Temperaturat e Ulëta

[Burimi: Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985;
<http://id.loc.gov/authorities/names/n94081259.html>]

Temperaturat, (°C)	J	Sh	M	P	M	Q	K	G	Sh	T	N	Dh	Viti
Maksimale absolute	19.8	24.0	25.8	27.5	34.8	36.7	38.3	38.2	34.8	30.4	25.2	22.0	38.3
Mesatare	7.1	8.3	10.4	13.6	17.9	21.6	23.9	23.8	20.8	16.6	12.4	8.6	15.4
Minimale Absolute	-10	-6.2	-3.0	2.7	6.0	10.0	11.4	12.7	8.7	0.1	-1.2	-5.5	-10

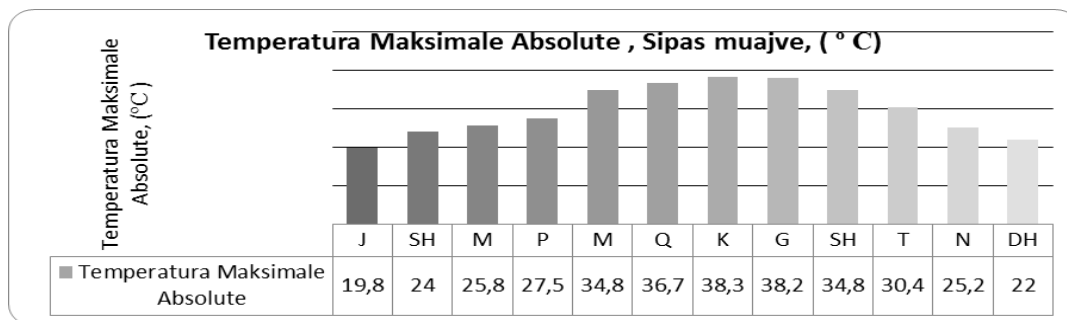


Figura 3-20 Temperatura maksimale absolute

[Burimi: Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985
<http://id.loc.gov/authorities/names/n94081259.html>]

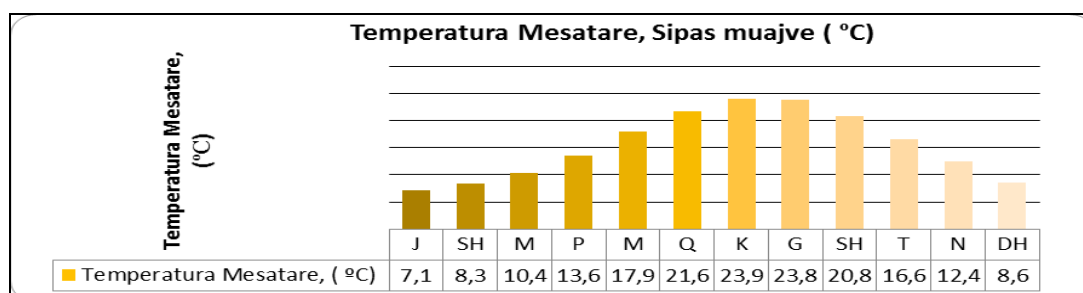


Figura 3-21 Temperatura mestare sipas muajve

[Burimi: Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985
<http://id.loc.gov/authorities/names/n94081259.html>]

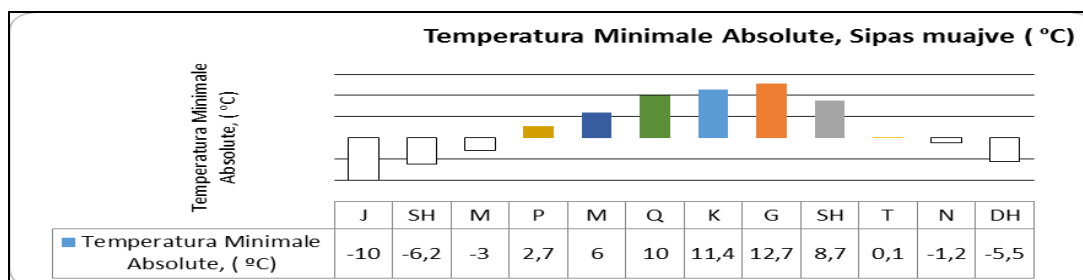


Figura 3-22 Temperatura minimale absolute, sipas muajve

[Burimi: Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985
<http://id.loc.gov/authorities/names/n94081259.html>]

Tabela 3-16 Temperatura mesatare vjetore shumëvjecare, stacioni meteorologjik Krujë

Muaji	J	Sh	M	P	Maj	Q	K	G	Sh	T	N	Dh	Vjetore
Temperatura °C	8.1	10.1	6.8	14.3	17.2	23.5	29.2	27.2	27.9	19.2	13.9	10.8	17.4

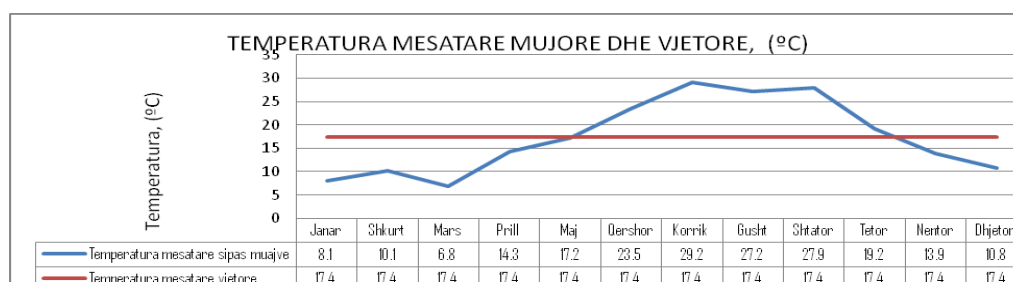


Figura 3-23 Temperatura mesatare vjetore e max ditore shumëvjecare, stacioni meteorologjik Krujë

[Burimi: Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985]

3.5.3 RESHJET

Sistemi i reshjeve në këtë zonë është tipike mesdhetare; ndaj, stina e thatë e vitit (Qershor-Gusht) karakterizohet vetëm nga 12 % e reshjeve vjetore. Sasia mesatare vjetore e reshjeve është 1464 mm. Shpërndarja mujore e reshjeve paraqitet në Tabelat 3-17 dhe Figurën 3-24, ndërsa shpërndarja maksimale mujore brenda 24 orëve paraqitet në Tabelën 3-19.

Tabela 3-17 Sasia e Reshjeve Mesatare Mujore dhe Vjetore

MUAJI	J	Sh	M	P	Maj	Q	K	G	Sht	T	N	D	Viti
Sasia e Reshjeve, (mm)	174	148	138	121	98	78	39	54	94	152	190	175	1,464

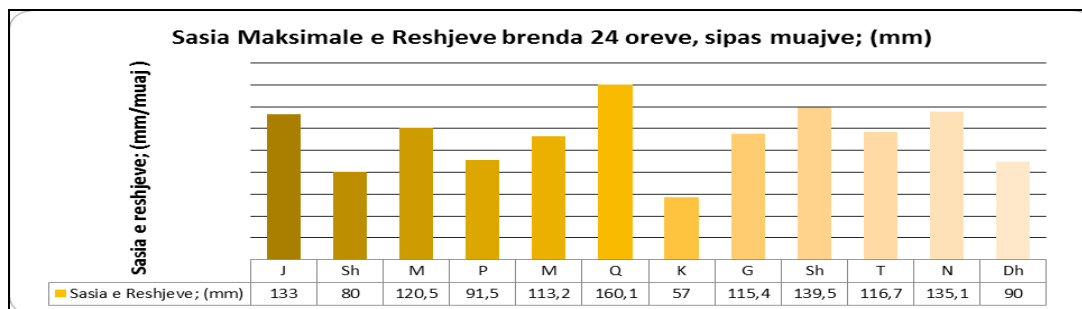


Figura 3-24 Sasia Maksimale e Reshjeve brenda 24 oreve, sipas muajve; (mm)

[Burimi: Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985
<http://id.loc.gov/authorities/names/n94081259.html>]

Tabela 3-18 Sasia e Reshjeve Maksimale brenda 24 Orëve sipas Muajve

MUAJI	J	Shk	M	P	Maj	Q	K	G	Sht	T	N	Dh	Viti
Sasia e Reshjeve (mm)	133	80	120.5	91.5	113.2	160.1	57	115.4	139.5	116.7	135.1	90	160.1

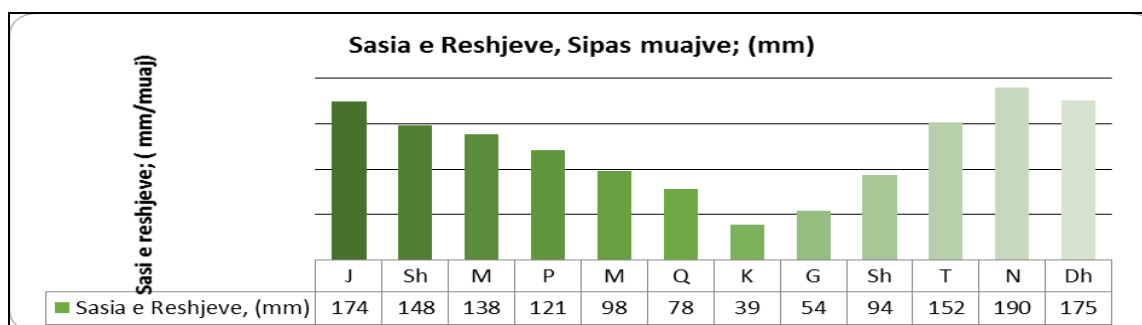


Figura 3-25 Shpërndarja Mesatare Mujore e Reshjeve; (mm)

[Burimi: Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985
<http://id.loc.gov/authorities/names/n94081259.html>]

Tabela 3-19 Reshjet mesatare vjetore shumëvjeçare Stacioni meteorologjik Krujë

Muaji	J	Shk	M	P	Maj	Q	K	G	Sht	T	N	D	Vjetore
Reshjet (mm/vit)	264.4	84	182.2	95.5	174.5	39.6	19.5	7	8.7	174.6	89.2	166.7	1305.9

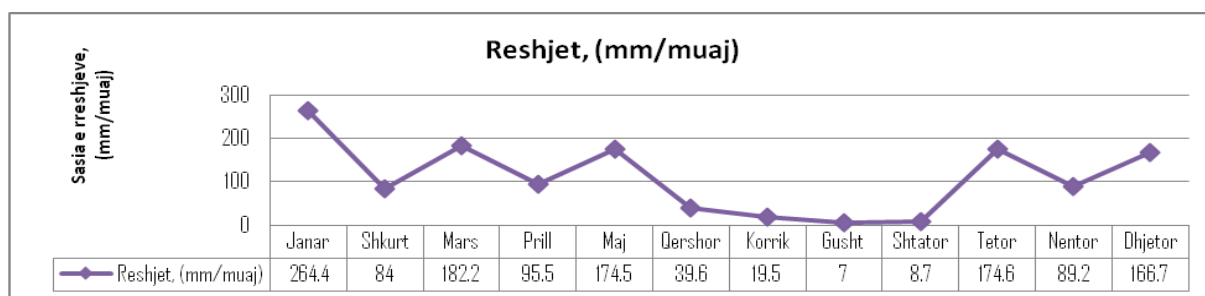


Figura 3-26 Reshjet (mm/muaj)

[Burimi: Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985
<http://id.loc.gov/authorities/names/n94081259.html>]

3.5.4 LAGËSHTIA E AJRIT

Qarkullimi i përgjithshëm i ajrit atmosferik dhe kushtet e relievit lokal, mundësojnë regjistrimin e shpërndarjes mujore të lagështirës relative. Nivelet më të larta të lagështirës relative regjistrohen gjatë muajve Maj-Qershor dhe Nëntor-Dhjetor dhe vlerat më të ulëta gjatë muajve Korrik dhe Gusht. Shpërndarja mujore e lagështirës relative paraqitet në Tabelën 3-20 dhe Figurën 3-27.

Tabela 3-20 Shpërndarja Mujore e Lagështirës Relative¹⁸

MUAJI	J	Shk	M	P	Maj	Q	K	G	Sht	T	N	Dh	Viti
Lagështira Relative, %	66	63	65	70	72	69	62	66	67	66	69	64	67

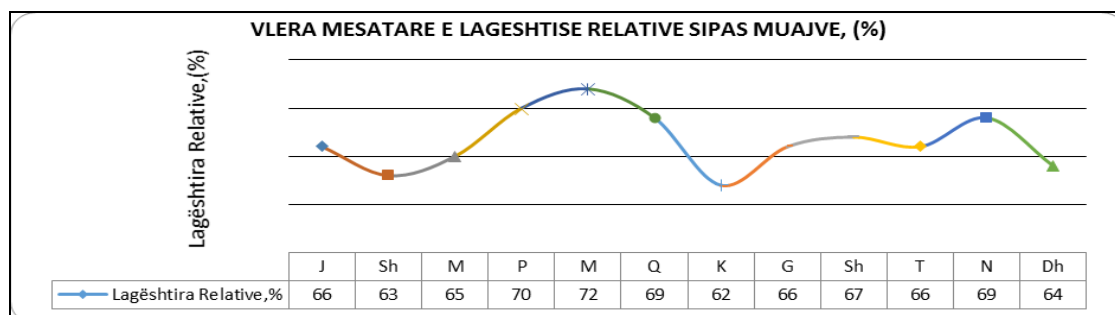


Figura 3-27 Vlera mesatare e lagështisë relative sipas muajve, (%)

[Burimi: Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985
<http://id.loc.gov/authorities/names/n94081259.html>]

Trendet e Analizës për reshjet dhe cilësinë e ajrit

Operacionet e minierave sipërfaqësore, shërbejnë si një burim i emetimeve të pluhurit, kurse shpërndarja e tij, varet nga lagështia dhe kontrolli i aktiviteteve minerare. Shiu është një mekanizëm kontrolli natyral, veçanërisht për materiale të trashë dhe shumë studime tregojnë se ky "kontroll natyral" duhet të përfshihet në llogaritje.

Figurat e mëposhme tregojnë tendencat dhe marrëdhëniet mes reshjeve dhe përqendrimeve mesatare të pluhurit. Në figurat 3-28 dhe 3-29 janë paraqitur mesatarja e reshjeve mujore dhe përqendrimi i PM10, në një nga karrierat e gurit gëlqeror në rrethin e Krujës.

¹⁸ Burimi: Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985
<http://id.loc.gov/authorities/names/n94081259.html>

Ajo që vërehet nga të dhënat e marra, siç është paraqitur në tabela, është se kur sasia e reshjeve rritet, gjatë dimrit, mesatarja e PM10 zvogëlohet, ndërsa kur sasia e reshjeve ulet, në sezonin veror, mesatarja e PM10 rritet.

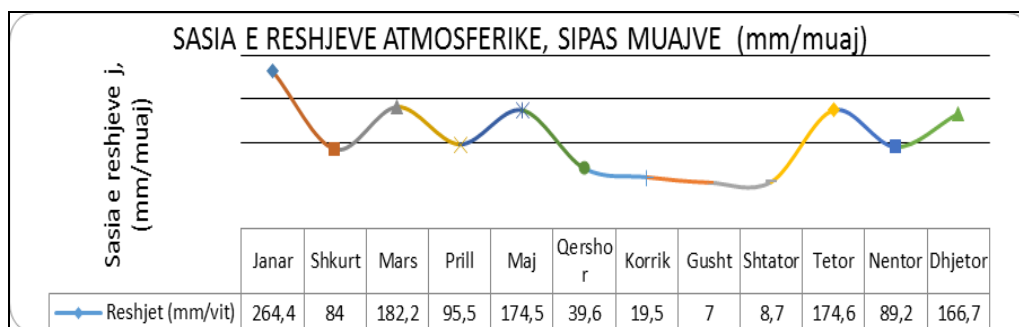


Figura 3-28 Sasia e reshjeve atmosferike, sipas muajve (mm/muaj)

[Burimi: Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985
<http://id.loc.gov/authorities/names/n94081259.html>]

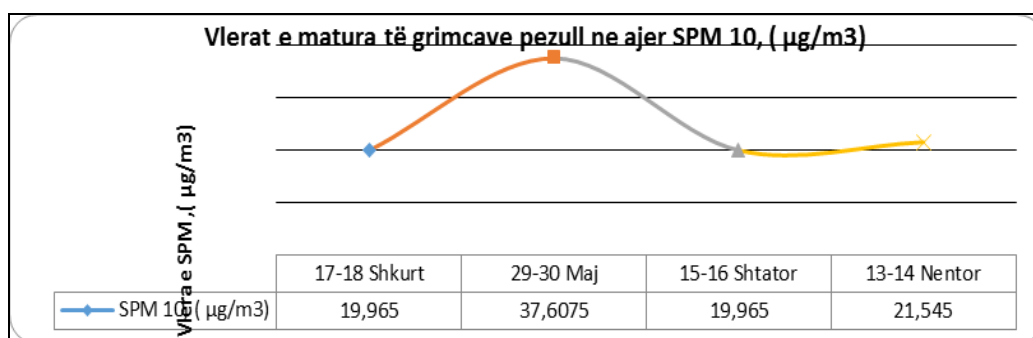


Figura 3-29 Vlerat e matura të grimcave pezull në ajër SPM 10, ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

[Burimi: Instituti hidrometeorologjik, Atlasi klimatik i Shqipërisë, Tiranë 1985
<http://id.loc.gov/authorities/names/n94081259.html>]

KAPITULLI 4

METODIKA DHE PËRPUNIMI STATISTIKOR I VLERAVE TË PARAMETRAVE TË MATURA

Një nga detyrat kryesore të shfrytëzimit të vendburimeve minerare është që të zgjidhet një metodë e përshtatshme, për karakteristika specifike të vendburimit, e cila të jetë sa më e përshtatshme dhe sa më miqësore me mjedisin dhe që përfshin: karakteristikat fiziko-mekanike dhe gjeologjike të depozitave, gjëndjen e terrenit dhe të shpateve, pjerrësinë e zonës minerare, kostot e mineralit dhe normat e kapitalit, disponueshmërinë, kostot e punës dhe konsideratat e mjedisit.

Zgjedhja e një mënyre shfrytëzimi po zhvendoset nga një aktivitet që ishte kryesisht art, në një aktivitet që është, gjithnjë e më shumë, shkencë (*Hartman, Mutmansky, 2002*). Duhet theksuar se nuk ka një metodë të vetme, të përshtatshme, për shfrytëzimin e një vendburimi, por zakonisht ka dy ose më shumë metoda të tilla, të realizueshme. Çdo metodë përfshin disa probleme të qenësishme. Rrjedhimisht, metodë optimale është metoda me më pak probleme, teknike dhe mjedisore. Faktorët minerarë, që përcaktojnë përzgjedhjen e metodës së shfrytëzimit të një vendburimi grupohen në gjashtë kategori (*Hartman, Mutmansky, 2002*)¹⁹, të cilat janë:

- Karakteristikat hapësinore të vendburimit;
- Kushtet gjeologjike dhe hidrologjike;
- Vetitë gjeoteknike;
- Konsideratat ekonomike;
- Faktorët teknologjikë;
- Faktorët mjedisorë.

Ndonjëherë disa metoda shfrytëzimi mund të duken njësoj të realizueshme nga pikëpamja teknike. Në mënyrë që të përcaktojmë metodën më të mirë, duhet të konsiderohet në mënyrë më të detajuar të dhënat e variablave të kostos së minieraleve, të disponueshmërisë të punës dhe rehabilitimit të mjedisit, (*Nicholas D., Mark J., 1981*) & (*Nicholas, 1993*).

Në përzgjedhjen e metodës së shfrytëzimit, është e rëndësishme të mbajmë parasysh se; një metodë e vetme nuk mund të përmbush të gjitha kërkesat dhe kushtet e kërkuara. Përkundrazi, metoda e përshtatshme shfrytëzimi është ajo metodë që është teknikisht e mundur për gjeometrinë e mineralit dhe kushtet tokësore, duke qënë funksionale, me një kosto sa më të ulët dhe me ndikime mjedisore sa më të pakta. Subjektet minierare duhet të ushtrojnë aktivitetin në mënyrë të tillë që të kenë ndikimin më të vogël në komunitet dhe mjedis, sepse aktivitetet minerare janë në marrëdhënie të drejtpërdrejtë me mjedisin rrethues. Parandalimi ose edhe pakësimi i efekteve dëmtoese, duhet të fillojnë qysh në nisje të shfrytëzimit e deri në fund të projektit minerar (*Mirmohammadi et al., 2007*).

Në varësi të teknologjisë në përdorim dhe metodave të miratuara të shfrytëzimit, aktivitetet minerare mund të shkaktojnë degradim të konsiderueshëm mjedisor dhe ndotje industriale. Kërkim zbulimi dhe shfrytëzimi i minierave, mund të rezultojë në humbjen e mbulesës

¹⁹ Introductory mining engineering, Howard L. Hartman, Jan M. Mutmansky. John Wiley & Sons, Aug 9, 2002 - Technology & Engineering - 592 pages. 2 Reviews. An introductory text and reference.
https://books.google.al/books/about/Introductory_Mining_Engineering.html?id=jPdF6K0at4YC&redir_esc=y

bimore, tokës dhe prishje të ekosistemit. Depozitimet e minieralit dhe mbetjeve janë shpesh burimi kryesor i mbetjeve të ngurta.

Minierat mund të shkaktojnë kontaminimin e tokës dhe ujërave sipërfaqësore me kimikate toksike dhe metale të rënda. Për këtë arsye, metoda e shfrytëzimit të një vendburimi duhet të zgjidhet në mënyrë të tillë, që të ketë ndikim të vogël në mjedis, sepse operacionet e minierave janë në marrëdhënie të drejtpërdrejtë me ekosistemin. Për më tepër, industria minerare ka tërhequr gjithnjë vëmendjen në shumë vende të botës, sepse ajo ka një ndikim të madh në mjedis. Këto efektete duhet të jenë pjesë e auditimit të projektit dhe marrjes së vendimeve në lidhje me qëndrueshmërinë afatgjatë të tij.

Qëllimi kryesor i këtij studimi është hartimi i një sistemi tekniko-teknologjik, ekonomik dhe mjedisor realizimi dhe prezantimi i mënyrave optimale të shfrytëzimit, në raport me ndikimet mjedisore, të aktivitetit minerar të shfrytëzimit në karrierat e gurit gëlqeror në mënyrë që të zgjidhet ajo mënyrë që ka ndikim minimal në mjedis..

Autorë të ndryshëm, kanë studiuar problemin e përzgjedhjes së metodave të përshtatshme të shfrytëzimit të një vendburimi, duke u bazuar në karakteristikat fizike të tij.

Këto qasje marrin në konsideratë karakteristikat hapësinore të vendburimeve, kushtet gjeologjike dhe hidrologjike, kushtet gjeoteknike të kontekstit të përgjithshëm, etj. dhe mund të klasifikohen në tre kategori: profil/listë e plotë, renditje numerike dhe modele të bazuara në teorinë e marrjes së vendimeve të shumëfishta (Samimi Namin et al., 2008). Në metodat e profil/listës dhe të renditjes numerike, injorohen ndikimet mjedisore, në procesin e përzgjedhjes.

Për të prezantuar modelin e sugjeruar (modeli i tretë), së pari, janë paraqitur ndikimet mjedisore të aktiviteteve minierare dhe me pas janë futur konceptet themelore të modelit. Për më tepër, modeli i propozuar është futur duke u bazuar në faktorin e ndikimit dhe komponentët e mjedisit, duke modifikuar algoritmin e Folchi-it.

4.1 METODA FOLCHI PËR MINIERAT SIPËRFAQËSORE (KARRIERA)

Metoda numerike sasiore, bazuar në teorinë e marrjes së vendimeve të shumëfishta, për shprehjen e ndikimeve mjedisore të minierave në qiell të hapur, është aplikuar për herë të parë për projektin e një miniere në qytetin italian të Sardenjës (Metoda Folchi, 2003)²⁰. Ajo përbëhet nga shtatë fazat e mëposhtme:

1. Karakterizimi i kontekstit para-ekzistues mjedisor, në aspektin e gjeologjisë, gjeoteknikës, hidrologjisë, motit, ekonomisë, etj.;
2. Identifikimi i faktorëve që ndikojnë dhe mund të modifikojnë kushtet para-ekzistuese mjedisore në jetën e minierës;
3. Përcaktimi, sa të jetë e mundur, i madhësisë së ndryshimit të shkaktuar nga çdo faktor ndikues;
4. Veçimi i përbërësve të mjedisit të cilët mund të modifikohen, si rezultat i veprimarisë minerare, krahasuar me ata para-ekzistuese;
5. Korrelacioni i çdo faktori, duke ndikuar në secilin nga komponentët mjedisorë;
6. Vlerësimi i madhësisë specifike të çdo faktori të ndikuar, duke përdorur vlerat e përcaktuara;
7. Llogaritja e shumës së ponderuar të ndikimit në mjedis të çdo komponenti të mjedisit.

²⁰ Environmental Impact Statement for Mining with Explosives: A QUANTITATIVE METHOD I.S.E.E. 29th Annual Conference on Explosives and Blasting Technique, Nashville, Tennessee, U.S.A. February 2-5, 2003 https://scholar.google.com/scholar?q=FOLCHI+METHOD+2003&hl=en&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholart

Në këtë metodë, disa parametra si; shëndeti dhe siguria në përgjithshësi, marrëdhëniet shoqërore, moti dhe kushtet klimatike, vegjetacioni dhe kafshët, janë përcaktuar së pari, për një zonë të prekur nga operacionet e minierave. Pastaj, pasojat efektive (direkte ose indirekte) indekset e minierave, me anën e secilit prej parametrave të mjedisit, përcaktohen nga aplikimi i një sistemi vlerësimi të secilit parametër, duke u bazuar në skenarë të ndryshëm.

Shuma e të gjitha vlerësimeve të parametrave efektivë përcakton efektet e përgjithshme në secilin prej indekseve të mjedisit. Sipas kësaj metode, faktorët që ndikojnë, janë si më poshtë (Folchi 2003):

- I. Ndryshimi i burimeve potenciale të zonës;
- II. Ekspozimi, dukshmëria e gropës (karrierës);
- III. Ndërhyrja në ujërat sipërfaqësore;
- IV. Ndërhyrja në ujërat nëntokësore;
- V. Rritja e qarkullimit të mjeteve;
- VI. Çlirimi në atmosferë i gazeve dhe pluhurit;
- VII. Flakërimi i copave të shkëmbi;
- VIII. Zhurma;
- IX. Dridhjet (vibrimet) e tokës; dhe
- X. Punësimi i fuqisë punëtore lokale.

Janë marrë në konsideratë skenarët e mundshëm, për secilin faktor ndikues dhe është dhënë një magnitudë për secilin prej tyre.

Metoda Folchi është mënyra më e mirë për vlerësimin e operacioneve të minierave mbasi ajo merr parasysh shumë parametra, në mjedise të panjohura nga qasjet e tjera.

Përdorimi i kësaj metode sjell një seri përfitimesh, mbasi ajo bën të mundur lehtësimin e një analize komplekse, që realizohet me anën e ndarjes në një numër komponentësh, që janë lehtësisht të vlerësueshëm, nga pikpamja sasiore dhe më pas mund të trajtohen një nga një në kohë, duke u kompozuar në një matricë të standardizuar, e cila mund të japë në një kollonë vlerën totale. Kjo vlerë, me pas, mund të përdoret për të krahasuar operacionet minerare të llojeve të ndryshme, në një mënyrë të qëndrueshme, e cila është një kërkesë kyçe për përdorimin si një mjet rregullator.

Përmirësimi i metejshëm i metodës Folchi lidhet me faktin se, metoda bazohet mbi ndikime të dhëna sipas kushteve të para aktivitetit dhe për këtë arsye është përkohësisht e kufizuar. Disa probleme që lindin, si ndikime të shumë faktorëve janë për t'u vlerësuar në një dritare kalimtare të paracaktuar. Në momentin e aplikimit të kësaj metode vlerësohen vetëm problemet e mjedisit që janë të dukshme në kohën e vlerësimit. Çështjet embrionale mjedisore ose çështje të cilat kanë qenë përmirësuar, por nuk korrigjohen plotësisht mund të konsiderohet të humbura (të pa riparueshme). Përsëritjet e vlerësimeve gjatë një periudhe kohore do ta bëjnë qasjen më kuptimplote.

Vlerësimet për një miniere të caktuar, në mënyrë ideale, duhet të bëhen çdo tre muaj dhe çdo vit.

Metoda, në formën e tanishme, nuk është e përshtatshme për aksidente të mëdha apo skenarë katastrofikë në miniera. Aktualisht, janë duke u bërë përpjekje për ta përsosur dhe përshtatur metodën, me qëllim për ta përdorur atë për skenarë më të gjerë (R. Folchi).

Përdorimi i kësaj metode mund të jetë një mjet i rëndësishëm, për mbrojtjen dhe rehabilitimin e mjedisit, të ndikuar nga zhvillimi i aktivitetit minerar, në vendin tonë.

Qasja, gjithashtu, është fleksibile dhe potencialisht e dobishme në mjedise të ndryshme. Metoda Folchi mund të lejojë, mundësinë e krahasimeve të përsëritëshme të vlerësimeve mjedisore të operacioneve të minierave.

Tabela 4-1 Rradha e madhësisë për faktorët e ndikuar.²¹

FAKTORËT QË NDIKOJNË	SKENARI (PLANI I VEPRIMEVE)	MADHËSIA
I. NDRYSHIMI I MUNDSHËM I BURIMEVE POTENCIALE TË ZONËS.	Parqet, zonat e mbrojtura Zonat urbane Zonat bujqësore, pyjet Zonat Industriale	8-10 6 - 8 3 - 6 1 - 3
II. EKSPOZIMI, DUKSHMËRIA E KARRIERËS	Mund të shihet nga zonat e banuara Mund të shihet nga rrugët kryesore Nuk është e dukshme	6 - 10 2 - 6 1 - 2
III. NDËRHYRJA NE UJËRAT E SIPËRM (SIPËRFAQËSORË)	Ndërhyrja në liqene dhe lumenj Ndërhyrjet në sistemin sipërfaqësor të ujit Asnjë ndërhyrje	6 - 10 3 - 6 1 - 3
IV. NDËRHYRJA NË UJËRAT NËNTOKËSORË	Niveli me ujë, bazuar nga depertimi i ujerave sipërfaqësore Niveli me ujë, bazuar nga depërtimi i ujerave të thellësisë Arsyet e ujit nëntokësor të thellë dhe pa-depërtueshëm	5 - 10 2 - 5 1 - 2
V. RITJE NË QARKULLIMIN E MJETEVE	Rritje prej 200% Rritje prej 100% Asnjë ndërhyrje	6 - 10 3 - 6 1 - 3
VI. SHKARKIMET ATMOSFERIKE TË GAZIT DHE PLUHURIT	Emetimet e lira në atmosferë Emisioni rreth vlerave të dhëna referuese Emisioni edhe nën vlerat e dhëna referuese	7 - 10 2 - 7 1 - 2
VII. FLAKËRIMI I COPAVE TË SHKËMBIT	Nuk hartohet projekti i shpërthimit dhe procedura të pastrimit Hartimi i projektit të shpërthimit dhe ska procedura të pastrimit Hartimi i projekti shpërthimit dhe procedurave të pastrimit	9-10 4-9 1 - 4
VIII. ZHURMA	Kulmi i presionit të tepërt te ajrit në 1 km distancë (Zhurmat) <141 dB <131 dB <121 dB	8 - 10 4 - 8 1 - 4
IX. DRIDHJE (VIBRIMET) E TOKËS	Dëmtime të lehta, pragu i mësipërm Pragu i tolerancës Vlerat nën prapun e tolerancës	7 - 10 3 - 7 1 - 3
X. PUNËSIMI I FUQISË PUNËTORE LOKALE	E lartë E meseme E ulët	7 - 10 3 - 6 1 - 2

²¹Environmental Impact Statement for Mining with Explosives: A QUANTITATIVE METHOD I.S.E.E. 29th Annual Conference on Explosives and Blasting Technique, Nashville, Tennessee, U.S.A. February 2-5, 2003 https://scholar.google.com/scholar?q=FOLCHI+METHOD+2003&hl=en&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar

Tabela 4-2 Matrica e korrelacionit me vlerat dhe ndikimin e ponderuar të secilit faktor, që ndikon në njërin komponent të mjedisit

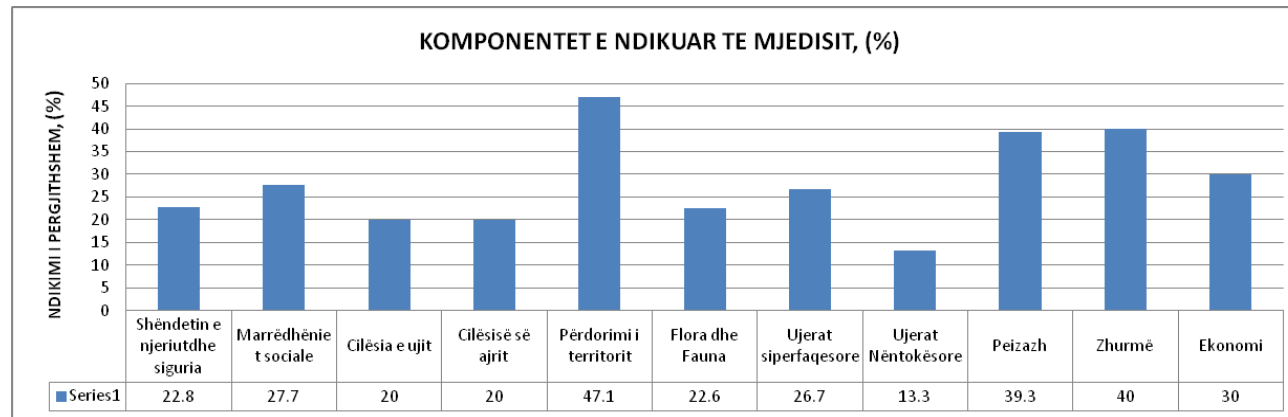
FAKTORËT NDIKUES	KOMPONENTËT MJEDISORË										
	Shëndeti i njeriut dhe siguria	Marrëdhëniet sociale	Cilësia e ujit	Cilësia e ajrit	Përdorimi i territorit	Flora dhe Fauna	Mbi tokë	Nëntokësore	Peizazh	Zhurme	Ekonomi
I. NDRYSHIMI I MUNDSHËM I BURIMEVE POTENCIALE TË ZONËS	Mes 0.80	Min 0.77	0	0	Max 5.71	Min 0.63	0	0	Max 2.86	0	0
II. EKSPOZIMI, DUKSHMËRIA E KARRIERËS	0	Min 0.77	0	0	Mes 2.86	0	0	0	Max 2.86	Min 2.00	0
III. NDËRHYRJA NE UJËRAT E SIPËRM (SIPËRFAQËSORE)	Max 1.60	0	Max 4.44	0	0	Max 2.50	Mes 6.67	0	Max 2.86	0	0
IV. NDËRHYRJA NË UJËRAT NËNTOKËSORE	Min 0.40	0	Max 4.44	0	0	0	0	Mes 6.67	0	0	0
V. RRYTJE NË QARKULLIMIN E MJETEVE	Max 1.60	Max 3.08	0	0	Min 1.43	Max 2.50	0	0	Min 0.71	0	0
VI. SHKARKIMET ATMOSFERIKE TË GAZRAVE DHE PLUHURIT	Max 1.60	Min 0.77	Min 1.11	Max 10.00	0	Max 2.50	Min 3.33	0	Min 0.71	0	0
VII. FLAKËRIMI I COPAVE TË SHKËMBIT	Max 1.60	0	0	0	0	Mes 1.25	0	0	0	0	0
VIII. ZHURMA	Mes 0.80	Max 3.08	0	0	0	Min 0.63	0	0	0	Max 8.00	0
IX. DRIDHJET E TOKËS (VIBRIMET)	Max 1.60	Mes 1.54	0	0	0	0	0	Min 3.33	0	0	0
X. PUNËSIMI I FUQISË PUNËTORE LOKALE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Max 10.00
TOTALI =	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

Tabela 4-3 Vlerësimi i parametrat mjedisore në rastin e studimit të karrierës në Fushë Krujë

FAKTORËT QË NDIKOJNË	SKENAR (PLANI I VEPRIMEVE)	MADHËSIA
I. NDRYSHIMI I MUNDSHËM I BURIMEVE POTENCIALE TË ZONËS	Shfrytëzimi i gurit gëlqeror do të modifikojë, në mënyrë të përhershme, burimet e mundshme të zonës. Edhe pse ky aspekt nuk do të ishte përcaktues pas fazës së rehabilitimit (Progresiv apo përfundimtar), ajo duhet marrë në konsideratë gjatë aktivitetit minierar.	6
II. EKSPLOZIMI, DUKSHMËRIA E KARRIERËS	Karriera do të modifikojë një peizazh të karakterizuar nga pyje dhe livadhe. Topografia kodrinore - malore do të ndihmojë për të absorbuar ndikim vizual.	4
III. NDËRHYRJA NË UJERAT SIPËRFAQESORE.	Karriera është vendosur në teren kodrinor për të shmangur ndërhyrjen në lumin dhe për të minimizuar ndryshimin e basenit hidraulik.	3
IV. NDËRHYRJA NË UJERAT NËNTOKËSORE	Për shkak të përshkueshmërisë shumë të ulët të masës shkëmbore, vendndodhjes së karrierës dhe mungesës së vazhdueshme të një sistemi të ujit nëntokësor, asnjë ndërhyrje e vërtetë nuk është parashikuar.	1
V. RITJE NË QARKULLIMIN E MJETEVE	Transporti automobilistik deri në impiantin e thyerrjes do të bëhet në rrugë të brendshme të pa shtruara. Nuk ka rritje të rëndësishme të trafikut që të jetë e dukshme në rrugët publike. Tejbartja do të realizohet me anën e transportierit me shirit, nga impianti i thyerrjes deri në bunkerat e fabrikës së çimentos.	1
VI. SHKARKIMET ATMOSFERIKE TË GAZRAVE DHE PLUHURIT	Emissionet e pluhurit dhe gazrave në karrierë dhe rreth saj do të mbahen nën vlerat e dhëna prej: përdorni i filtrave për pajisjet e shpimit, rrugët dhe sheshet do të mbahen të lagura. Ndotja nga gazra të emteuara nga makineritë me djegie të brendshme dhe shpërthimi janë të papërfillshme, sepse ato ju nënështrohen kontrolleve teknike periodike.	2
VII. FLAKËRIMI I COPAVE TË SHKËMBIT	Shpërthimi do të planifikohet për të mbajtur hedhjen e copave të shkëmbit në distancë brenda zonës së sigurtë të karrierës. Transporti në sheshin e shkallëve, pa shtytje dhe ngritje në një kon depozitimi, zvogëlon sasinë e mundësive dhe për të minimizuar sasinë e pluhurit.	1
VIII. ZHURMA	Shpërthimi do të mbajë presionin e tepërt të ajrit (zhurmën) shumë më poshtë niveleve të tolerancës ndaj standareve europiane. Topografia kodrinore - malore do të mbajë zhurmën e makinerive në nivele të durueshëm për strehimet aty pranë.	4
IX. DRIDHJE E TOKËS (VIBRIMET)	Për të maksimizuar fragmentimin, ngarkesa totale shpërthyes do të shpërthehet në një numër të lartë rend vonesash, duke reduktuar kështu dridhjet e shkaktuara (Përdorimi AN-FO & Kapsollave NONEL).	2
X. PUNËSIMI I FUQISË PUNËTORE LOKALE	Për karrierën, është e nevojshme për të punësuar fuqinë punëtore lokale jo të kualifikuar dhe disa shoferë kamioni. Aktivitete ekonomike të lidhura me stacionet e gazit, dyqane të vogla hardware, hotele, restorante, etj., do të përfitojnë nga veprimtaria saj.	3

Tabela 4-4 Matrica e madhësive të ponderuara për çdo faktor që ndikon në çdo komponent mjedisi.

FAKTORËT NDIKUES	KOMPONENTËT MJEDISORË										
	Shëndeti i njeriut dhe siguria	Marrëdhëniet sociale	Cilësia e ujit	Cilësia e ajrit	Përdorimi i territorit	Flora dhe Fauna	Mbi tokë	Nëntokësore	Peizazh	Zhurmë	Ekonomi
I. Ndryshimi i mundshëm i burimeve potenciale të zonës	4.8	4.6	0.0	0.0	34.3	3.8	0.0	0.0	17.2	0.0	0.0
II. Ekspozimi, dukshmëria e karrieres	0.0	3.1	0.0	11.4	0.0	0.0	0.0	0.0	11.4	0.0	0.0
III. Ndërhyrja në ujërat e sipërm (sipërfaqësorë)	4.8	0.0	13.3	0.0	0.0	7.5	20.0	0.0	8.6	8.6	0.0
IV. Ndërhyrja në ujërat nëntokësorë	0.4	0.0	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0
V. Rritje në qarkullimin e mjeteve	1.6	3.1	0.0	0.0	1.4	2.5	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0
VI. Shkarkimet atmosferike të gazit dhe pluhurit	3.2	1.5	2.2	20.0	0.0	5.0	6.7	0.0	1.4	0.0	0.0
VII. Flakërimi i copave të shkëmbit	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VIII. Zhurma	3.2	12.3	0.0	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	0.0	32.0	0.0
IX. Dridhje e tokës (vibrimet)	3.2	3.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0
X. Punësimi i fuqisë punëtore lokale	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0
Ndikimi i përgjithshëm	22.8	27.7	20.0	20.0	47.1	22.6	26.7	13.3	39.3	40.0	30.0



Metoda Folchi tregon se, mund të vlerësohen, nga pikpamja sasiore, aspekte të veçanta të ndikimit në mjedis. Në rastin e marrë në studim, ndikimet më të rëndësishme janë: Përdorimi i territorit, peizazhi, zhurmat dhe ekonomia me rezultatet respektive të vlerave: 47.1, 39.3, 40 dhe 30. Duke parë rezultatet e llogaritjeve, mund të thuhet se përdorimi i territorit ka ndikimin më të madh në mjedis, pastaj dukshmëria e sipërfaqes së shfrytëzuar nga rruga nacionale Tiranë Shkodër dhe nga qytetet dhe fshatrat përreth.

Meqenëse, janë punësuar një numër i madh punonjësish nga qyteti i Krujës dhe fshatrat përreth, ajo ka marrë një vlerë relativisht të konsiderueshme edhe ekonomia dhe vjelja e taksave lokale dhe shtetërore, nga shfrytëzimi i karrierës në këtë zonë.

Në fakt, për komponentët e ndikimit në mjedis si: zhurmat, cilësia e ajrit, gjendja e ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore, flora dhe fauna etj., duhet të merren disa masa korrigjuese, të cilat janë thelbësore për qëniet e gjalla. Për zbutjen e efektit të zhurmave të emetuara në mjedis, si rezultat i proceseve të ndryshme minerare, del në pah domosdoshmeria e përdorimit të pajisjeve zhurmëmblytëse apo marrja e masave zbutëse për zvogëlimin e tyre, si p.sh. pirgjet e dheut, ekranet me pemë, etj.

4.2 PËRPUNIMI STATISTIKOR (POPULLIMI, PRITJA MATEMATIKE, INTERVALI I BESUESHMËRISË)

Përpunimi i të dhënave të marra nga matjet

Tërësia e vlerave të marra nga matjet e kryera për përcaktimin e parametrave të ndryshëm që janë studiuar, të paraqitura në formë tabelore nuk lejojnë të gjykohet mbi ligjësitë e ndryshme që ekzistojnë midis tyre (*Chambon.C.,1991*). Zgjidhja e problemit të mësipërm është bërë me anën e përpunimit statistikor të tyre. Gjatë përpunimit statistikor të të dhënave të marra sipas rastit janë bërë llogaritjet përkatëse, për përcaktimin e parametrave statistikorë. Gjatë përpunimit statistikor të të dhënave janë veçuar rastet e mëposhtme:

Në rastet kur janë bërë matje për përcaktimin e vlerës së një parametri duke patur parasysh që vlerat e matura janë madhësi të rastit me një probabilitet të caktuar ndodhjeje, janë llogaritur parametrat statistikorë si më poshtë:

Fillimisht është llogaritur pritja matematike “m” (Mesatarja aritmetrike) me formulën:

$$m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad [4-1]$$

Pas llogaritjes së pritjes matematike; “m”, është bërë llogaritja e shmangies mesatare kuadratike me formulën:

$$\sigma^2 = 1/n \sum_{i=1}^n (x_i - m^2) \quad [4-2]$$

ku:

n - numri i matjeve të kryera, numër

x_i – vlera e *i*-të e parametrut të matur

m – vlera e pritjes matematike e matur për parametrin “*x*”

Duke patur parasysh që modeli statistikor i parametrut të matur përcaktohet nga një ligj probabiliteti i mundësisë së ndodhjes, paraprakisht vlerat e matura u krahasuan me drejtëzën e Henrit, për të gjykuar nëse ato ndjekin një shpërndarje normale. Nga krahasimet e bëra del se të gjitha madhësitë e matura shpërndahen sipas një ligji normal. Probabiliteti i ndodhjes së një vlere të caktuar, brenda një numri të caktuar matjesh, përcaktohet nga ligji i probabilitetit total të Gausit:

$$P_{(x)} = 1/\sigma\sqrt{2\pi} \cdot \exp[-1/2 \frac{x-\mu}{\sigma}]^2 \quad [4-3]$$

ku:

σ dhe μ - janë parametrat e ligjit normal.

Drejteza e Henrit është anaforme, me kurbën e probabilitetit total të Gausit. Për lehtësi llogaritjesh nga ligji normal, parametrat përcaktues të të cilit janë; “m” dhe “ σ ”, u kalua në ligjin normal të reduktuar, parametri i të cilit është:

$$T = \frac{x_i - m}{\sigma} \quad [4-4]$$

Sipas këtij ligji probabiliteti i variablit “T”, është:

$$P_{(T)} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) \quad [4-5]$$

Në praktikat e përpunimit statistikor të të dhënave të marra, në vend të llogaritjes sipas formulës ([4-5]), përdoret formula e ligjit normal të reduktuar, me anë të së cilës përcaktohet probabiliteti i marrjes së një vlere, brenda një numri të caktuar vlerash.

Në fund të fundit numri i provave të marra është përgjithësisht një numër i kufizuar, në krahasim me numrin që duhet. Prandaj u krye vlerësimi i parametrave të një numri të pritshëm vlerash, duke u nisur nga vlerat e llogaritura të “m” dhe “ σ ” dhe nga një interval besimi ($\pm \varepsilon$). Vlera e pritjes matematike, e tërësisë së vlerave të pritshme (μ), në krahasim me vlerën e llogaritur nga matjet e kryera (m), u llogarit nga barazimi:

$$m - \varepsilon < \mu < m + \varepsilon \quad [4-6]$$

ku:

ε – është vlera e shmangies së “ μ ” nga “m”, për një risk “ α ” dhe llogritet me formulën:

$$\varepsilon = \frac{(t_{\alpha} \cdot \sigma)}{\frac{1}{n^{\frac{1}{2}}}} \quad [4-7]$$

Për të gjitha vlerat e matura është pranuar risku 5 % (Probabiliteti i ndodhjes 95 %)

Në formulën ([4-7]), t_{α} - parametri i ligjit normal, për risk $\alpha = 5 \%$, $t_{\alpha} = 1.96$

σ – shmangia mesatare kuadratike e të gjithë vlerave të pritshme

α - 2 Probabiliteti për të cilin ($T > t_{\alpha}$)

$$\sigma = \frac{n \cdot \sigma}{n - 1} \quad [4-8]$$

Nga formula (4-8) del që numri i matjeve që duhen kryer për një vlerë të “ σ ” të përcaktuar është:

$$n = \left(\frac{t_{\alpha} \sigma}{\varepsilon}\right)^2 \quad [4-9]$$

Në rastin kur kishim të bënim me përcaktimin e varësive të mundëshme, midis disa parametrave u veprua si vijon:

Gjatë studimit të varësive të shumëfishta të parametrave, në pamundësi të përdorimit të metodës së simulimit, për mungesa objektivë të ndryshimit të një parametri brenda numërit të vlerave të përcaktuara statistikisht, u përdorën parametrat kompleksë. Përpunimi i parametrave kompleks të matur iu nënështrua paraprakisht të gjitha llogaritjeve sipas sipas formulave [4-1] dhe [4-2], përcaktimit të probabiliteteve të ligjit normal të reduktuar, vlerësimit sipas formulave [4-6], [4-7] dhe [4-8] dhe përcaktimit të numrit të provave sipas formulës [4-9]. Në rastin kur numri i provave të marra rezultoi më i vogël se ai i llogaritur nga barazimi [4-9], u kryen matje të tjera. Për ndërtimin e grafikëve të varësisë të parametrave komplekse, në të gjitha rastet, u pranua forma e regresionit linear.

Në rastin kur matjet e kryera i përkisnin të njëjtit punim ose ambient u krye paraprakisht, krahasimi i serive të matjeve për të parë nëse ato mund t’i nënështrroheshin një përpunimi të përbashkët. Për këtë qëllim u llogaritën “ m_i ” dhe “ σ_i ”, për çdo seri matjesh.

Më pas u llogarit shmangia mesatare kuadratike e shumës së vlerave të dy serive.

$$\sigma^2 = \frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2} \quad [4-10]$$

ku:

σ_1 – *shmangia mesatare kuadratike për serinë 1 të matjeve*
 σ_2 – *shmangia mesatare kuadratike) për serinë 2 të matjeve*
 n_1, n_2 – *numri i matjeve në serinë e parë dhe të dytë të matjeve*

Për llogaritjen e vlerave të mësipërme u llogarit parametri “T” i ligjit normal të reduktuar me formulën:

$$T = \frac{m_1 - m_2}{\sigma} \cdot \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)^{\frac{1}{2}} \quad [4-11]$$

ku:

m_1, m_2 – *mesatarja aritmetike e serisë 1 dhe 2 të matjeve*
 σ – *Varianca e llogaritur nga formula (4-10)*

Statistikisht vlerat e matura mund të merren si një seri matjesh me parametrat e mëposhtëm:

$$m = \frac{m_1 + m_2}{n_1 + n_2} \quad [4-12]$$

$$\sigma = \left(\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2} \right)^{\frac{1}{2}} \quad [4-13]$$

Siç u theksua më sipër, ndërtimi i grafikëve të parametrave kompleksë u krye në formën e regresionit linear. Për të përcaktuar fortësinë e lidhjes që ekziston midis parametrave kompleks të matur, u llogarit koeficienti i korelacionit me barazimin:

$$r = \frac{(CovXY)}{(\sigma_x \cdot \sigma_y)} \quad [4-14]$$

ku:

Cov XY – kovarianca e X dhe Y dhe llogaritet me barazimin:

$$CovXY = \frac{1}{n} \cdot (y - \bar{y}) \cdot (x - \bar{x}) \quad [4-15]$$

ku:

y_i dhe x_i – *janë vlerat e “i”-ta të parametrave të thjeshtë ose kompleks X dhe Y.*

$\bar{y}, \bar{x}$ – *janë mesataret aritmetike të parametrave X dhe Y të llogaritura sipas barazimit 4-1, ndërsa σ_x dhe σ_y – janë shmangiet mesatare kuadratike e X dhe Y të llogaritura sipas barazimit (4-2).*

Nga llogaritjet e kryera del se vlerat e koeficienteve të korelacionit, përgjithësisht kanë rezultuar më të mëdha se $r > 0.85$, që do të thotë që lidhjet e nxjerra janë praktikisht të pranueshme. Vlerat e parametrave statistikore, të llogaritur, janë dhënë në kapitujt përkatës, ku janë studiuar parametra të veçantë. Sipas rregullit statistikor janë përjashtuar nga përpunimi vlera të cilat kanë plotësuar kushtin:

$$\frac{(x_i - \bar{x})}{\sigma} > 3 \quad [4-16]$$

Në rastin kur ligjësitë që studiohen janë të pranura dhe matjet janë kryer, për të përcaktuar vlerat e parametrave të veçantë, është bërë llogaritja e treguesve statistikore sipas formulave ([4-1] dhe ([4-2), përcaktimi i numrit të provave me formulën ([4-9] dhe vlerësimi i tyre me formulën ([4-6). Pothuajse për të gjitha punimet statistikore është pranuar intervali i sigurisë 95 %, me përjashtim të disa rasteve, kur nuk ka patur kushte objektive për realizimin e numrit të provave të llogaritura dhe intervali i sigurie është pranuar 90 %. Numri i provave të kryera ka qenë, në shumicën e rasteve, më i madh së ai i llogaritur nga barazimi ([4-9]).

KAPITULLI 5

SISTEMI I SHFRYTËZIMIT, PARAMETRAT GJEOMETRIKË, GJEOMEKANIKË, TEKNIKO-MINERARË DHE EKONOMIKË

5.1 PARAMETRAT GJEOMETRIKË

5.1.1 PËRSHKRIMI I SISTEMIT TË SHFRYTËZIMIT QË APLIKOHET

Shfrytëzimi i vendburimeve të gurit gëlqeror, në vendin tonë dhe në botë, në përgjithësi, është realizuar dhe realizohet më qiell të hapur (karrierë), pasi minerali i gurit gëlqeror ndodhet në ose shumë afër sipërfaqes. Zgjedhja dhe aplikimi i mënyrës së shfrytëzimit është kushtëzuar nga faktorë e mëposhtëm:

- Kushtet e ndodhjes së vendburimit;
- Karakteristikat e përgjithshme, pozicioni gjeografik, sipërfaqja natyrore e terrenit në zonën e vendburimit;
- Gjeologjia dhe elementët e shtruarjes së shtresave të gurit gëlqeror dhe formacioneve të tjera;
- Lidhja me rrugë e vendburimit;
- Kushtet tekniko minerare;
- Karakteristikat fiziko-mekanike të formacioneve/shtresave të gurit gëlqeror;
- Mënyra e kryerjes së punimeve të zbulimit, në varësi të pranisë apo jo të mbulesës dhe trashësisë së saj;
- Mënyra e kryerjes së punimeve të prodhimit;
- Mënyra e transportit të materialit të zbulimit;
- Mënyra e transportit të mineralit;
- Tipet e pajisjeve shpuese, ngarkuese dhe transportuese që përdoren;
- Nevojat ditore, javore dhe vjetore për prodhim të lëndëve të para nga karriera;
- Tipet e parashikuara të makinerive që përdoren gjatë shfrytëzimit të karrierës.

Aplikimi i mënyrës së shfrytëzimit, me punime sipërfaqësore në raport me atë nëntokësore, varet, gjithashtu, nga shumë faktorë të tjerë:

- Mundësi shumë të mëdha për rritjen e prodhimit;
- Afatet disa herë më të shkurtra të ndërtimit të karrierës se sa të minierës nëntokësore, për të njëjtin prodhueshmëri;
- Koeficienti shumë i vogël i humbjeve, 3÷10 %;
- Kushtet e ndodhjes së shtresave të gëlqerorit afër sipërfaqes ose jo;
- Kushtet gjeologjike, gjeoteknike, hidrogjeologjike të vendburimit dhe vetitë fiziko mekanike të formacioneve përbërës të tij;
- Kushtet topografike (relievi);
- Lidhja e vendburimit minerar me rrugët ekzistuese;
- Lidhja e vendburimit me impiantet e përpunimit (Thyerje fraksionimin);
- Sasia vjetore e zbulimit dhe vëllimi i përgjithshëm i mbulesës;
- Prodhimtaria vjetore;
- Vetitë fiziko-mekanike të shkëmbinjëve dhe mineralit;
- Tipet e pajisjeve teknologjike të realizimit të proceseve minerare;

- Afatet kohore të vënies në shfrytëzim.

5.1.2 MËNYRA E SHFRYTËZIMIT TË MINERALIT

Shfrytëzimi i mineralit përfaqëson një proces kompleks, të përbërë nga një seri operacionesh, që zhvillohen në seri ose paralel në hapësirën e një zone shfrytëzimi, të cilat janë si vijon:

Rrëzimi i mineralit të karrierës.

Rrëzimi i gurit gëlqeror, në karrierën e marrë në konsideratë dhe në të gjitha karrierat e prodhimit të gurit gëlqeror në vendin tonë, realizohet me përdorim të lëndëve plasëse dhe shpërthyes dhe realizohet në terren nga grupi i optimizimit të modeleve shpuese dhe mbushjes së puseve të shpërthimit, prodhimit dhe ngarkimit të ANFO (duke përdorur kamionë të veçantë) dhe përzierës speciale të lëndës shpërthyes që ndizet/shpërthen, në mënyrë të kontrolluar, me sisteme moderne jo-elektrike (NONEL), monitorim dhe pakësim të dridhjeve dhe zhurmave të shpërthimeve, përmbajtjes së pluhurit gjatë shpimit të puseve të shpërthimit, etj.

Ngarkimi i mineralit.

Ngarkimi përfaqëson një nga proceset e rëndësishme të punës në karrierë dhe realizohet me mjete mekanike, si: buldozerë, fadroma, ekskavatorë hidraulike dhe kombinime të tyre. Këto procese i nënshtrohen gjithashtu metodologjisë së optimizimit, me qëllim, të përdorimit të vetive mekanike të lëndëve të para në vend dhe mënjanimi të konsumit të panevojshëm të energjisë (elektrike ose karburantit), të krijimit të pluhurit, si edhe rrëshqitjes së shpateve gjatë operacioneve minerare.

Kushtet e trajtuara më sipër kanë çuar në aplikimin me sukses të sistemit të shfrytëzimit me transport të brendshëm, më përdorimin e automjeteve për transportin e gurit gëlqeror dhe të mbulesës jo produktive. Transporti i gurit gëlqeror kryhet nga karriera në drejtim të impiantit të thyerrje fraksionimit dhe prej andej me anë të transportierit me shirit drejt fabrikës së çimentos (impianti i thërmimit), ndërsa i sterilizimit nga fronti i zbulimit në sheshet provizore të depozitimit të sterileve dhe kthimin e tij në hapësirën e shfrytëzuar. Mbulesa jo produktive (toka vegjetale dhe copat e mineralit jo produktiv) përdoret për kryerjen e rigjellbërimit (rehabilitimit) mjedisor të zonës së dëmtuar nga kryerja e veprimtarisë minerare të shfrytëzimit. Sistemi i shfrytëzimit me transport është sistemi i shfrytëzimit që mund të përdoret për çfarëdo kusht të shtrirjes së vendburimit, relievit të sipërfaqes dhe çfarëdo fortësie të shkëmbit që mund të haset gjatë aktivitetit minerar.

Skemat teknologjike të sistemeve të shfrytëzimit më transport janë të ndryshme:

1. Sistemi i shfrytëzimit me transport me automjete;
2. Sistemi i shfrytëzimit me transport me transportier;
3. Sistemi i shfrytëzimit me transport të kombinuar.

Sistemi i shfrytëzimit me transport me automjete përdoret për shfrytëzimin e vendburimit në tërësi ose pjeseve të veçanta të tij, ku stivimi i shkëmbit që del nga zbulimi ka mundësi të vendoset brenda kufijve të karrierës.

Transporti i mbulesës jo produktive, që në të shumtën e rasteve nuk kërkon copëtim me anën e punëve të shpim plasjes, por shkriftim me ndihmën e organit të punës të buldozerit dhe të ekskavatorit, kryhet nëpërmjet rrugëve automobilistike të brendëshme. Ai ngarkohet në automjete vetëshkarkuese më ekskavator ose fadromë dhe transportohet për në sheshet provizore të depozitimit, të cilët vendosen brenda kufijve të karrierës ose në afërsi të saj, por brenda kufijve të zonës minerare të shfrytëzimit. Materiali i zbulimit, i vendosur në stivat brenda kufijve të karrierës, ringarkohet me ndihmën e ekskavatorëve ose fadromave në automjete për t'u transportuar në hapësirën e shfrytëzimit për kryerjen e rehabilitimit mjedisor progresiv ose përfundimtar të zonës së shfrytëzuar.

Pasaportat teknike të shfrytëzimit, që përdoren aktualisht për shfrytëzimin e gurit gëlqeror në vendin tonë, janë:

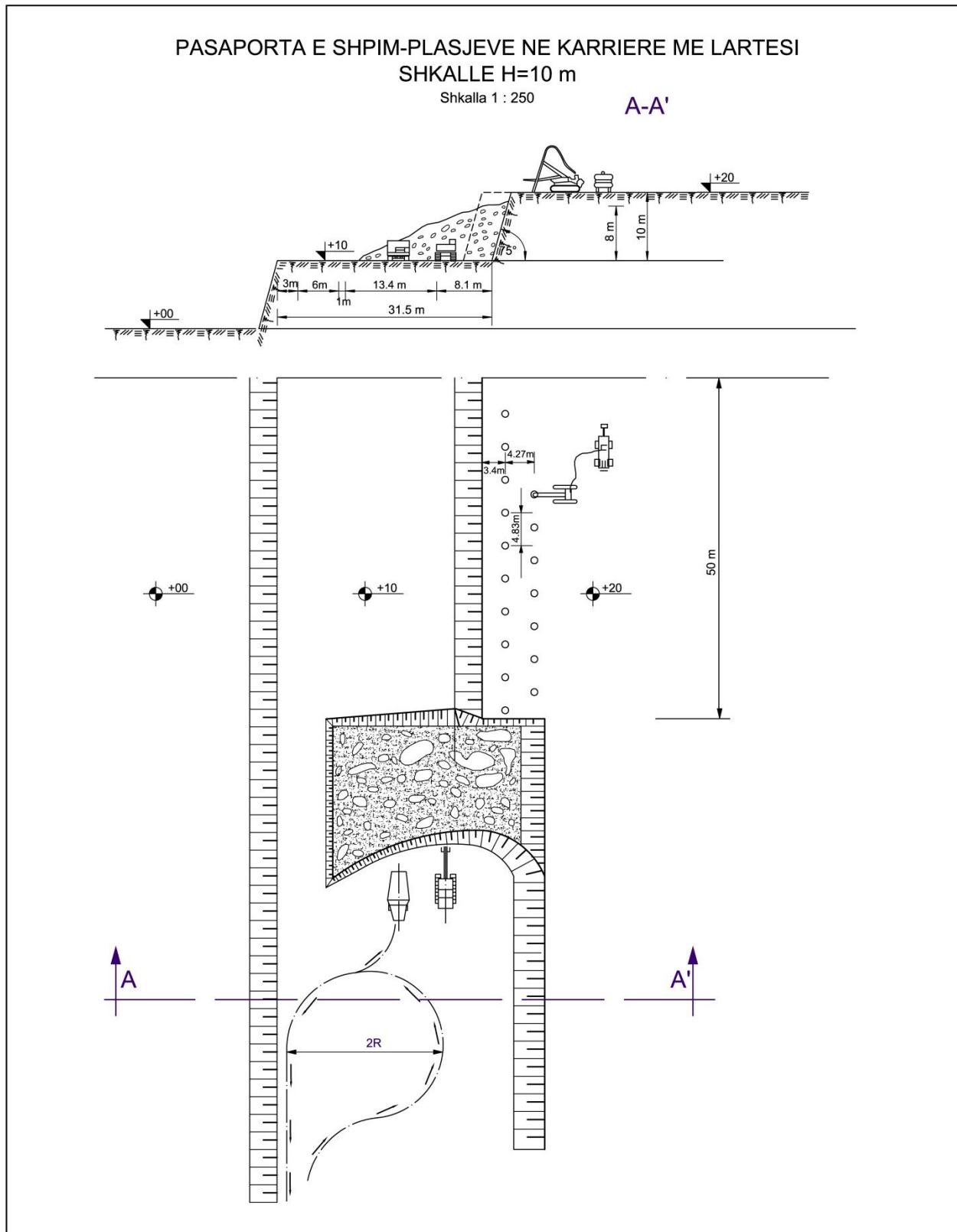


Figura 5-1 Pasaporta e shfrytëzimit me puse shpimi minash
[Burimi: Përgatitur nga autori]

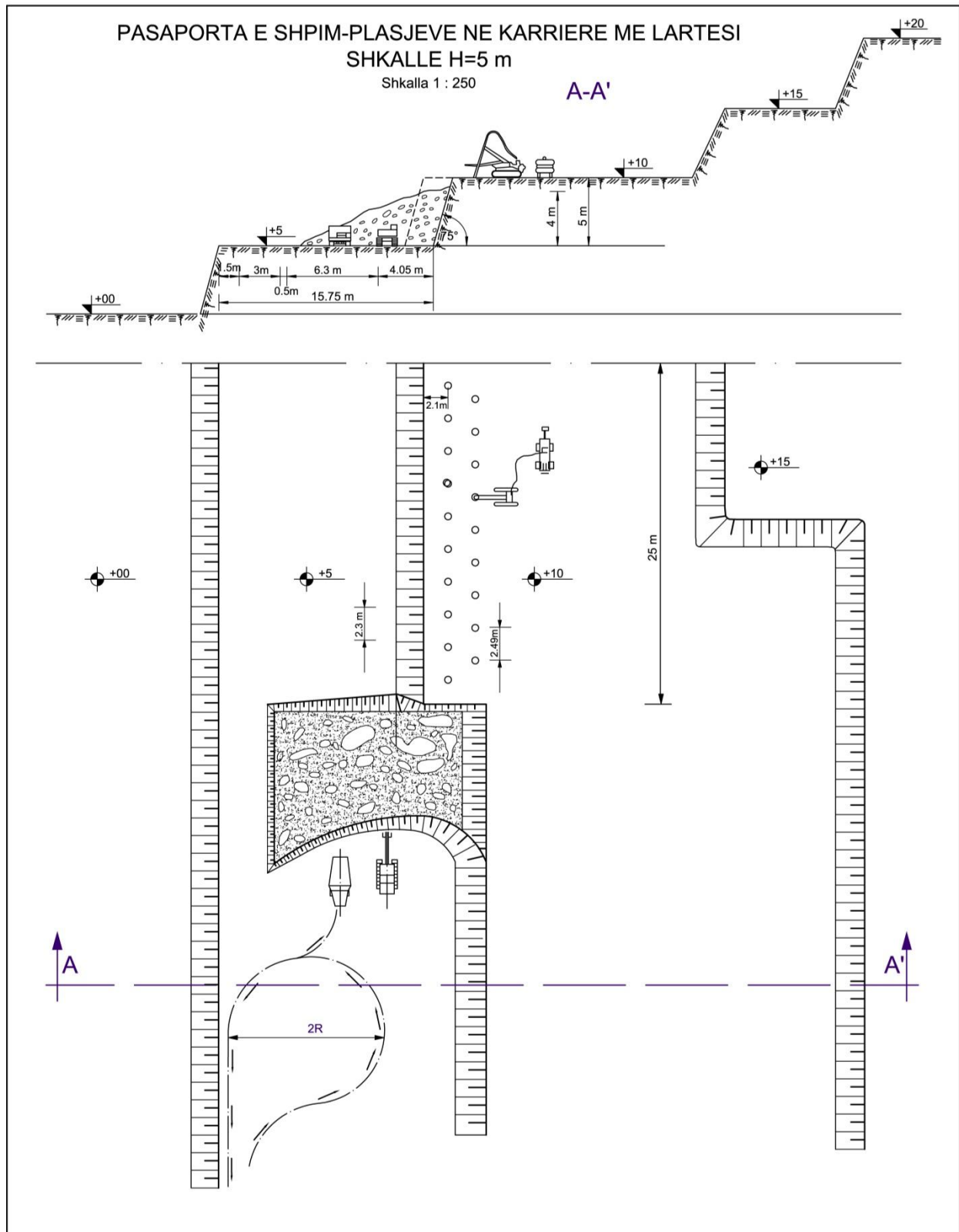


Figura 5-2 Pasaporta e shfrytëzimit me bira të shkurtëra
[Burimi: Përgatitur nga autori]

5.2 PJESA II - SPECIALE

5.2.1 KARRIERA E GURIT GËLQEROR “FUSHË KRUIJË CEMENT FACTORY“

Kjo zonë përfshin pjesë relativisht të konsiderueshme gëlqerore dhe, padyshim, një pjesë me prerje të konsiderueshme me dolomite, mbi të cilat është “mbjellë” një pllajë tektonike, kodrat e Krujës, Picrragës dhe Fushën e Rryqit. Kjo pllajë është 3 - 4 km e gjatë, me një pjerrësi prej 30° deri 50°, në drejtimin verior. Në pjesën lindore, shtrihet një pjesë më e sheshtë e territorit të aktivitetit të “Fushë Krujë Cement Factory“, sh.p.k, me një lartësi rreth +254 m mbi nivelin e detit dhe më në jug ndodhet një vargëzim kodrash në formë kurrizi i formuar nga kodrat e Pinglës, Picrragës dhe Krastës. Në lindje dhe verilindje terrenet janë relativisht më të ulëta, shkojnë në +110m deri në +150m.

Në pjesën verilindore të rajonit kalon lumi i Drojës me një pjesë të kanioneve të tij, i cili formon një luginë të ngushtë që lidh Drojën me Shpërdhetin dhe fushën në perëndim. Vendndodhja e fabrikës së çimentos “Fushë Krujë Cement Factory”, sh.p.k., së bashku me zonën bashkëshoqëruese të karrierës, është një zonë e hapur dhe, në pjesën më të madhe të saj, është e dominuar nga bimësia e ulët. Nga materialet që disponon “Fushë Krujë Cement Factory”, sh.p.k., por edhe nga studime e konsultime me literaturë dhe materiale të tjera brenda vendit, nuk ka prova të vendeve me rëndësi arkeologjike ose kulturore.

Bazuar në sistemin e koordinatave, për secilën pjesë kryesore të objekteve, përfshi këtu vetë fabrikën, por dhe karrierën e gurit gëlqeror, zona ndodhet tërësisht në planshetat në shkallën Sh 1: 25 000, me nomenklaturat: K-34-88-A-d & K-34-88-B-c dhe K-34-88-D-a.(Figura 5-3 dhe 5.4) (Saraci. L, Etj, 2016 & 2006).



Figura 5-3 Pamje satelitore me konturin e lejes minerare dhe rruga lidhëse me fabrikën e çimentos.

[Burimi: Google Earth pro. Kariera e Gurit gëlqeror, objekti “Zallë“ Fushë Krujë]

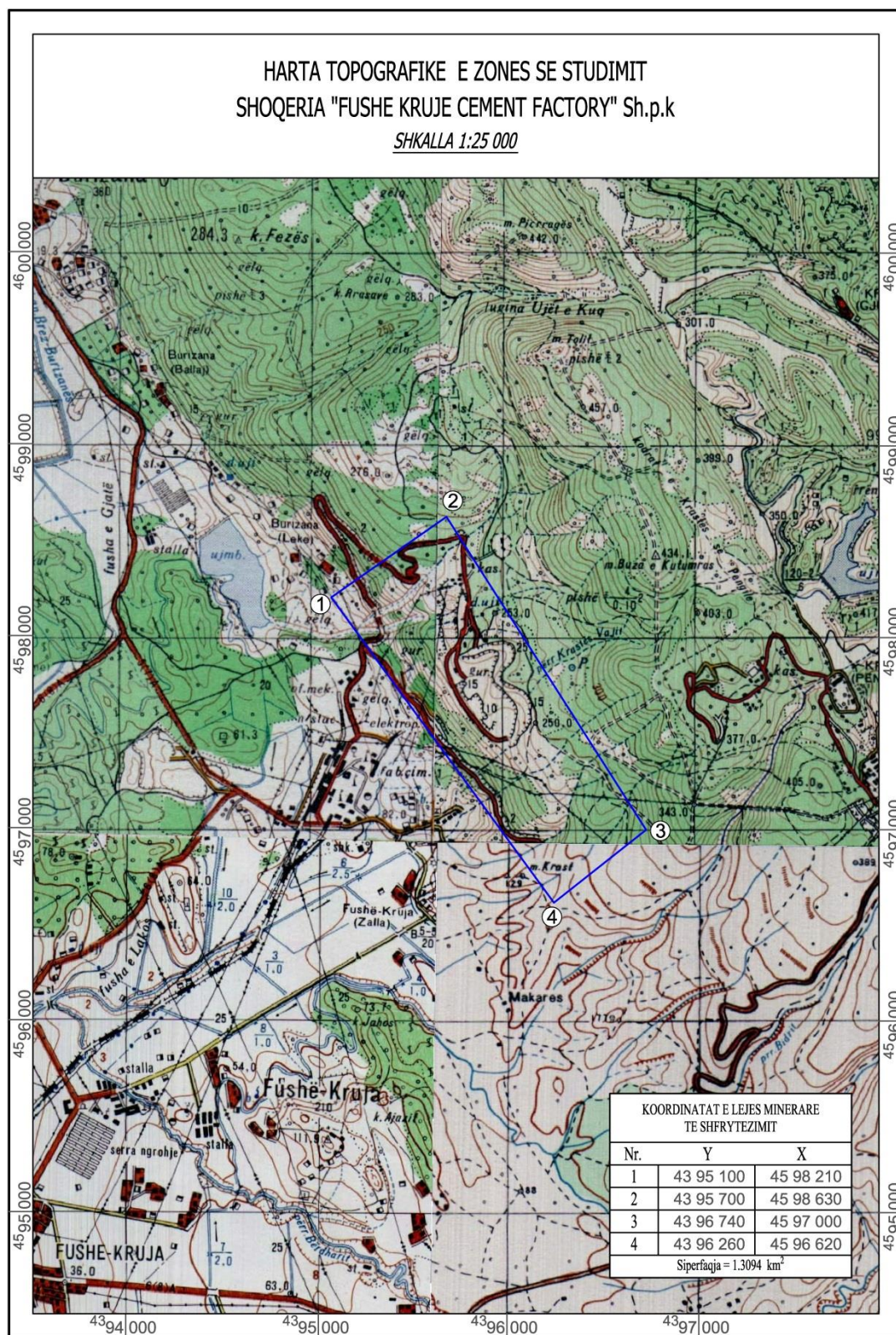


Figura 5-4 Harta topografike në shkallën Sh 1:25000 e objektit "Zalle"-Fushë Krujë.
[Burimi: Saraci, L & Etj - Studimi tekniko ekonomik dhe projekti i shfrytëzimit e objektit "Zalle"-Fushë Krujë,
Viti 2014]

Studimi ka marrë në konsideratë parametrat e ndryshëm gjeometrike të karrierës Zalle, Fushë Krujë, si në vijim:

- Lartësia e shkallës: $h_{\max}=12$ m gjatë të gjitha punimeve që kryhen në karrierë, në fazën fillestare dhe atë përfundimtare të shfrytëzimit të saj.
- Gjerësia minimale e brezit të sigurimit, në fazën e përfundimit të shfrytëzimit të karrierës, $B = 6 \div 8$ m;
- Pjerrësia e përgjithshme e karrierës, gjatë zhvillimit të punimeve në karrierë si dhe në fazën e përfundimit të shfrytëzimit të karrierës (Këndi i shuarjes së karrierës):
 $\varphi_{sh} = 44$ gradë.
- Numri i shkallëve që do të hapen deri në lartësinë e sheshit përfundimtar, në kuotën +110m mbi nivelin e detit, 12 shkallë.
- Distanca e sigurisë nga banesat ekzistuese e të gjitha shkallëve, si dhe e shkallëve në shfrytëzim e sipër, ashtu edhe e shkallëve që kanë përfunduar së shfrytëzuar (në drejtimin lindje-juglindje, veri-verilindje dhe jug-juglindje) në zbatim të RrTS 300 m.

Shënime:

- Pjerrësia e përgjithshme e karrierës (Këndi i shuarjes së karrierës) së shfrytëzuar prej; $\varphi_{sh} = 44^0$ diktohet si nga stabiliteti i skarpatave, ashtu edhe nga projekti gjeoteknik i punimeve të gërmimit, pas shfrytëzimit të plotë dhe konsiderohet si "i sigurtë" dhe "konservativ" në bazë të karakteristikave fiziko-mekanike të shtresave të gurit gëlqeror që shfrytëzohen. Pjerrësia e përgjithshme (Këndi i shuarjes së karrierës) prej; $\varphi_{sh} = 44^0$ është përftuar si rezultat i analizës së stabilitetit të një skarpate të zakonshme, bazuar në parimet e mekanikës së shkëmbit/ dherave dhe të inxhinierisë gjeoteknike.
- Gërmimi i brezit më të sipërm që shfrytëzohet, më lartësi +254 m deri në atë më të poshtëm +110 m mbi nivelin e detit do të krijojë një distancë sigurie të paktën 10 m nga kufijtë e perimetrit. E njëjta praktikë do të ndiqet për të gjitha shkallët që do të zhvillohen në lartësitë nën +110 m mbi nivelin e detit dhe që do të ndodhen në zona pranë kufijve të zonës së karrierës.
- Secila shkallë që do të shfrytëzohet, do të projektohet me një pjerrësi shpati të sigurtë prej; $\varphi_{sk} = 70$ gradë, kusht ky i nevojshëm si për stabilitetin e skarpatës ashtu edhe për aplikimin e metodave për ristrukturimin/rigjelbërimit të shkallëve të karrierës, pas përfundimit të shfrytëzimit. Në rastet kur shihet e nevojshme, mund të aplikohen teknika speciale si dhe të përdoren makineritë me qëllim që të arrihet një pjerrësi e shkallëve individuale mbi kufirin e sigurisë, në fazën përfundimtare të shfrytëzimit.

5.2.2 SISTEMI I SHFRYTËZIMIT, ELEMENTËT E TIJ DHE TREGUESIT TEKNIKO-EKONOMIKË

Elementet e sistemit të shfrytëzimit

Lartësia e shkallëve "H"

Lartësia e shkallëve përbën një nga parametrat më të rëndësishëm për hapjen e vendburimit dhe ka ndikim direkt në përcaktimin e karakteristikave teknologjike të sistemit të shfrytëzimit. Lartësia e shkallëve të vendburimit është përcaktuar në bazë të karakteristikave fiziko-mekanike dhe teknologjike të mineralit të dobishëm, të formacioneve të shkëmbinjve anësorë, duke patur parasysh kushtet e domosdoshme për një stabilitet të qëndrueshëm të tyre. Në bazë të llogaritjeve të kryera dhe përvojave në shfrytëzimin sipërfaqësor të shkëmbinjve të ngjashëm, lartësia e shkallës është marrë $H = 12$ m. Kjo lartësi është përdorur në këtë vendburim qysh nga faza fillestare e shfrytëzimit, ka rezultuar e suksesshme dhe pa rreziqe për qëndrueshmërinë e tyre. Në përcaktimin e lartësisë së shkallëve të karrierës janë patur parasysh faktorët e mëposhtëm:

- Vetitë fiziko-mekanike të shkëmbinje rrethues dhe të mineralit;
- Siguria e kryerjes së punimeve;
- Kushtet tekniko-minerare të vendburimit;
- Kapaciteti prodhues vjetor i kërkuar;
- Tipi i pajisjeve ngarkuese që përdoren;
- Mënyra e rrëzimit të shkëmbit nga masivi;

Në praktikën ndërkombëtare dhe atë kombëtare përdoren metoda të ndryshme të llogaritjes së lartësisë së shkallës, ndërsa për vendburimin është gjetur si më praktike formula e mëposhtme (5.1), sipas së cilës lartësia e shkallës rezulton 12.01 m dhe përdoret aktualisht 12 m. Lartësia e shkallës dhe elementët e tjerë gjeometrike të saj janë të rëndësishëm për qëndrueshmërinë e saj dhe parandalimin e rrëshqitjeve dhe dëmtimeve të mëdha të sipërfaqes përreth karrierës. Më poshtë paraqitet formula me të cilën është kryer llogaritja e lartësisë së shkallëve.

$$H = \frac{X^2 \times \sin \alpha \times \sin \beta}{2 \times k_r \times B \times \sin(\alpha + \beta)} \quad (5.1)$$

ku:

X - gjerësia mesatare e masës së thërrmuar të materialit të shkruftuar $X = (18 \div 19) \text{ m}$, e cila, nga të dhënat praktike të minierave sipërfaqësore të ngjashme pranohet $X = 18.77 \text{ m}$;

α - këndi i pjerrësisë së skarpatës së punës; ($\alpha = 70^\circ$)

β - këndi i pjerrësisë së masës së shkruftuar ($\beta = 30^\circ$).

K_{shkrif} - koeficienti i shkrifshmërisë ($K_{shkr} = 1.4$).

B - Gjerësia e brezit të sigurisë ($B = 8 \text{ m}$).

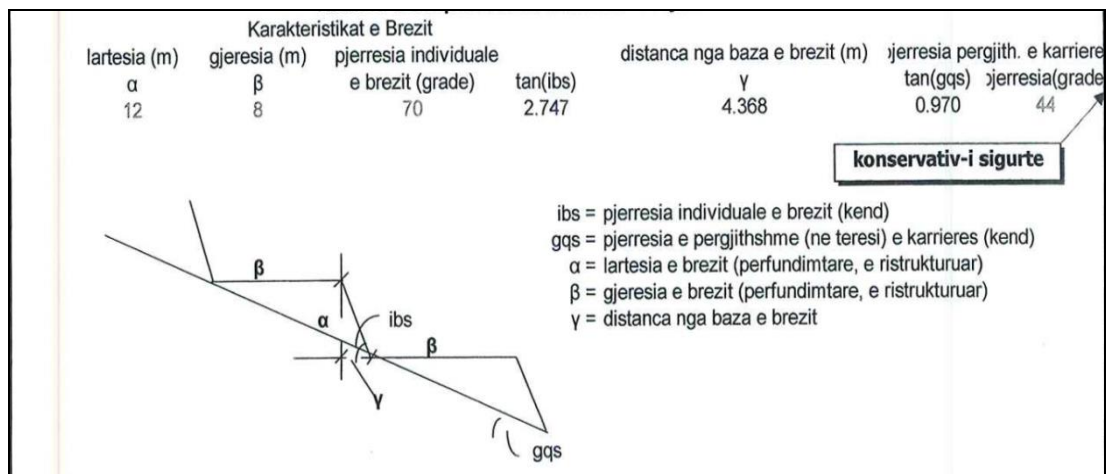


Figura 5-5 Paraqitje grafike e parametrave gjeometrikë të shkallëve të karrierës.

[Burimi: (Saraci.L &Etj) Studimi tekniko ekonomik dhe projekti i shfrytëzimit e objektit "Zalle"-Fushë Krujë, Viti 2014]

Gjerësia e sheshit të sigurimit.

Brezi i sigurimit është ai shirit sipërfaqeje në sheshin e shkallës, që planifikohet ndërmjet këndit të pjerrësisë së shkallës “ α ” dhe këndit të qëndrueshmërisë së shpatit të shkallës “ β ”. Ky është brezi në të cilin ndalohet lëvizja dhe qëndrimi i çdo makinerie dhe pajisjeje dhe vendosja e sondave për shpimin e birave.

Ky brez garanton qëndrueshmërinë e shkallës së përfunduar dhe mbrojtjen nga shëmbjet eventuale dhe gjerësia e tij, që përdoret në karrierë është: $B = 8 \text{ m}$.

Karriera pritet të ketë një jetëgjatësi të konsiderueshme dhe kjo bën të domosdoshme marrjen parasysh të një sërë parametrash gjeometrikë dhe teknologjikë, që do të ndikojnë në mjedis dhe do të vlerësohen në pjesën speciale të këtij studimi.

Tabela 5-1 jep disa shpjegime që përfaqësojnë sintezën e elementëve dhe treguesve, të cilët ndikojnë në mjedis dhe merren në konsideratë në mënyrë të ndërsjelltë.

Tabela 5-1 Elementët gjeometrikë të karrierës së Fushë Krujës

Nr	Emërtimi	Njësia	Vlera
1	Thellësia vertikale e karrierës,	m	144
2	Numri i shkallëve	Nr	12
3	Gjërësia e karrierës në plan, në pjesën e sipërme të saj	m	732
4	Gjërësia në sheshin e poshtëm të karrierës	m	612
5	Gjatësia e karrierës në pjesën e sipërme	m	1933
6	Gjatësia e karrierës në pjesën e poshtme	m	1968
7	Këndi i pjerrësisë së skarpave të shkallëve	Gradë	(68-73)
8	Këndi i shuarjes së shkallëve, në varësi të shtrirjes së karrierës	Gradë	45
9	Lartësia e shkallës	m	12
10	Orientimi i transheve të hyrjes është nga qendra për në periferi		JP dhe VL
11	Sipërfaqja e karrierës, në plan, së bashku me transhetë e hyrjeve	km ²	1.3094
12	Gjërësia e shkallës në gjëndjen përfundimtare	m	8.0
13	Gjërësia mesatare e karrierës në plan	m	672
14	Gjatësia mesatare e karrierës në plan	m	1950.5

1. Distanca e sigurisë nga kufijtë e karrierës: $b = 10$ m;
2. Lartësia përfundimtare e shkallëve: $H = 12$ m;
3. Gjërësia e fundit të tarracave: $b_1 = 8$ m minimale (Fig Nr 5.7);
4. Këndi përfundimtar i shuarjes së karrierës: $\varphi = 45^\circ$;
5. Rrugët kryesore, hyrëse dhe ato dytësore janë me gjërësi: $B = (10 \div 12)$ m dhe pjerrësi; $i = (8 \div 10) \%$;
6. Metoda e shfrytëzimit plotësisht mekanizuar;
7. Shpimit bëhet nga një sondë hidraulike TITON 5000 & Atlas Copco diametër $\varphi = 105 \div 115$ mm;
8. Shkatërrimi i shkëmbit bëhet nga punët me lëndë plasëse e tipit AN-FO;
9. Ngarkimi kryhet nga 4÷5 ekskavatorë hidraulikë;
10. Transporti në impiantin e thyerrjes, në pjesën jug perëndimore të karrierës, në një distance $0.5 \div 1.0$ km, me 3÷5 kamionë, kurse transporti nga impianti në fabrikën e çimentos nëpërmjet transportierit me shirit.

Aktiviteti minerar realizon mesatarisht treguesit tekniko-ekonomikë të mëposhtëm:

- Kapaciteti vjetor i prodhimit 1400000 ton
- Numri ditëve të punës në vit 242 ditë
- Numri i ndërresave në një ditë 1 ndërresë në ditë
- Numri i ndërresave në një vit 242 ndërresa në vit

Jeta e karrierës.

Rezervat e shfrytëzueshme të llogaritura të pjesës së vendburimit që do t'i nënshtrohet shfrytëzimit me karrierë janë: 268 610 334 ton ose $103\,311\,667\text{ m}^3$. Sasia llogaritur është e mjaftueshme për një aktivitet prodhimi prej 79.3 vitesh me mundësi rritje kapaciteti prodhimi në varësi të kërkesave të tregut. Sasia e llogaritur e rezervave dhe jetegjatësia e karrierës përfaqësojnë faktorë të rëndësishëm për marrjen në konsideratë të efekteve mjedisore kumulative, si në kuptimin negativ ashtu edhe atë pozitiv të përmirësimit të mjedisit, nëpërmjet ndërhyrjeve të domososhme.

Ndarja e karrierës në shkallë, numri dhe kuota e tyre respektive.

Karriera do të ushtrojë aktivitetin e saj të shfrytëzimit e ndarë në 12 shkallë, me lartësi; $H = 12$ m me aktivitet të pandërprerë. Në zbulim lartësia e shkallës është e vogël, pasi trashësia e mbulesës sterile është maksimalisht 0.5 deri në 2 m.

5.3 PARAMETRAT GJEOMEKANIKË TË FORMACIONEVE

5.3.1 LLOJET, STRATIGRAFIA DHE MOSHA E SHKËMBINJVE QË MARRIN PJESË NË NDËRTIMIN E RAJONIT DHE OBJEKTIT.

Ndërtimi gjeologjik i rajonit

Në studimet e ndryshme të kryera në fushën e Gjeologjisë së Shqipërisë (*Grup Autorësh, M. Shallo, A.Vranaj, A. Xhomo, Viti 2002*) dhe Petrografisë së Burimeve Jo-Metalore në Shqipëri (*A.Tërshana, etj.*), është arritur në përfundimin se, rajoni Krujë - Borizanë - Drojë - Picragë, është pjesë e vargmalit Dajt - Krujë - Laç deri në Renc-Kakarriq.

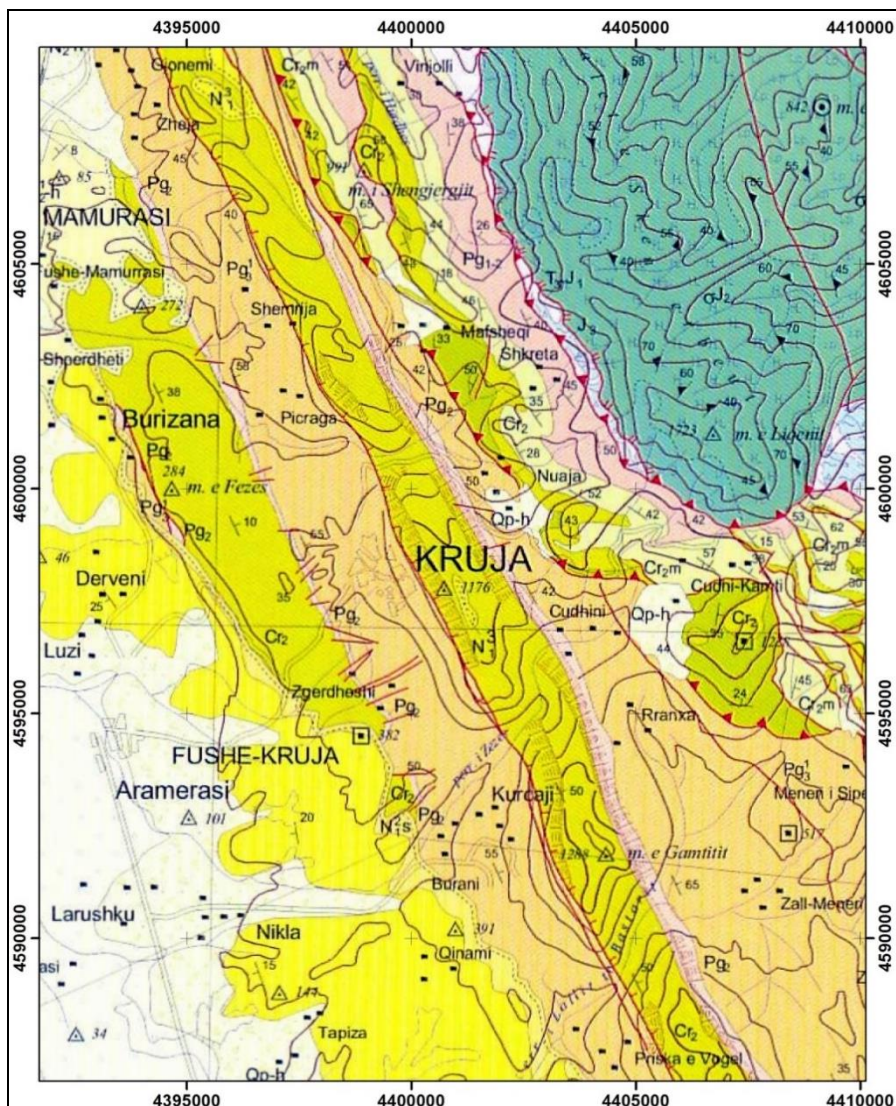


Figura 5-6 Harta gjeologjike e rajonit të studimit, marrë nga harta gjeologjike e Shqipërisë në shkallën [Burimi: Harta gjeologjike e Shqipërisë në shkallën Sh 1:200,000, Viti 2002, (Grup Autorësh)]

Struktura e tij gjeologjike është kryesisht e përbërë nga formacione karbonatike dhe flishore të Zonës së Krujës, të ngjashme me ato të zonës Gavrovo në Greqi, me një formë antiklinale dhe tendencë rënie nga lindja. Në përfundim, ka formacione të zonës litorale Adriatike të periudhës së Neogjenit (Tortoniane) me një formë sinklinale, si edhe formacione të Kuaternarit me një formë

monoklinale dhe tendencë rënie nga perëndimi. Rajoni i studimit është i përbërë nga shkëmbinj karbonatikë, kryesisht masivë dhe gëlqerorë pllakorë të Kretakut të Sipërm (Cr₂) dhe pjesërisht të Eocenit (Pg₂), flishore të Oligocenit, si dhe nga depozitime terrigjene, të përfaqësuar nga shkëmbinj argjilorë, alevrolite dhe ranorë të Tortonianit.

Formacionet karbonatike të Kretakut të sipërm (Cr₂)

Këto përfaqësohen, në pjesët e poshtme, nga gëlqerorë masive mikritikë dhe pllakorë të trashë, me thyerje porcelanike dhe guaskore me ngjyrë të bardhë dhe më pak nga gëlqerorë dolomitike 400-500 m të trashë. Ka gjithashtu edhe gëlqerorë dolomitike dhe dolomite në pjesët e sipërme, me një trashësi 400-600 m, të cilët janë pjesë e strukture së Makareshit. Në zonën e Krujës nuk ka depozitime të Kretakut të poshtëm (Cr₁), por gjatë Paleocenit (Pg₁) ka një thyerje stratigrafike (ose pushim stratigrafik) të përfaqësuar me një formacion boksitesh, mbi të cilët janë formuar depozitimet karbonatike.

Gëlqerorët e Eocenit (Pg₂)

Mbi depozitimet karbonatike të Kretakut, gjenden gëlqerorët pllakorë me trashësi të ndryshueshme nga të reduktuar shtresë hollë deri në masive dhe gëlqerorë organogjenë deri klastike të Eocenit (Pg₂), me trashësi 70-200 m, të pasur me makro-foraminifere, nummulite (Nummulites sp, Discocyclina sp, Pellatispira madaraszi) dhe gastropode. Të pranishëm janë gjithashtu, fragmente të pakove mergelore tranzitore me 30-50m trashësi. Gëlqerorët e Eocenit janë të pozicionuar me një thyerje stratigrafike, shpesh ndërmjet boksiteve, mbi shtresat karbonate të Kretakut të sipërm. Shkëmbinjtë karbonatike të Kretakut të sipërm dhe të Eocenit, ndodhen në pjesët qendrore të rajonit dhe zënë rreth (50÷60) % të territorit, kryesisht të zonës kodrinore-malore qendrore, mbi të cilën pozicionohen formacionet flishore të Oligocenit (Pg₃).

Formacionet Terrigjene të Neogjenit (N₁-Tortoniani)

Depozitimet e Tortonianit gjenden në rajonin e litoralit të Adriatikut në Tiranë - Fushë - Krujë dhe janë pozicionuar me transgresion, të shoqëruara nga një aktivitet uhor i lartë (në periudhën gjeologjike përkatëse) dhe të shoqëruar me një thyerje stratigrafike mbi formacionet e Kretakut të sipërm dhe atyre flishore të Oligocenit. Këto formacione shtrihen në pjesët perëndimore, anës kodrave të Krujes, Borizanës dhe kodrave të Luzit, Dervenit dhe Thumanës. Trashësia e depozitimeve është rreth 200-300m në sipërfaqe, por me shpime ato janë hasur edhe në 500m, sidomos në pjesët e thella sinklinale nën depozitimet e Kuaternarit. Depozitimet e Tortonianit, në këtë rajon, janë një pjesë e krahut lindor të sinklinalit të Tiranës dhe Erzenit. Këto janë formacione terrigjene të përfaqësuara nga litofacie argjilë, alevrolite dhe ranorë. Ndahen nga poshtë lart në: formacionin ranor të Suitës Priska (N_{1t}-p, formacion gjeologjik lokal tipik), formacionin kryesisht argjilor-alevrolit të pasur me qymyr të Skuterrës (N_{1t}-s) dhe formacionin ranor të Ibës (N_{1t}-i). Në këto formacione ka edhe fauna bentonite të bollshme të përfaqësuar nga Globorotalia menardi, Globigerina nepenthes, etj.

5.3.2 NDËRTIMI GJEOLGJIK I VENDBURIMIT

Në territorin e kodrave të Krujës, fushave të Ryqit dhe Picragës, një sipërfaqe prej, 4 km² mendohet se mund të paraqesë një depozitim të mundshëm me gëlqerorë pllakorë dhe masive 4÷5 km të gjatë, 0.8÷1.2 km të gjerë dhe 200÷250 m të trashë.

Gëlqerorët e studiuar janë gëlqerorë organogjenë mikritike, të rikristalizuar, rrallë me ngjyrë të bardhë me thyerje/fraktura porcelanike dhe guaskore. Ato kanë një homogjenitet të lartë në shtrirje dhe rënie. Objekte të gëlqeroreve të ngjashme, ndodhen në vazhdimësi në perëndim dhe në veri në kodrat e Krujës, Borizanës, Shpërdhetit dhe Drojës.

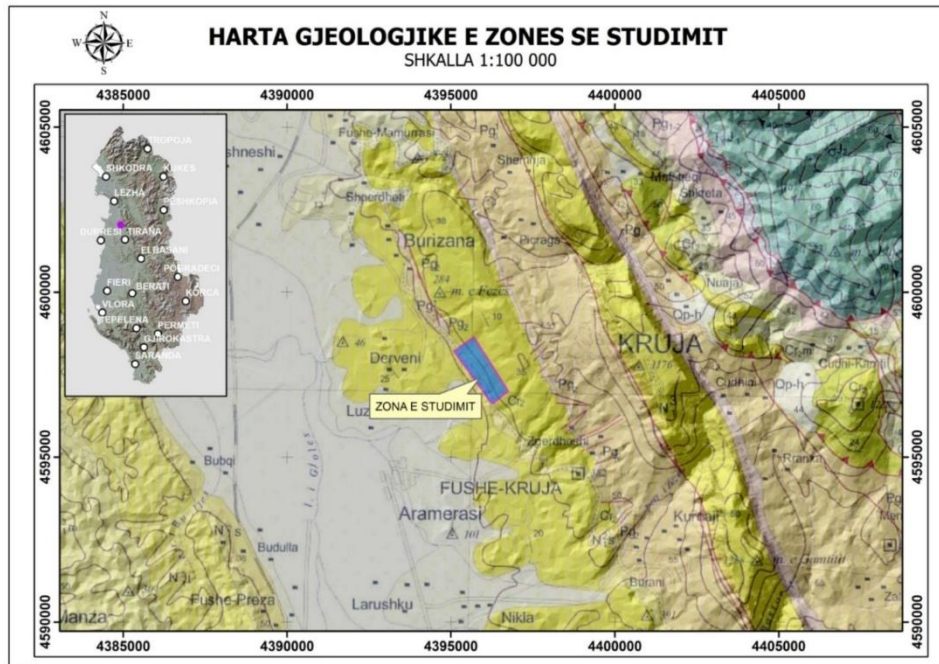


Figura 5-7 Harta gjeologjike e zonës së studimit

[Burimi: Harta gjeologjike e Shqipërisë Shkalla Sh 1: 200 000, Viti 2002 (Grup Autorësh)]

5.3.3 ZHVILLIMI I TEKTONIKAVE KRYESORE. TEKTONIKA E OBJEKTIT

Në një pamje të përgjithshme formacionet karbonatike të zinxhirit malor Dajt – Krujë – Brret -Laç formojnë një strukturë antiklinale me rënie nga perëndimi, me një rënie të krahëve prej 30° - 45° . Në sektorët e studimit rënia e tyre është monoklinale e komplikuar nga një tektonikë e fuqishme dhe spostime mbihypëse (veçanërisht krahun lindor të monoklinalit të Makareshit) me rënie 30° ÷ 35° dhe 45° ÷ 50° .

Pjesa qendrore ndërtohet nga karbonate të vendosura midis formacionit flishor po të zonës Kruja në lindje dhe atij molasik të Ultësirës Pranë Adriatike (UPA) në perëndim. Shkëmbinjtë karbonatikë sipas studimeve gjeologjike e hartografike të mëparshme (Peza, 1967, 1969, IGCP 1991, 1993) i përkasin Kretakut të Sipërm dhe Eocenit. Nga punimet gjeologjike të kryera në vendburimin e gëlqerorëve Krujë, Borizanë, Picragë, në nivelet e mesme, saktësohet mosha e Senonianit të poshtëm. Formacioni flishor është i Oligocenit. Formacioni molasik në perëndim nga Makareshi deri në Thumanë është i Tortonianit, kurse në anën veriore, ai i përket Helvecianit.

Pra struktura e Makaresh - Krujës vendoset midis sinklinalit të Drojës në lindje dhe formacionit molasik të UPA në perëndim. Kontakti me molaset është tektonik. Struktura karbonatike e Makaresh - Krujës përfaqëson krahun lindor të strukturës, prandaj edhe shtrihet në formën e një monoklinali të zgjatur me rënie të butë deri në mesatare në lindje.

Struktura përgjithësisht përputhet me orientimin kryesor të Albanideve nga juglindja në veriperëndim. Në veri të lumit të Drojës struktura karbonatike mbulohet nga sedimentet argjilore e poplore kontinentale të N_2 - Q_1 dhe nga formacioni molasik i Helvecianit. Rreth 4km në veri mbulohet krejtësisht nga molaset e formacionit karbonatik të kësaj strukture dhe deri në Laç mbulohet edhe vazhdimi verior i sinklinalit të Drojës. Struktura karbonatike nga Makareshit drejt veriut zgjerohet dhe në zonën Picragë - Borizanë ka gjerësi maksimale rreth tre kilometra, gjerësi kjo që ruhet deri në shpatet veriore të lumit të Drojës. Ndoshta gjerësia e madhe këtu është rezultat i ngritjes më të madhe të krahut lindor të strukturës. Kontakti lindor i formacionit karbonatik të strukturës me sinklinalin e Drojës është transgresiv, ku flishi i Paleogjenit të Sipërm (Oligocenit) vendoset transgresivisht mbi gëlqeroret e Kretakut të Sipërm.

Formacioni karbonatik në tërësi është i zhveshur, me përjashtim të luginës në anën perëndimore ku janë depozituar sedimentet argjilore me zaje e konglomerate të N_2 - Q_1 . Këto të fundit formojnë

reliev më të butë dhe janë duke u eroduar në mënyre shumë intensive. Formacioni karbonatik i Kretakut të sipërm, në strukturën Makaresh – Krujë, përfaqësohet nga gëlqerorë masivë e shtresë trashë dhe nga gëlqerorë dolomitike e më pak dolomite. Në tërësi prerja e formacionit karbonatik të krahut lindor të strukturës është rreth 1200m.

Ultësira Pranëadriatike, në zhvillimin paleogeografik të vendit tonë, përfaqëson një ultësi të pjesërisht të mbivendosur mbi depozitimet më të vjetra të katit të poshtëm strukturor në vazhdimësinë e brezave të zonës Kruja e Jonike. Pra kemi të bëjmë me një ultësi të ku në vertikalisht dallohen dy kate strukturore dhe pjesërisht ultësi të trashëguar.

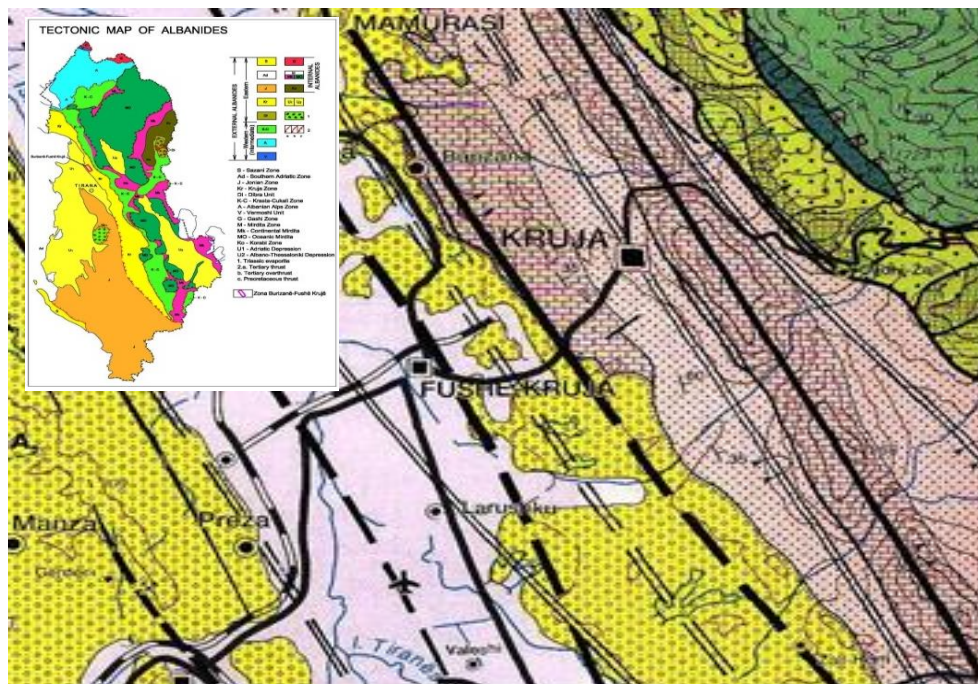


Figura 5-8 Harta tektonike e rajonit në të cilin bën pjesë edhe vendburimi i gëlqeroreve "Zallë", Fushë Krujë

[Burimi: F. Diamanti, etj. 1997]

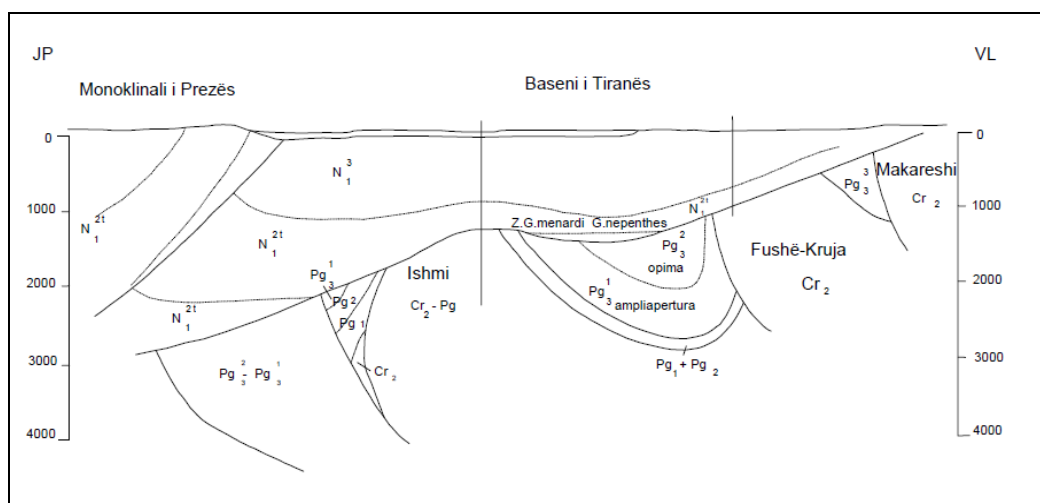


Figura 5-9 Ndërtimi strukturor i rajonit.

[Burimi: F. Diamanti, 1997]

Kati i poshtëm përfshin formacionin karbonatik, kurse kati i sipërm përfshin formacionin mollasik. Këto dy kate ndahen midis tyre me një sipërfaqe mospajtimi këndor, azimutal dhe stratigrafik. Kjo mospërputhje përfaqëson një dukuri paleotektonike në marrëdhëniet midis shkëmbinjve dhe formacioneve shkëmbore të moshave të ndryshme, të cilat lidhen ngushtë me etapat më të rëndësishme të historisë së zhvillimit gjeologjik të tyre. Pra kemi të shprehur qartë një shoqërim të mospajtit moshor me atë strukturor (*F. Diamanti, etj. 1997*).

Ultësira përfaqëson në vetvete një sinklinal asimetrik të mbushur me depozitimet kuaternare nën të cilat gjejnë zhvillim sedimentet e miocenit të mesëm dhe të sipërm. Në formimin e këtij depresioni ka vepruar si tektonika ashtu dhe erozioni.

Këtë kusht e plotësojnë gëlqerorët e Eocenit dhe të Kretakut të sipërm të zonës tektonike Kruja, vargmalit Renc-Kakariq-Krujë dhe Krujë-Dajt deri në malin e Letanit, Elbasan.

5.3.4 KUSHTET HIDROGJEOLGJIKEDHE RRJETI HIDROGRAFIK I RAJONIT

Rrjeti hidrografik i rajonit.

Nga ana hidrografike rajoni është shumë i pasur, po përmendim disa nga lumenjtë më kryesore, të dhënat për lumenjtë janë marrë nga i njëjti burim si harta.

Lumi Zeza: Buron në afërsi të Vargmalit Skënderbej duke ndërprerë kështu Vargmalin e Dajtit. Gjerësia e shtratit të lumit, në zonën malore, lëkundet nga 100-200 m kurse në zonën fushore, në depresionin Tiranë-Ishëm, kjo gjerësi zmadhohet edhe më tepër.

Ekzistenca e një tarrace të vetme tregon për moshën e tij të re. Kalon në anën lindore të luginës në zonën Nikël-Fushë-Krujë dhe bashkohet me Lumin Gjola në afërsi të Fushë-Krujës. Ka të njëjtat karakteristika si Lumi Tërkuza veçse aftësitë e tij ushqyese më UN janë pak më të vogla, mbasi zhavorret e shtratit të tij janë deri diku të kolmatuara. Prurjet minimale janë rreth $0.2 \div 0.3 \text{ m}^3/\text{sek}$, ato maksimale rreth $100 \div 150 \text{ m}^3/\text{sek}$, ndërsa prurja mesatare shumëvjeçare është $1.81 \text{ m}^3/\text{sek}$ në Stacionin Arrameras.

Lumi Gjola: Ka një gjatësi të kufizuar dhe kalon mbi mbulesën suargjilore e argjilore të zhavorreve aluviale, por me shtratin e tij të thellë ($12 \div 13$) m ai shkakton drenime të UN të shtresës ujëmbajtëse ku dalin disa burime me prurje; $Q = (20 \div 25) \text{ l/sek}$. Prurja maksimale shumëvjeçare e tij është $26 \text{ m}^3/\text{sek}$, në muajin shkurt dhe ajo minimale është $3.08 \text{ m}^3/\text{sek}$, në muajin gusht, ndërsa prurja mesatare shumëvjeçare është $13.92 \text{ m}^3/\text{sek}$ në Stacionin Ura e Gjolës.

5.3.5 KUSHTET HIDROGRAFIKE DHE HIDROGJEOLGJIKE TË VENDBURIMIT

Hidrogeologjia e vendburimit.

Efekti hidrogeologjik i nxjerrjes së gëlqerorit nga karrierat e gurit gëlqeror varet nga vendndodhja e sipërfaqes në peisazhin, shtrirja vertikale dhe horizontale e gërmimit, metodat e përdorura për të gërmuar gurin dhe shkalla e karstifikimit. Cilësia ujërave nëntokësore shpesh është ndikuar nga gurore me përqëndrim të sedimenteve të imëta dhe mbetjeve aksidentale. Largimi i çdo mbulese të tokës mundëson qasje të drejtpërdrejtë për në akuifer të ndotësve, një problem i cili mund të përkeqësohet nga mbetjet e karrierave të licencuara apo të paligjshme dhe në vijim ndërprerjen e nxjerrjes së gurit. Karrierat e gurit gëlqeror, gjithashtu heqin tërë nënshtresën e zonës (Epikarstic) e cila është një depozitë e rëndësishme nëntokësore, së bashku me një pjesë ose të gjithë zonën e pangopur. Pompimi i ujit nga gërmimet ndryshon nivelin e pasqyrës së ujërave nëntokësore të balancuar dhe mund të ndryshojë drejtimin dhe shumën e rrjedhës së kanalit, veçanërisht nëse gurorja shtrihet nën pasqyrën e ujit nëntokësor. Parashikimi i ndikimeve të tilla është i vështirë, sidomos kur guri gëlqeror është karstifikuar, në nivele të tilla që nuk do të jetë gjithmonë në një shkallë të pasigurisë lidhur me ndikimin e punimeve. Për këtë arsye, është thelbësore, që për guroret e reja monitorimi duhet ndërmarrë para, gjatë dhe pas aktivitetit minerar, me opsione për zbutje nëse aktiviteti minerar shkakton një ndikim të papranueshëm. Kur një gurore ka ndërprerë aktivitetin minerar, ndikimet direkte në cilësinë e ujërave nëntokësore mund të ulen me shpejtësi,

por ka implikime të rëndësishme për pas-përdorimin e sipërfaqes. Ndikimet në sasinë e ujërave nëntokësore janë të mundshme të jenë më afatgjata (Hobbs S. L.; Gunn J.,1998).²²

Për vetë përbërjen gjeologjike, morfologjinë, pasuritë pyjore, pozicionin në lidhje me masat e ajrit që vijnë të ngarkuara me avuj uji nga Veriu e nga Lindja e Jugu, mund të thuhet se zona ku ndodhet objekti i studiuar prej nesh nuk është e pasur me ujëra, si sipërfaqësore, ashtu dhe nëntokësore. Zona ka pjerrësi të konsiderueshme, mbulesa e kësaj zone është shumë e pakët, pothuajse e papërfillshme, prandaj ujërat nuk qëndrojnë, por drenojnë direkt në përroin që kalon në afërsi të zonës. Në këtë mënyrë, mungesa e një vegjetacioni të dendur varfëron pasuritë ujore të zonës, sepse në rast reshjesh sasia e ujit që mbahet nga bimët, një pjesë e së cilës pas reshjeve infiltron në tokë, është shumë e vogël.

Një faktor tjetër që ndikon në shtimin ose pakësimin e ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore është edhe morfologjia. Shpati Jugor i kësaj zone, ku ndodhet edhe sheshi në studim, ka pjerrësi të madhe. Ky fakt bënë që në rast reshjesh, ujërat e këtyre të fundit të arrijnë shumë shpejt në përroin juglindor, pa patur kohë që të mund të infiltrojnë në tokë në sasi të mjaftueshme.

Sheshi i karrierës dhe rrethinat e tij ndodhen në lartësi relativisht të ulët nga niveli i detit dhe nga zona fushore pranë kësaj kodre. Kështu që, edhe në raste se do të kishim burime nëntokësore, këto burime përgjithësisht do të dilnin në sipërfaqe larg këtij sheshi.

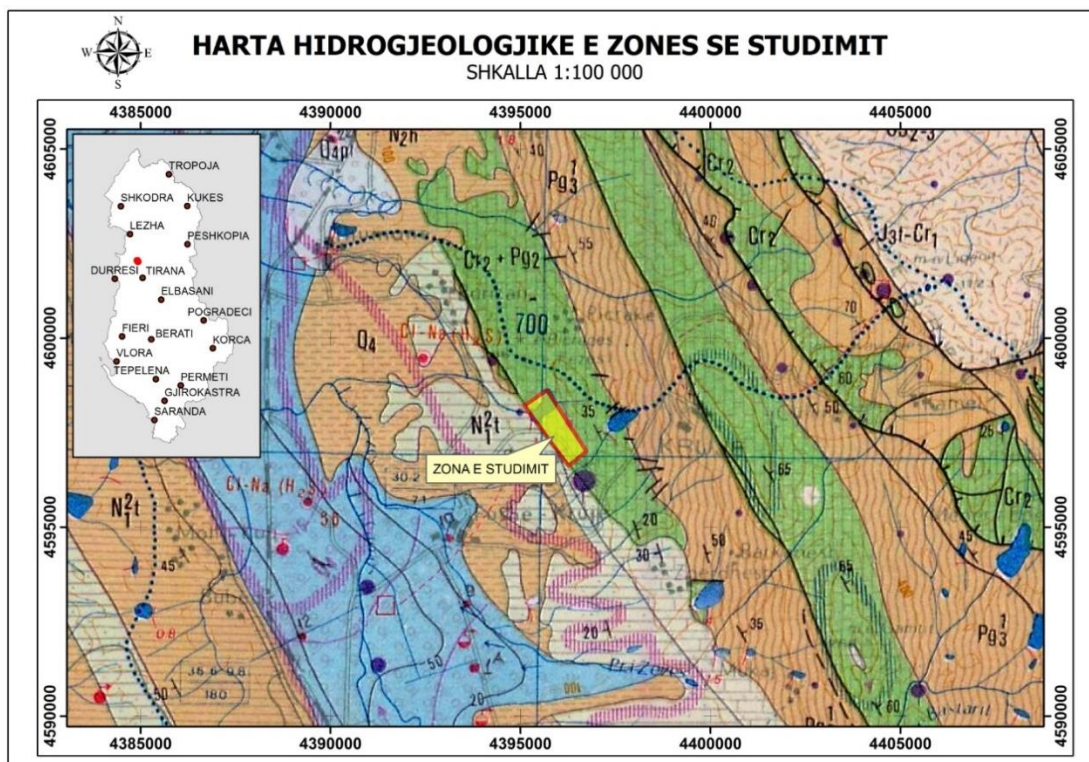


Figura 5-10 Harta hidrogjeologjike e zonës së studimit.

[Burimi: Harta hidrogjeologjike e Shqipërisë Shkalla Sh 1:200 000) (Grup Autorësh)]

Varfëria e botës bimore dhe sidomos mungesa e sipërfaqeve të pyllëzuara, bënë që ujërat e reshjeve të mos kapen dhe mbahen nga vegjetacioni i ulët dhe rrënjët e pemëve për t'i lënë me pas vendin infiltrimit të ujit në tokë.

Varfëria e botës bimore bënë gjithashtu të mundur që avullimi i ujit nga toka, pas reshjeve, të jetë i madh, duke zvogëluar në këtë rast edhe mundësinë e infiltrimit të dobishëm dhe shtimin e sasisë së ujërave nëntokësore. Në shtretërit eroziv-karstike të përrunjve të vegjël të kësaj zone vërehen edhe

²² The hydrogeological effect of quarrying karstified limestone: options for prediction and mitigation. Quarterly journal of engineering geology and hydrogeology, 31, 147-157, 1 may 1998, <http://dx.doi.org/10.1144/gsl.qjeg.1998.031.p2.10>

disa burime të vogla, të cilat përbëjnë daljet e vetme të dukshme të ujërave nëntokësore përreth kodrës në fjalë, por këto burime kanë shumë pak ujë dhe shpesh, një pjesë të vitit sasia e ujit të tyre pakësohet dhe ato thahen. Ky fakt shpjegohet me arsyen se, megjithëse kodra është e përbërë nga shkëmbinj gëlqerorë, fenomeni i karstit nuk është shumë i zhvilluar ose është i zhvilluar lokalisht vetëm në rrëzë të kodrave ku nuk ekziston mundësia e grumbullimit dhe infiltrimit të madh, në rast reshesh.

Pra, edhe në sipërfaqen ku është hapur karriera, aktualisht fenomeni i karstit nuk është i zhvilluar. Me hapjen e karrierës, mundësia e infiltrimit të ujërave të reshjeve në tokë rritet, për shkak se gjatë nxjerrjes së materialit me lëndë shpërthyese, do të hapen të çara në shkëmb, duke lehtësuar në këtë mënyrë edhe depërtimin e ujit në të. Me kalimin e kohës, erozioni fizik dhe kimik do të rrisin mundësinë e shtimit të infiltrimit të dobishëm edhe të lagështirës në sipërfaqe dhe pranë saj.

Nga ana hidrogeologjike, vendburimi gjithashtu është në kushte shumë të mira, sepse ai shtrihet në kuotat më të larta të zonës dhe përrenjtë që përshkojnë zonën e kanë bazën e drenimit mjaft të thellë, kjo bën që niveli i ujërave nëntokësore të jetë shumë poshtë nivelit ku shtrihet vendburimi dhe niveli aktual ku po shfrytëzohet dhe ku do të shfrytëzohet në të ardhmen. Ujërat takohen më pranë sipërfaqes në pjesën perëndimore të vendburimit, poshtë qytetit Fushë Krujë.

5.3.6 VETITË FIZIKO-MEKANIKE DHE KIMIKE TË SHKËMBINJVE DHE TË MINERALIT TË DOBISHËM.

Vetitë fiziko-mekanike të shkëmbinjve përfaqësojnë një parametër shumë të rëndësishëm për kryerjen e operacioneve teknologjike të shpim-rrëzimit, ngarkimit dhe thyerjes. Rëndësi e tyre ka bërë të domosdoshme kryerjen e analizave për këtë vendburim, por njëherësh marrjen në konsideratë edhe të analizave të tjera të kryera në objekte të tjera të vendburimit, të cilat kanë dhënë rezultatet e paraqitura në tabelën e mëposhtme.

Tabela 5-2 Tabela me vetitë fiziko - mekanike të gurit gëlqeror të vendburimit²³.

Nr	Të dhënat vetive fiziko-mekanike të gurit gëlqeror	Njësia matëse	Vlera
1	Kufiri minimal i rezistencës në shtypje	MPa	66
2	Kufiri maksimal i rezistencës në shtypje	MPa	116
3	Rezistenca në tërheqje	MPa	7.5
4	Rezistenca në prerje	MPa	7-8
5	Deformimi relative gjatësor	-	0.013
6	Pesha vëllimore	kN/m ³	27.1÷27.12
7	Lagështia	%	0.1 ÷ 0.5
8	Pesha specifike	kN/m ³	26.8÷27.1
9	Poroziteti	%	3.0 ÷ 4.0
10	Fortësia sipas shkallës së Mosit		5

Vendburimi i gëlqerorëve, nga ana mikroskopike përfaqëson një masë karbonatike me ngjyrë gri, gëlqeror mikro organogjen. Masa karbonatike është kompakte dhe predominon në të gjithë strukturën e shkëmbit në masën 97 % të tij. Është ndërthurur nga damarizime kalciti në masën 2 %. Mineralet me ngjyrë janë të pakët dhe përbëjnë çimenton e masës karbonatike dhe që i jep një fortësi mesatare. Në masën shkëmbore të vendburimit dallohen mikrofauna të shumta. Nga studimet dhe analizat është bere e mundur te percaktohen vetitë fiziko-mekanike të shkëmbinjëve në Fushë Krujë, te cilat paraqiten ne Tabelen 5-3.

²³ Fushë Krujë Cement Factory

Tabela 5-3 Tabela e vetive mekanike të gurit gëlqeror Krujë²⁴

Objekti	Nr. i Provës	Rezistencë në shtypje Natyrale R_{sh}			Rsh në shtypje e materiali të Ngrirë	Rez. Prerje Rpr.	Rezistencë në tërheqje R_{er}			Fortësia (f)	K/Th	E	K	Los Angeles
Zallë Fushë-Krujë		MPa			MPa	MPa	MPa					(kg/cm ²)	Gradë	%
		Min.	Max.	Mes.	Mes.	Mes.	Min.	Max.	Mes.	Min.	Min.			
	1	152	210	181	159	24	9	15.6	12	11.0	15.0	1.8 10 ³	59	20
	2	125	150	137.5	132	18.5	-	-	10	19.0	12.5	1.4 10 ³	57	22
	2/a	157	202	135.3	155.8	26	6	10.4	9	13.7	13.0	1.68 10 ³	56	23
	3	179.2	126.8	153	152	22	12.2	15.1	13.3	15.7	11.0	1.2 10 ³	55	24

Tabela 5-4 Tabela e vetive fizike të gëlqerorëve Krujë

Objekti	Nr. i kampioneve	Lagështia Natyrore (%)	Koeficienti I Lagështisë (%)	Pesha vëllimore natyrore (kN/m ³)	Pesha vëllimore e masës së thatë (kN/m ³)	Pesha Specifike (kN/m ³)	Kompaktësia (%)	Poroziteti (%)	Bardhësia
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Krujë	1	0.27	0.33	28.37	28.29	28.81	98.2	1.86	45
	2	0.35	0.42	29.03	28.93	29.70	97.4	2.60	51
	2/a	0.46	0.56	28.46	28.73	29.65	96.9	3.10	48
	3	0.29	0.44	29.44	29.35	30.22	97.2	2.92	52

5.3.7

5.3.8 PËRBËRJA MINERALOGJIKE E GURIT GËLQEROR

Shkëmbinjtë karbonatikë përfaqësojnë lloje të ndryshme shkëmbore si: gëlqerorë, gëlqerorë të dolomitizuar, gëlqerorë argjilorë, gëlqerorë të mermerizuar, dolomite, travertina dhe shkumësi. Këto lloje kanë qenë objekt studimesh të karakterit gjeologo- stratigrafik. Shumëllojshmëria i bën këta shkëmbinj me vlera të mëdha, duke krijuar një fushë të madhe përdorimi, si lëndë e parë natyrale dhe e përpunuar për ndërtim, si lëndë e parë për prodhimin e çimentos, si lëndë e parë ose shtesë në industrinë kimike, ushqimore, metalurgji, industrinë e qelqit, të letrës, të gomës, në bujqësi, etj.

Të dhëna të shkurtra mbi gëlqerorët.

Gëlqeror quhet shkëmbi karbonatik sedimentar që përbëhet kryesisht mbi 50 % CaCO₃ (kalciti) e me rrallë nga aragoniti. Kur ka (5÷25) % argjilë quhet gëlqeror argjilor dhe kur masa argjilore është (25÷50) % shkëmbi shndërrohet në mergel. Në formimin e gëlqeroreve një rol të rëndësishëm luajnë tretësirat koloidale të përbëra nga hidrogjenkarbonati i kalciumit, që kthehet në karbonat kalciumi të pa tretshëm në ujë. Kalciti është mineral shkëmb formues i shkëmbinjve karbonatikë.

Në sipërfaqen e tokës kalciti tretet nga ujërat, prandaj ndodh fenomeni i karstit. Në gëlqerorët, përveç CaCO₃ ndodhen, në gjendje disperse, edhe grimca të vogla të mineraleve dhe përzierjeve të ndryshme, kryesisht argjilore (alumo-silikate), të cilët formojnë mbetjen e pa tretshme.

Rezultate të Analizave Kimike.

Për studimin e përbërjes së gëlqerorëve të vendburimit, në vitin 2007 janë kryer analizat kimike të 199 kampione²⁵ me gjatësi të ndryshme, të marra nga shpimet me gjatësi 563.3 ml (shih tabelen 5.5)

²⁴ Fushë Krujë Cement Factory

Tabela 5-5 Tabela përmbledhëse e analizave kimike të kampioneve të shpimeve të kryera në vitin 2007²⁶

Total (m)	563,30	Gjatësia	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	TiO ₂
Numri		199	199	199	199	199	199	199	199	199	196
Min.		0,30	0,00	0,00	0,01	11,51	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00
Max.		10,00	54,13	14,58	6,46	56,18	17,60	0,79	0,49	1,37	0,68
Mesatarja		2,83	1,99	0,75	0,33	53,13	0,79	0,03	0,03	0,09	0,02
Total (m)	563,30	P ₂ O ₅	LOI	SUM	LSF	SIM	ALM	Na ₂ O eq	Lagështia		
Numri		196	199	199	199	199	199	199	187		
Min.		0,00	13,85	98,30	7,11	0,00	0,00	0,00	0,10		
Max.		0,23	46,51	100,89	615274,73	47,23	5,37	0,54	25,58		
Mesatarja		0,02	42,64	99,83	34905,85	1,34	1,89	0,05	4,43		

Fushat e përdorimit të gëlqerorëve.

Shkëmbinjtë gëlqerorë kanë përdorim të gjerë në shumë degë të ekonomisë. Konsumatorët kryesorë janë; industria e ndërtimit, për gurë ndërtimi, prodhime të granileve dhe çakëllit, për lëndë të parë për prodhim çimentoje dhe gëlqereje.

Përdorime të tjera ka edhe në industrinë metalurgjike si flus, industrinë kimike, ushqimore, farmaceutike, në atë të xhamit, gomës, letrës, poligrafisë, për bojërat dhe në bujqësi (Figura 5.12). Vlerësimi i gëlqerorëve është bërë për përdorimin e tyre direkt si gurë ndërtimi për prodhim guri, çakëll e granil, nëpërmjet copëtimit mekanik, deri në përpunim termik apo kimik e fiziko-kimik.

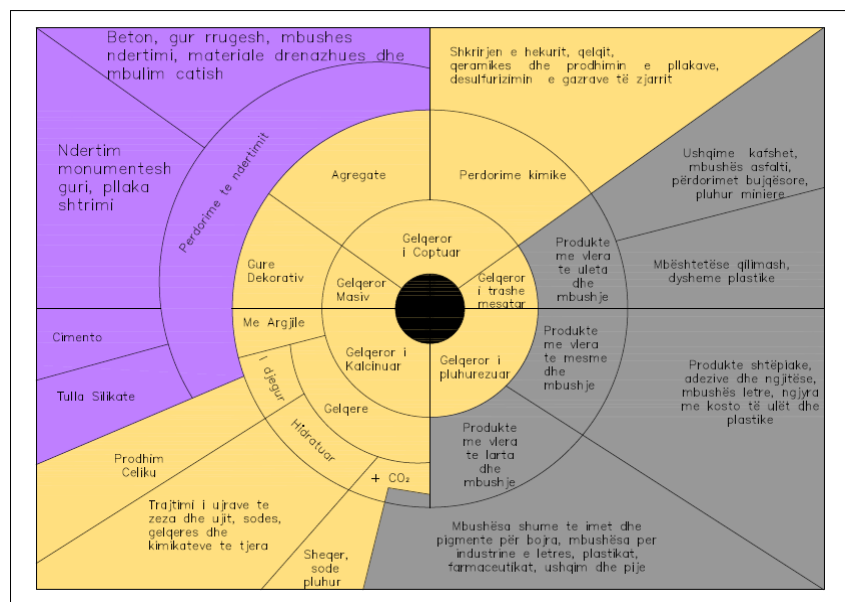


Figura 5-11 Paraqitja skematike e përdorimit të gurit gëlqeror

[Burimi: BGS&NERS https://www.bgs.ac.uk/mendips/aggregates/stone_resource/stoneuses.html

Përpunuar nga autori]

Analizat e ndryshme të kryera tregojnë se gëlqerorët e vendburimit, të marrë në konsideratë, kanë fusha përdorimi të kufizuar dhe kryesisht në industrinë e ndërtimit, duke plotësuar standardet teknike të mëposhtme:

a- Gurë bazamentesh, gurë ndërtimi dhe granulate për shtrim rrugësh apo trase hekurudhore, si kusht teknik është fortësia apo rezistenca optimale në shtypje që rekomandohet të jetë; (150-160)

²⁵ Fushë Krujë Cement Factory, (Analizat kryer tek Instituti i Ndërtimit (IN), Tiranë, <https://www.facebook.com/Institutiindertimit/>

²⁶ Studimi: Shkëmbinjtë dhe mineralet industriale (Grup autorësh, Mars 2005) Zona Kruja

MPa, kjo si për gëlqerorin ashtu dhe për të gjitha llojet e tjera, kuarcore, diabaze, bazalte, granite, plagjiogranite, gabrot etj. Rezistenca më e ulët e lejueshme në shtypje një boshtore është 50 MPa.

b- Për prodhim granili rekomandohen gëlqerorët me këtë përbërje kimike: $\text{SiO}_2 < 0.1\%$, $\text{MgO} < 3.5\%$, $\text{Fe}_2\text{O}_3 < 0.2\%$.

c - Për prodhim gëlqereje, rekomandohen gëlqerorësa më të bardhë, të bardhë hiri, pa përmbajtje hekuri dhe sa me pak alumin. Preferohet kjo përbërje kimike: $\text{CaCO}_3 = (98 \div 100)\%$ apo $\text{CaO} = 54.9\%$ ($54.9 \div 56.0\%$). Ky është kushti teknik i gëlqerorëve për prodhim gëlqereje. Si kusht i domosdoshëm është edhe mospranimi i kristaleve të kalcitit në gëlqerorë që duken me sy të lirë, pra madhësia e kristaleve të kalcitit preferohet të jetë e rendit nën 80 mikron (të tipit mikrit-mikrosparit) si dhe Fe_2O_3 nën $< 0.10\%$.

Këtë kusht e plotësojnë gëlqeroret e Eocenit dhe të Kretakut të sipërm të zonës tektonike Kruja, vargmalit Renc-Kakariq-Krujë dhe Krujë-Dajt deri në malin e Letanit, Elbasan.

d - Në bujqësi shkëmbinjtë gëlqerorë përdoren për gëlqerizimin e tokave acide dhe në vreshtari.

5.4 PARAMETRAT TEKNIKO-MINERARË

5.4.1 KUSHTET TEKNIKO MINERARE

Zhvillimi i minierës sipërfaqësore, në tërësinë e saj, është i kushtëzuar nga mënyra e hapjes, përgatitjes dhe rradha e shfrytëzimit, të cilat varen nga konditat dhe rrethanat e mëposhtme:

- Relievi dhe topografia e objektit në zonën e shfrytëzimit dhe për rreth saj;
- Të dhënat gjeologjike, hidrologjike dhe hidrogeologjike;
- Sasia e rezervave gjeologjike dhe të nxjerrëshme;
- Sasia e mbulesës vegjetale dhe e sterileve, që duhet të zhvendosen jashtë zonës së shfrytëzimit;
- Koeficienti mesatar i zbulimit;
- Mundësitë e lidhjes së vendburimit me rrugët hyrëse;
- Karakteristikat fiziko-mekanike dhe gjeomekanike të formacioneve që ndërtojnë vendburimin;
- Sistemi i çarjeve, orientimi i tyre dhe materiali mbushës që ndodhet në to;
- Tregues të rëndësishëm gjeomekanikë dhe gjeoteknikë si RQD dhe RMR (*Rock Mass Rating*);
- Infrastruktura ekzistuese dhe përmirësimet e saj;
- Eksperienca në shfrytëzimin e mineraleve të ndryshme dhe mineraleve ndërtimore.

5.4.2 PARAMETRAT TEKNIKO – MINERARE TË VENDBURIMIT

Bazuar në përshkrimin gjeologjik të vendburimit dhe në atë hidrogeologjik, arrihet në përfundimin se gëlqerorët kanë pamje bllokore, kompakte, me çarshmëri të ulët, që i ndajnë gëlqerorët në blloqe nga (50 x 100 deri 200) cm dhe me linja tektonike të rralla. Kjo bën që kushtet e shfrytëzimit të zonës të jenë të mira dhe për shkak të lartësisë, klimës dhe kushteve hidrogeologjike të favorshme në vendburim të punohet gjatë gjithë vitit dhe me tre ndërresa. Njëkohësisht kushtet e mira të infrastrukturës dhe pozicioni gjeografik në afërsi të vendburimit, krijojnë lehtësi në shfrytëzim e transport. Ata mbulojnë të gjithë sipërfaqen e zonës dhe përfaqësohen nga gëlqerorë me ngjyrë gri-hiri, shtresëtrashë dhe shtresëmësëm, me trashësi të shtresave nga $22 \div 25$ m. Struktura është kokrizore me kokriza me diametër $0.01 \div 0.02$ mm dhe në disa raste dhe më të mëdha.

Gëlqerorët në përgjithësi paraqiten në formë pakosh, të mbivendosura mbi njëra-tjetrën me alterim të gëlqerorëve pak të dolomitizuar dhe me mbushje në sipërfaqe të materialit allohton.

Gëlqerorët në sipërfaqe përshkohen nga çarje të ndryshme kryesisht kryq dhe më pak përgjatë shtrirjes. Në objekt vihen re çarje dytësore me drejtim rënie veriperëndim perëndim (kryq të parave) dhe që zhvillohen në distancë nga disa cm deri në $(1\div 2)$ cm (madhësi blloqesh). Çarjet kanë gjërësi $(5\div 15)$ cm dhe janë të mbushura me material fertil me ngjyrë kafe të çelët.

Depozitimet e tjera që marrin pjesë në ndërtimin gjeologjik nuk kanë ndonjë ndikim të rëndësishëm në zgjedhjen dhe përdorimin e metodës së shfrytëzimit

Shkëmbinjtë karbonatikë janë me qëndrueshmëri mekanike mbi mesatare deri në të lartë dhe me sistem çarjesh relativisht të zhvilluar, kryesisht në pjesën e sipërme.

Treguesi cilësisë së shkëmbit²⁷ (RQD), për shkëmbinjtë karbonatike të objektit, sipas studimeve rezulton:

- Në drejtim të shtrirjes së pakos gëlqerore; $RQD = (72\div 75) \%$.
- Në drejtim kryq me shtrirjen e strukturës (sipas rënies së shkëmbinjëve) $RQD = (68\div 74) \%$

Vendburimi, jashtë konturit të zonës së shfrytëzimit, në pjesën perëndimore larg tij, kufizohet nga toka bujqësore, pronësi e banorëve të fshatrave përreth.

Sipërfaqja e vendburimit, në pjesë më të madhe, është e zhveshur dhe ajo pjesë që është e veshur përbëhet nga shkurre të ulëta, që nuk e kalojnë lartësinë 0.5 m deri 2m dhe janë të rralla. Shkurret përfaqësohen nga dushqe, shkozë, dëllinjë, mare, etj. Më shpesh është i përhapur bari i gjatë, i hollë dhe i rrallë.

Rreth e rrotull vendburimit nuk ka shtëpi banimi, pasi fshatrat ndodhen në largësi mbi 300 m, jashtë konturit të zonës minerare. Banorët e zonës nuk do të kenë asnjë ndikim nga kryerja e veprimtarisë minerare të shfrytëzimit.

Rrugët në rajon që lidhin vendburimin me qendrat e banuara, janë përgjithësisht të asfaltuara siç është edhe rruga që lidh fabrikën e çimentos me autostradën Tiranë-Lezhë.

5.4.3 PUNIMET E SHFRYTËZIMIT

Përmasat e shkallëve

Në varësi të vetive fiziko-mekanike të gëlqerorëve, makinerive dhe pajisjeve që përdoren, lartësia e shkallëve është; $h = 12$ m.

Shkallët kanë një shtrirje prej rreth $L_{sh} = 1300$ m dhe rënie; $L_r = 144$ m. Thellësia e karrierës do të jetë $H = 144$ m. Numri i shkallëve që do të shfrytëzohen do të jenë: $N_{shk.} = 12$ shkallë. Këndi i pjerrësisë së skarpave është: $\varphi_{sk} = 70^\circ$.

Me hapjen e transheve të prerjes përgatiten shkallët (blloqet) për shfrytëzim.

Për realizimin e prodhimit kryhen operacionet e Shpimit, Rrëzimit, Ngarkimit dhe Transportit.

5.4.4 TEKTONIKA E VENDBURIMIT

Kushtet tektonike të vendburimit në përgjithësi janë të mira. Nuk vihen re spostime të dukshme tektonike, që të sjellin probleme qoftë edhe në kërkim-zbulimin e mëtejshëm të tij, por ajo që është më e rëndësishme, nuk sjellin asnjë problem gjatë procesit të shfrytëzimit. Ky element gjeologjik përbën favor në shfrytëzimin e rezervave të objektit.

Në objekt vihen re dy sisteme parësore, mesatarisht të zhvilluar çarjesh, me drejtim gati ortogonal në raport me njëri tjetrin, të cilët do të merren në konsideratë për orientimin e sheshit të punës së shkallës, këndit të skarpatës dhe shesh pushimeve midis shkallëve.

Në kuotat e poshtme të zonës së shfrytëzimit dhe jashtë saj, është konkretizuar prania e një tektonike të shkallës së dytë, që përfaqëson njëherësh dhe kontaktin midis gëlqeroreve të T_3-J_1 dhe përzierjes së gëlqerorëve të T_3 me deluvione të Q_4 .

²⁷ Rock Quality Designation (RQD) - Treguesi i cilësisë së shkëmbit

Për shkak të një tektonike jo shumë të zhvilluar dhe ekzistencës së një zone jo shumë heterogjene krijohen mundësi lehtësuese të mira për shfrytëzim me karrierë (qiell të hapët) dhe me lartësi shkalle; $h = 12$ m.

5.4.5 LLOGARITJA E REZERVAVE

Për qëllime të këtij studimi, siç u theksua dhe më sipër, janë marrë kampionet e nevojshme për kryerjen e analizave kimike dhe fiziko-mekanike të gëlqeroreve të vendburimit nga kompania. Nëpërmjet gjithë kompleksit të punimeve të kryera, është bërë i mundur deshifrimi i vendburimit, janë llogaritur rezervat e pakos produktive dhe janë përcaktuar kufijtë e mbulesave dhe trashësia e tyre .Llogaritja e rezervave gjeologjike dhe të nxjerrëshme u krye me metodën e prerjeve vertikale. Prodhimi dhe zbulimi në projektin e shfrytëzimit është i mbështetur në rezervat e gurit gëlqeror prej; $103\,311\,667\text{ m}^3$ (*Burimi: Fushë Krujë Cement Factory*) dhe mbulesën deluviale të llogaritura në çdo shkallë nga shkalla + 254 m deri në atë + 110 m.

5.4.6 MËNYRA E SHFRYTËZIMIT

Shfrytëzimit me karrierë i rezervave të llogaritura të objektit është bërë duke marrë në konsideratë elemente të ndryshëm, si: topografinë, sasinë e rezervave, karakteristikat gjeomekanike të shkëmbinjve, elementët e shtruarjes dhe koeficientin e zbulimit nga: $K_{zb.} = 0.023 \div 0.032\text{ m}^3/\text{m}^3$.

Eksperienca e shfrytëzimit të viteve të kaluara, në karrierat përreth zonës ka treguar se elementët e shtruarjes së formacioneve gëlqerore dhe karakteristikat gjeomekanike të tyre favorizojnë këndet e mëdha të skarpatave dhe nuk sjellin asnjë rrezik rrëshqitje.

Trashësia e vogël, nganjëherësh e pa përfillshme e mbulesës së tokë vegjetale ose tokës produktive, e bëjnë procesin e zbulimit gati të pa rëndësishëm. Depozitimet terrigjene apo argjilore, shpesh janë në formë ndërftuesh në raporte të pa konsiderueshme dhe kryesisht në 2 deri 3 metrat e para të prerjes stratigrafike.

Hidrografia e zonës, në përgjithësi dhe e pjesës së vendburimit në veçanti, e cila nuk ka patur dhe nuk pritet të krijojë probleme për shfrytëzim, mbasi sipërfaqja është plotësisht e drenuar dhe nuk ka probleme ujërash dhe burimesh të pranishme në të.

Sasia e mbulesës jo produktive, që del nga karriera, është e mjaftueshme për të bërë rehabilitimin progresiv apo përfundimtar të sipërfaqes të këtij objekti, pas përfundimit të shfrytëzimit.

5.4.7 KAPACITETI NXJERRËS I MINIERËSDHE PARAMETRAT E TJERË TEKNOLOGJIKË

Kapaciteti Prodhues.

Prodhimi i realizuar nga shfrytëzimi i këtij vendburimi ka si destinacion përdorimin e tij në industrinë e prodhimit të çimentos, në fushën e ndërtimit të zonës në formë të gurëve të prodhuar direkt në fabrikën që ndodhet pranë karrierës, si dhe në industrinë e ndërtimit të materialit të përpunuar si; rërë, granil apo çakëll. Për këtë arsye, në varësi të tregut të studjuar dhe të pritshëm, subjekti realizon në karrierë një prodhim vjetor: $V_{\text{vjet.}} = 1\,500\,000\text{ ton/vit.}$ ²⁸

5.4.8 REGJIMI I PUNËS

Për realizimin e prodhimit të parashikuar, karriera punon 12 muaj në vit, $N_d = 264$ ditë në vit, $n_d = (22 \div 25)$ ditë në muaj, me një ndërresë në ditë, me $7 \div 8$ orë /ditë.

²⁸"Studimi Tekniko ekonomik , projekti i shfrytëzimit, objekti i gurit gëlqeror " Zallë Fushë Krujë, Viti 2014"

5.5 PARAMETRAT EKONOMIKË

5.5.1 ANALIZA E INVESTIMEVE

Çdo herë, kur përdorim fjalën *Analiza e investimeve*, kemi parasysh procesin e vlerësimit të investimit të projektit mineralar. Ky proces kryhet në mënyrë të tillë, që të gjitha projektet minerare të vlerësohen me kritere të njëjta dhe kjo i bënë ata të krahasueshëm, duke i radhitur sipas kriterit investues të preferuar. Procedura e vlerësimit që përdoret për analizën e investimeve, për nga natyra është procedurë përsëritëse. Procedura e përgjithëshme është treguar në Figurën 5-12.

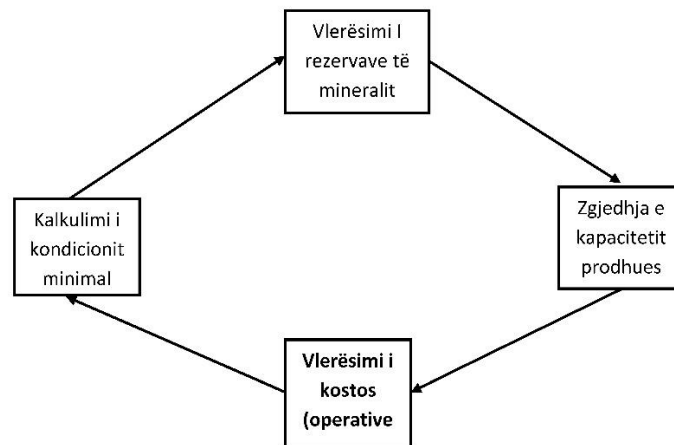


Figura 5-12 Procedura e përgjithëshme për analizën e investimeve

[Burimi: Realizuar nga autori]

Përfshin analizën e kostos kapitale (CAPEX- *Capital Expenditure Shpenzimet Kapitale*) për objektet minerare dhe pajisjet, infrastrukturën, materialet, fuqinë punëtore dhe shqyrtimin e faktorëve të tjerë, si analiza e tregut, duke përfshirë prodhimin, konsumin, si dhe përcaktimin e çmimeve për produktet minerare, parashikimet e të ardhurave financiare, nisur nga prodhimi i pritshëm dhe çmimet e mineraleve, analiza e **Cash Flow** (CF) dhe e **Net Present Value** (NPV), analiza e ndjeshmërisë së projektit (sensitivity analyse) në ndryshimin e parametrave kryesorë dhe sipas rrethanave, analiza e riskut që zakonisht në këtë stad mund të zëvendësohet me analizën e kostos së kapitalit, sipas metodologjisë së pranueshme botërore.

Analiza e *Cash Flow* i vë në lidhje shpenzimet e investimeve me të ardhurat pasuese ose përfitimet që mund të gjenerohen nga investimi. Cash Flow llogaritet në mënyrë rutinore, në baza vjetore, për qëllime vlerësimi dhe përcaktohet si diferencë e shpenzimeve Cash dhe të ardhurave Cash, në baza vjetore, të cilat rezultojnë nga investimet e bëra. Rrjedhimisht, analiza Cash Flow mund të bëhet për cilindo investim, të cilin të ardhurat dhe shpenzimet janë të lidhura me njëra tjetrën. Sidoqoftë, Cash Flow vjetor, që rezulton nga një investim, mund të ketë vlera pozitive apo negative. Posaçërisht, për një investim të ri mineralar, Net Cash Flow vjetor zakonisht tregon vlerë negative përgjatë disa viteve paraprodhuese, si pasojë e investimeve (kostos kapitale) të larta.

Pas fillimit të prodhimit, Cash Flow ngadalë fillon ngritjen dhe pas disa viteve zakonisht merr vlera pozitive, duke rezultuar me një rrjedhje të parave, si rezultat i efekteve të investimeve në prodhim. Kjo mënyrë vlerësimi, zakonisht, aplikohet për të përcaktuar shkallën e kthimit të investimeve, e cila është e njohur me emërtimin IRR (**I**nternal **R**ate of **R**eturn), si dhe për të përcaktuar çmimet e duhura të shitjes për lëndën e parë apo produktet e prodhuara të minierës në të ardhmen dhe nga këndvështrimi praktik, paraqet metodën më të preferuar për vlerësimin e minierave.

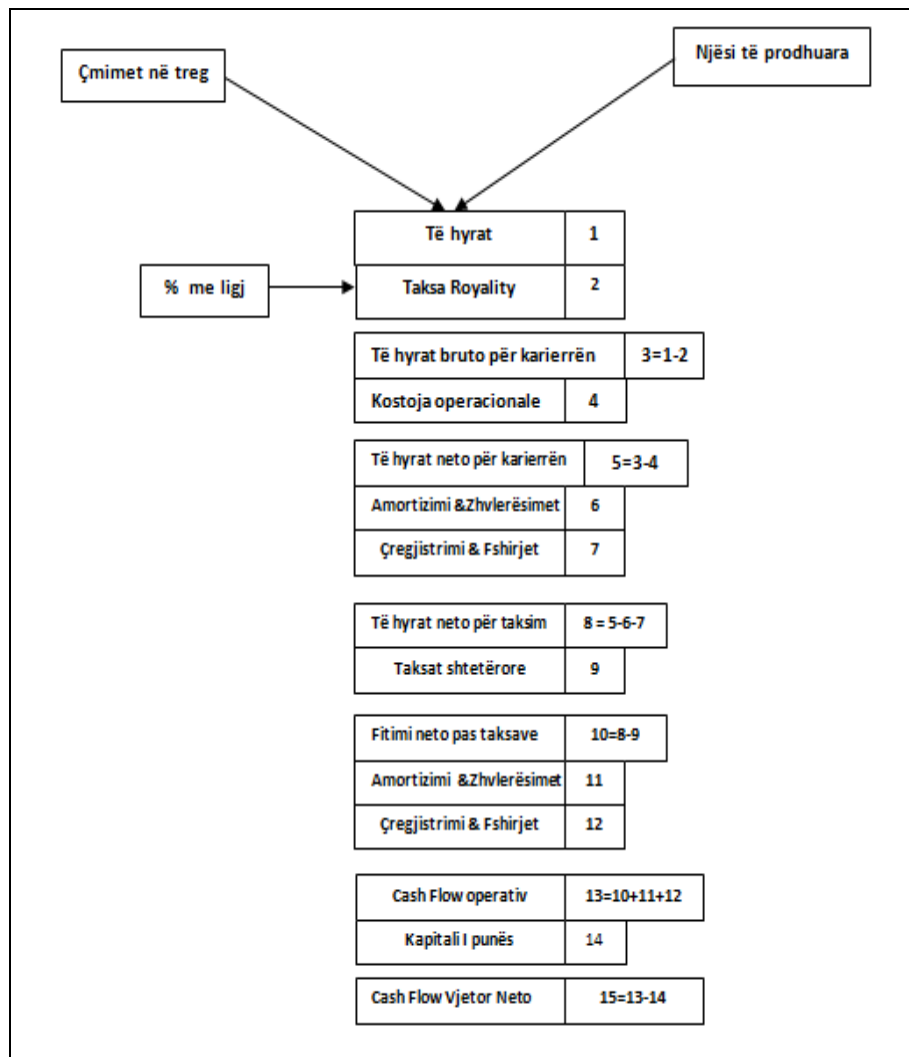


Figura 5-13 Skema e komponentëve dhe e procedurave themelore për realizimin e analizës së Cash Flow
[Burimi: Realizuar nga autori]

Sasia (tonazhi ose vëllimi) dhe cilësia, në rezervat gjeologjike të vlerësuara janë dy variablat më të rëndësishme për përcaktimin e kapacitetit prodhues optimal të minierës.

Kapaciteti prodhues i minierës ndikon në koston e prodhimit edhe pse ekonomistët e minierave preferojnë shkallën më të lartë të mundshme të prodhimit, inxhinierët e minierave kërkojnë një raport optimal, ndërmjet rezervave gjeologjike, prodhimit të minierës dhe kapaciteteve përkufizuese të objekteve kapitale minerare .

Procedura përsëritëse e llogaritjeve, duhet të përsëritet gjithnjë, derisa shumë nga treguesit ekonomikë nuk ndryshojnë në shkallë të dukshme.

Pra, ky është proces që kërkon kohë dhe njëkohësisht paraqet esencën e vlerësimit minerar, për nevoja të analizës së investimeve .

5.5.2 MINIERAT SI AMBIENT I VEÇANTË INVESTUES

Ambienti investues në industrinë minerare është shumë specifik, në krahasim me ambientin e investimeve në shumë degëve të tjera të industrisë. Tregu i mineraleve ofron kushte shumë specifike dhe të caktuara, duke u nisur, në rradhë të parë, nga formula magjike e barazpeshimit të njohur “kërkesë–ofertë”, pastaj nga çmimet e luhatshme të produkteve të veta, nga tregëtimi shumë specifik i mineraleve, si dhe nga çështjet e taksave që shpesh janë të njëjta në tërë industrinë minerare.

5.5.3 LLOGARITJA E DETAJUAR E KOSTOS SË PUNIMEVE MINERARE DHE PRODHIMIT DERI NË PRODUKTIN E SHITSHËM

Kostoja mesatare e baraspeshuar (*Weighted Average Cost –WAC*), për secilin pozicion të kostove kapitale kanë qenë të shkallëzuara me treguesit statistikorë, që nga fillimi i viteve 90-të. Me metodologji të njëjtë të shkallëzimit statistikor të atyre kostove, janë hartuar formulat empirike për llogaritjen e koston së investimeve për pozicione të ndryshme, që sot mund të aplikoheshin në kushtet tona.

Kostoja e pastrimit të hapësirës ku do të zhvillohet miniera sipërfaqësore (Karriera)

Investimi kapital për pastrimin e terrenit ku do të shtrihet karriera, në rradhë të parë, varet nga sipërfaqja “*S*” (në m²) dhe nga kostoja e pastrimit për një m², që është aktuale në tregun e caktuar dhe në periudhën kohore të caktuar. Sipërfaqja “*S*”, e cila mund të pastrohet (në m²), për minierën sipërfaqësore që prodhon “*T*” ton ose m³ në ditë, mineral dhe zbulim ka qenë objekt i shumë studimeve, (*Taylor, H.K., 1986*) dhe përcaktohet sipas relacionit:

$$A_2 = 44,51 T^{0,7} \quad [5.1]$$

Kostoja totale e pastrimit të terrenit për rastin e terrenit me pjerrësi deri në 20 % dhe me pemë të shkurtëra apo shkure do të ishte:

$$K_{pt} = 18 S^{0,9} \quad [5.2]$$

Largimi i mbulesës sterile

Nëse sasia e dheut, e cila duhet të largohet (*T_{dh}*) dhe sasia e shkëmbit të fortë që, gjithashtu, duhet të transportohet në një distancë mbi 2 km (*T_{sh}*), është e mjaftueshme për të siguruar sasinë e mineralit për një prodhim 6 mujor, kostoja e largimit të mbulesës sterile llogaritet sipas relacionit:

$$K_{di} = 340 T_{sh}^{0,6} \quad [5.3]$$

Kostoja e pajisjes për shpim në karrierën sipërfaqësore

Kostoja e pajisjes/ve së shpimit në minierat sipërfaqësore varet, nga numri i makinave shpuese “*N_{msh}*” dhe nga diametri “*d*” (mm) i birave që duhet të shpohen për përgatitjen e sasisë (ton, m³) ditore të mineralit dhe të shkëmbit:

$$K_{sh} = 25,1 N_{msh} d^{1,8} \quad [5.4]$$

Në këtë kosto, janë përfshirë edhe kostoja e mjete ndihmëse, siç janë; kurotat, shufrat, lidhëset dhe elementet e tjerë

Kostoja e investimeve për makineritë dhe pajisjet e ngarkimit

Kostoja e investimeve për pajisjet dhe makinat ngarkuese, në rradhë të parë, varet nga numri i këtyre pajisjeve *N_b* dhe nga vëllimi i kovës së pajisjes ngarkuese (m³). Kostoja totale e parkut të eskavatorëve, duke përfshirë këtu edhe buldozerët e duhur si makina ndihmëse dhe ngarkuesit sekondar, mund të përllogaritet sipas relacionit:

$$K_{mng} = 40000 N_b S^{1,6} \quad [5.5]$$

Kostoja për kamionë dhe pajisje për mirëmbajtjen e rrugëve

Kostoja e makinave për transport varet, kryesisht nga numri i njësive *N_k* dhe aftësia bartëse e tyre “*t*” (në ton, m³):

$$K_k = 20400 N_k t^{0,9} \quad [5.6]$$

Kostoja e objekteve të mirëmbajtjes së pajisjeve në minierat sipërfaqësore

Kostoja e ndërtimit dhe e pajisjes me vegla dhe mjete të tjera speciale pune, të nevojshme për kryerjen e të gjitha llojeve të remonteve mbi pajisjet operative të minierës, varen nga sipërfaqja totale e reparteve të oficinave S_p (në m^2), si dhe nga aftësia bartëse “t” (në ton) të kamionëve:

$$K = 22500 S_p^{0,5} t^{0,1} \quad [5.7]$$

Kostoja e sistemit për komunikim dhe të shpërndarjes së energjisë elektrike në minierën sipërfaqësore

Në këtë lloj të kostos përfshihen shpenzimet për lidhjet telefonike fikse, ndërmjet pikave të rëndësishme (pikave kontrolluese) dhe dispeçerisë së karrierës, si dhe shpenzimet e shpërndarjes së energjisë elektrike për nevoja të ndryshme (ndriçim, pompat, etj.).

$$K_{com} = 250 T^{0,7} \quad [5.8]$$

Kostoja e sistemit për furnizim me lëndë djegëse

Në këtë lloj të kostos përfshihen shpenzimet për ndërtimin dhe ngritjen e stacionit furnizues me karburante, për furnizimin me lëndë djegëse të të gjitha makinave lëvizëse në karrierësi dhe ruajtjen dhe shërbimin për furnizim të duhur me naftë dhe me gas, vajëra lubrifikuese dhe ftohës të ndryshëm për motorët e makinave. Kjo kosto mund të përcaktohet sipas relacionit:

$$K_L = 28 T^{0,8} \quad [5.9]$$

Në minierat sipërfaqësore, impiantet thërmuese primare, zakonisht, vendoset në sipërfaqe, jashtë zonës së shtrirjes së trupit mineral apo jashtë karrierës, në një distance të pranueshme për transportin me transportjere deri te depozitat (stivat ose stoqet) e mineralit të thërmuar apo bunkerat pranues të impianteve të thërmit të imët. Kamionët, në karriera, normalisht shkarkojnë mineralin në bunkerin pranues të thërmuesit primar dhe ky bunker zakonisht është i mbrojtur me një grilë metalike përmes të cilës mund të kalojnë vetëm gurët me madhësi të paracaktuar.

Me thërmimin primar, lënda minerare që bartet nga frontet e karrierës me madhësi të kokrrizave – 400 mm, thërmohet fillimisht në madhësi të grimcave prej 120 mm, me thërmim dytësor në madhësi 40 mm, kurse me thërmimin e tretë, deri në 12 mm.

Kostoja kapitale e thërmuesit primar është funksion i kapacitetit ditor T (në ton) të mineralit i cili duhet thërmuar gjatë ditës:

$$K_{sh} = 63 T^{0,9} \quad [5.10]$$

Përveç kësaj, duhet të merren në konsideratë edhe investimet që duhet të bëhen për hapjen e themeleve dhe për ngritjen e bazamenteve prej betoni për impiantet e thyerrje-fraksionimit, duke marrë parasysh që thërmuesit zakonisht janë makina me masë të madhe që kërkojnë llogaritje të posaçme statike, por edhe dinamike të bazamenteve.

Kostoja e investimeve të punimeve ndërtimore të thërmuesve primare do të llogariten sipas relacionit:

$$K_{Bth} = 15\,000 \cdot T^{0,7} \quad [5.11]$$

Kostoja kapitale për depozitimet fillestare të sterilizimit

Depozitimet e sterilit kanë disa aspekte të cilat ndikojnë në koston kapitale. Kostoja minimale e investimeve për sterilin, mund të llogaritet sipas:

$$K_{st} = 20000 T^{0,5} \quad [5.12]$$

Kostoja e furnizimit me energji varet nga mënyra e furnizimit nga sistemi apo gjeneratorë diesel (agregat) në vetë karrierën.

Nëse miniera furnizohet nga rrjeti ekzistues, kostoja e transformacionit dhe stabilimenteve përgjegjëse elektrike, do të ishte:

$$K_{EE}=580 (kW)^{0,8} \quad [5.13]$$

Kostoja e investimeve për një gjenerator diesel elektrik.

Mund të realizohen për miniera të vogla dhe në zona të thella malore ose për miniera të mëdha dhe të mesme, kur kërkohet që të mbrohen objektet vitale nga ndërprerja e furnizimit nga rrjeti. Në vendin tonë, minierat nëntokësore, janë të interesuara që të sigurojnë furnizimin me energji elektrike nga dy burime të pavarura ose të kenë linja furnizuese me të cilat mundësohet furnizimi emergjent në cilëndo situatë. Në çdo rast, kostoja investimeve e këtij furnizimi emergjent, do të ishte:

$$K_{Eem} = 6000 (kW)^{0,8} \quad [5.14]$$

Kostoja e ndërtimit të objekteve infrastrukturore dhe menaxheriale të karrierës

Në këtë kosto përfshihen: investimet e ndërtimit dhe të furnizimit të objekteve të zyrave qëndrore, ndërtesave dhe objekteve të depos qëndrore, ofiçinave (reparteve) qëndrore elektrike dhe mekanike, garazheve për mjete motorike, garderobave të “bardha” dhe të “zeza” për punëtorë dhe personelin teknik, si dhe për skuadrën e grupit të shpëtimit me një ambulancë të vogël ndërhyrjeje. Në kuadër të ketyre investimeve duhet të përfshihen: parkingu për automjete të përgjithëshme, parkingu për automobila, parku dhe hapësirat e gjelbëruara si dhe rrethimi i oborrit të karrierës dhe të impianteve. Madhësia e ndërtesave është në funksion të numrit të punëtorëve që do të frekuentojnë secilën nga ndërtesat. Para se të caktohet kostoja e investimeve, preferohet të bëhet llogaritja e hapësirave të nevojshme për secilin objekt (në m²). Për qëllime praktike, mund të pranohet edhe mënyra e përcaktimit të koston se investimeve, duke i llogaritur ato sipas relacioneve:

1. Zyrat administrative

Hapësira e duhur për personel ka tendencë rritje në varesi të numrit të personelit administrativ dhe atij teknik (N_{at}). Gjatë përcaktimit të kësaj hapësire duhet të konsiderohet edhe hapësira dhe forma e duhur për vendosjen e rrjetit kompjuterik me të gjithë aksesoret e nevojshme. Një vend të rëndësishëm zë edhe hapësira për dokumentacionin teknik operativ dhe atë historik të karrierës. Në këtë rast, llogaritja e sipërfaqes në m² të kërkuar për zyra administrative llogaritet me relacionin:

$$S_2 = 3,25 (N_{at})^{1,3} \quad [5.15]$$

Kostoja e nevojshme e investimeve për zyra administrative do të jetë:

$$K_{za} = 1316 S_z^{0,9} \quad [5.16]$$

2. Objekti i mirëmbajtjes me repartet e oficinave specifike elektrike dhe mekanike:

Personeli i mirëmbajtjes (N_{mb}) sipas rregullave kërkon një hapësirë prej 8m² për një punëtorë të angazhuar dhe kostoja e investimeve për repartet e oficinave specifike do të llogaritet sipas:

$$K_{ps} = 856 (8 N_{mb})^{0.9} \quad [5.17]$$

3. Garderoba dhe banjot e punëtorve.

Këto objekte kërkojnë rreth 2,5 m² për person, dhe duke llogaritur në këtë numër të gjithë të punësuarit (N_{pn}) në minierë. Në këtë kosto janë përfshirë edhe ambulanca e ndihmës së parë dhe stacioni i grupit të shpëtimit:

$$K_{bp} = 958 \cdot (2,5 \cdot N_{pn})^{0.9} \quad [5.18]$$

4. Depoja qendrore

Ajo duhet të ketë hapësirë të mjaftueshme për vendosjen e të gjitha pjesëve të ndërrimit për makinat operative në minierë, të pajisjeve të thyerrje fraksionimit dhe në objektet e tjera shërbyese si dhe të pranojë të gjitha furnizimet me materiale konsumi për një periudhë të caktuar kohore. Natyrisht të gjitha këto duhet të vendosen në objektin e mbyllur, kurse për materiale si: lëndë druri, pllaka të çelikut profile të ndryshme, goma, kabllo, tuba, etj., duhet të sigurohet hapësira e duhur nën strehë. Kostoja investive e depos qendrore do të ishte:

$$K_{dq} = 5750 T^{0.4} \quad [5.19]$$

Këtu T (në ton) paraqet sasinë e mineralit e cila prodhohet në minierë dhe procesohet në impiantin e thyerrje fraksionimit gjatë ditës (prodhimi ditor i karrierës).

5. Objektet e tjera sipërfaqësore

Këtu përfshihen objektet për strehimin e makinave dhe garazhet, objektet e sigurisë fizike, rrethimi i oborrit të minierës dhe të pajisjeve të thyerrje fraksionimit, parkinget e duhura dhe objektet e tjera të nevojshme për funksionim të plotë të karrierës. Kostoja investimeve mund të llogaritet:

$$K_{at} = 10000 T^{0.5} \quad [5.20]$$

Në qoftë se miniera duhet që të ketë edhe depon qendrore të eksplozivit, atëherë kostoja investimeve e depos sipërfaqësore (depoja qendrore) të eksplozivit do të përcaktohet në bazë të sasisë javore të eksplozivit që duhet të ruhet në depo, apo në bazë të prodhimit ditor të karrierës, sipas relacionit:

$$K_{dqe} = 523 T^{0.83} \quad [5.21]$$

5.5.4 KOSTOT PËRCJELLËSE TË PROJEKTIT MINERAR

Përveç kostos së investimeve, të specifikuar, duhet shtuar edhe kostoja e projektimit, e përgatitjes ndërtimore të objekteve, e mbikëqyrjes, e administrimit të fazës ndërtimore, si dhe e kapitalit të punës. Të gjitha këto kosto specifike, mund të shprehen si funksion i kostos direkte D (në €, lekë, USD).

Kostoja e Projektimit - përfshin atë të Studimit të fizibilitetit, të ndikimit në mjedis, projektin inxhinierik të objekteve, specifikimin e pajisjeve dhe prokurimin e tyre, si dhe konsultat e specialistëve për çështje specifike dhe profesionale dhe mund të llogaritet sipas relacionit:

$$K_{proj.} = 2,3 D^{0.8} \quad [5.22]$$

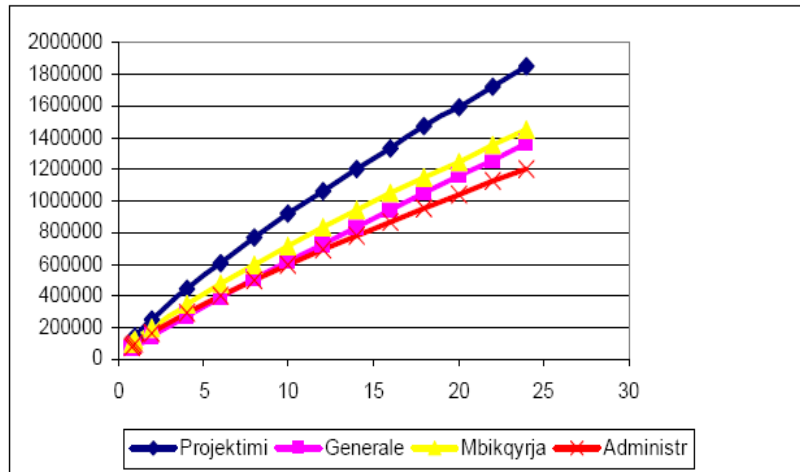


Figura 5-14 Kostoja e projektimit minerar (Në boshtin X, kostoja direkte në milion €)

[**Burimi:** Taylor, H.K., 1986 Article hard to very hard to find, available in Douglas Library under reference number TN1 I51 In this paper, Taylor explains the origins of Taylor's rule and discusses the applications and limitations of the rule. Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy, v. 95, section A, p. 203-204.
https://minewiki.engineering.queensu.ca/mediawiki/index.php/Estimation_of_the_potential_production_rate]

5.5.5 KOSTOJA E NDËRTIMIT

Përfshin koston e ngritjes së sheshit të ndërtimit, pajisjet speciale për ndërtim dhe kostot tjera që kanë të bëjnë me vendin e ndërtimit të karrierës dhe impiantit të thyerrje fraksionimit:

$$K_{gj} = 0,31 D^{0,9} \quad [5.23]$$

5.5.6 MBIKËQYRJA E PROJEKTTIT

Përfshin koston e mbikëqyrjes tekniko – profesionale të realizimit të projektit, formimin e planit kohor operativ të kryerjes së punimeve dhe menaxhimin e mirë të operacioneve ndërtimore dhe montuese:

$$K_{mb} = 1,8 D^{0,8} \quad [5.24]$$

Administrimi:

Kostoja minimale administrative, nënkupton koston e zyrës lokale administrative me përfaqësuesit e kompanisë, me një ekspert kontabël dhe arkëtarit të kontraktorit kryesor. Këtu përfshihen edhe kostoja ligjore dhe kostoja e punësimit të punëtorëve të domosdoshëm, para projektues të stafit prodhues.

$$K_{adm} = 1,5 D^{0,8} \quad [5.25]$$

Kostoja e Projektit ka tendencë të ndryshojë në varësi nga madhësia dhe kompleksiteti i projektit dhe për projektet me vlerë mbi 50 milion €, ka vlerën 4 deri në 6% te koston totale e investimit, kurse për projektet komplekse, por me vlerë të investimeve më të vogël, kostoja e Projektit kapë vlerën ndërmjet 8 dhe 11 %, duke vlerësuar, në mënyrë reale, dijen dhe eksperiencën intelektuale të pjesëmarrësve të rëndësishëm në këtë fazë të realizimit të hapjes së minierës, veçanërisht nëse projekti ka të bëjë me inovacione teknike dhe teknologjike që duhet futur në përdorim.

5.5.7 KOSTOJA E ADMINISTRIMIT DHE STAFIT TEKNIK

Kostoja ditore e administratës dhe stafit teknik, duke përfshirë këtu edhe të gjitha furnizimet dhe kërkesat e tyre, është proporcional me numrin e stafit administrativ dhe teknik N_m , që përcaktohet

sipas relacionit të mësipërm. Kështu, mund të llogaritet kostoja për punëtorë administrativ dhe staf teknik në Shqipëri dhe më gjerë, sipas:

$$K_{atk} = (90 - 22,6) N_{sat} \quad [5.26]$$

5.5.8 Kostoja operative për minierën

Formulat empirike, të parashtruara deri këtu për llogaritjen e kostos së investimeve të objekteve dhe projektit minerar, ishin të formës:

$$K = CT^x; (\text{€}, \text{lekë}, \text{USD/ditë}) \quad [5.27]$$

Mund të shfrytëzohen për llogaritjen e kostos, për çfardo aktiviteti minierar, në funksion të sasisë së projektuar "T" (në ton) të mineralit që nxirret, duke e shprehur koston e llogaritur si kosto për një ditë të aktivitetit minerar.

Nëse kemi nevojë të dimë koston specifike, të shprehur në lekë për ton të mineralit të nxjerrë (lekë /ton), kjo mund të llogaritet nga formula e lart përmendur, duke pjestuar koston ton/ditë me sasinë e mineralit T të prodhuar për 1 ditë. Pra, do të fitonim:

$$K_s = \frac{C \cdot T^x}{T} = \frac{C}{T^{1-x}} \quad [5.28]$$

5.5.9 KOSTOJA OPERATIVE NË KARRIERË

Kostoja operative e minierave sipërfaqësore (karrierave) varet: nga madhësia dhe numri i makinave për shpim, nga numri i ekskavatorëve dhe kamionëve, kurse këta, nga ana tjetër, varen nga sasia e mineralit dhe e sterilit që duhet të shfrytëzohet dhe të transportohet gjatë një dite.

Në shumicën e minierave sipërfaqësore (karrierat), zakonisht nxjerrja e mineraleve, që kanë diferenca të vogla në peshën specifike dhe në vetitë e tjera fizike të mineralit dhe mbuleses jo produktive (p.sh. guri gëlqeror), si pasojë kanë edhe koston përafërsisht të njëjtë për ditë ose për njësi të prodhuar.

Kostoja e nxjerrjes së mineralit në karrierat, caktohet në bazë të sasisë totale të mineralit dhe të sterilit (T_p) që nxirret brenda një dite (Taylor, H.K., 1986):

<i>Kostoja e shpimit për ditë:</i>	$K_{sh} = 0.41 T_p^{0.38}$	
<i>Kostoja e plasjes:</i>	$K_{min} = 1.17 \cdot T_p^{0.42}$	
<i>Kostoja e ngarkimit:</i>	$K_{ng} = 1.67 \cdot T_p^{0.42}$	[5.29]
<i>Kostoja e transportit:</i>	$K_{tr} = 1.60 \cdot T_p^{0.30}$	
<i>Kostoja e shërbimeve të përgjithëshme:</i>	$K_{shp} = 6.65 \cdot T_p^{0.70}$	

Kostoja e shërbimeve të përgjithëshme të minierave sipërfaqësore (karrierave) përfshin; koston e mirëmbajtjes së karrierës, nivelimin dhe riparimin e rrugëve të karrierës, planifikimin e depozitimeve të sterilit, pompimin e ujit (nëse ka) dhe mbikëqyrjen e karrierës, por këtu nuk përfshihen kostoja e thërmimit primar dhe kostoja e furnizimit me energji elektrike.

$$K_{\text{osto totale}} = K_{sh} + K_{min} + K_{ng} + K_{tr} + K_{shp} \quad [5.30]$$

Duke marrë në konsideratë shpenzimet e parashikuara për prodhimin në vite, në të gjitha zërat, investimet që do të kryen si dhe riparimet e ndryshme në infrastrukturë, për fillimin dhe vazhdimin e prodhimit, bëhet parashikimi i kostos së prodhimit.

Vlera e amortizimit është pranuar duke pasur parasysh aktivitetin e shfrytëzimit në objekt i cili do të jetë 25 vjet.

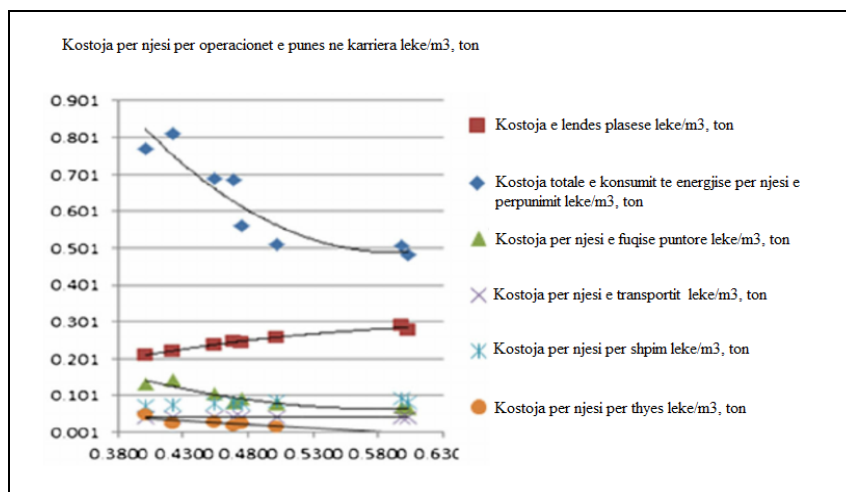


Figura 5-15 Varësia e kostos operacionale me kostot e operacioneve përbërëse të saj

[Burimi: Relation of the specific charge with costs of explosive, drilling, loader, crusher, hauling, and hydraulic crusher operations per unit ton belonging to the arkavadi limestone quarry
https://www.researchgate.net/figure/relation-of-the-specific-charge-with-costs-of-explosive-drilling-loader-crusher_fig5_284826039]

KAPITULLI 6

PROCESET TEKNOLOGJIKE TË AKTIVITETIT MINERAR TË SHFRYTËZIMIT DHE NDIKIMI I TYRE NË MJEDIS

Minierat sipërfaqësore kanë shumëllojshmeri në aspektin e formës së trupave xeherorë dhe njëkohësisht prodhim ditor më të madh se sa minierat nëntokësore. Kohët e fundit, në projektimin dhe realizimin e punimeve të hapjes së ndonjë miniere në qiell të hapur, po praktikohet qasja pragmatike, që e tërë mbulesa sterile mbi fushën minerare të largohet para se të fillohet me nxjerrjen e mineralit, duke ndikuar kështu, që përzgjedhja e metodës së shfrytëzimit të mos jetë nën ndikimin e nevojës së zbulimit progresiv të sterilit dhe ai të mos ndikojë në varfërimin e mineralit të zbuluar.

Në këtë rast, kostoja kapitale dhe kostoja operuese në minierat sipërfaqësore ndikohen kryesisht nga numri dhe madhësia e pajisjeve për shpim, nga lloji i pajisjeve për mbushje të minave dhe shpërthimi, nga lloji dhe kapaciteti i makinave për ngarkim dhe transport të mineralit, si dhe nga lloji dhe elementët gjeometrike dhe bartëse të rrugëve kryesore që projektohen. Pjerrësia e rrugëve brenda karrierës zakonisht është; $i < 10\%$.

Formulat që përdoren për dimensionimin e pajisjeve, për largimin e mbulesës sterile, para fillimit të prodhimit, si dhe për mirëmbajtjen e pajisjeve, presupozojnë, që forma dhe lloji i shfrytëzimit sipërfaqësor janë të ngjashme me shfrytëzimin që u përshkrua më lart, kurse dallojnë vetëm nga tonazhi ditor që realizohet. Shfrytëzimi i vendburimi kryhet me karrierë, pasi minerali ndodhet shumë afër sipërfaqes. Ai është i mbuluar me një shtresë të vogël vegjetale, e cila luhatet nga 0.2 m deri, në raste të veçanta, edhe 2 m. Në këtë karrierë nuk do të përdoren punime nëntokësore.

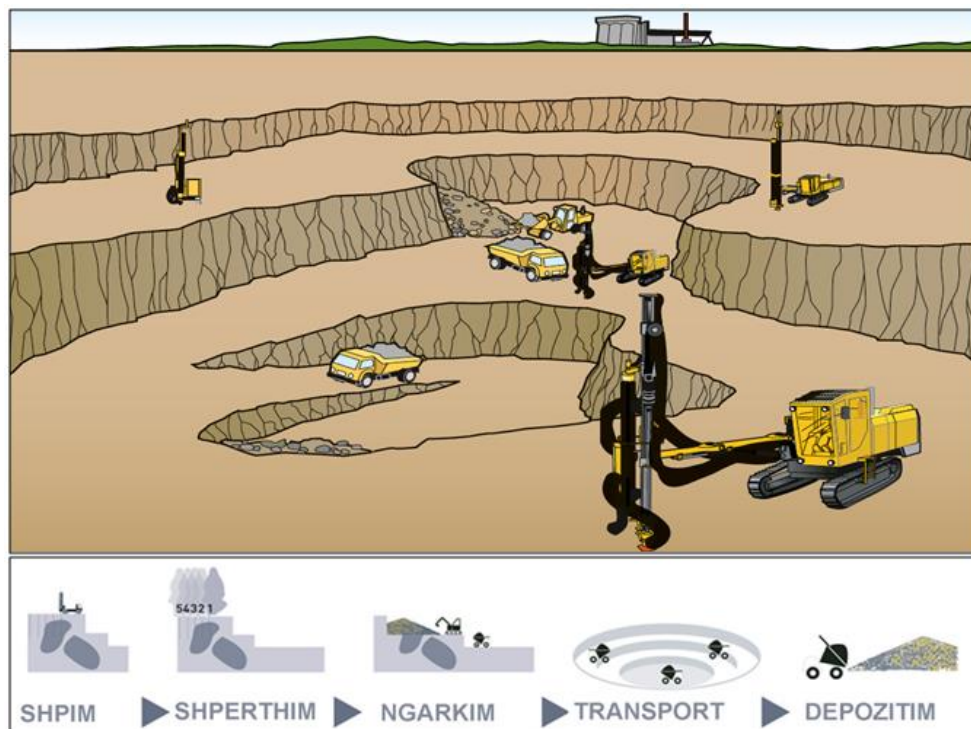


Figura 6-1 Skema me proceset e punës që kryhen në karrierë.

[Burimi: Fourth edition 2008 Surface drilling, <https://www.fing.edu.uy/iiq/SurfaceDrilling.pdf>]

Shfrytëzimi sipërfaqësor kryhet duke i mekanizuar të gjitha proceset e punës, që nga zbulimi e deri në shfrytëzimin dhe transportin e gurit gëlqeror. Shfrytëzimi i blloqeve për prodhimin e gurit gëlqeror kryhet në mënyrë të kombinuar në funksion të cilësisë së gurit gëlqeror.

Përmasat e vendburimit janë të tilla që lejojnë të kryhet shfrytëzimi në dy zona njëkohësisht dhe të shfrytëzohen më shumë së dy dhe tre blloqe në një zonë.

Shfrytëzimi kryhet gjithmonë duke respektuar rradhën e shfrytëzimit nga lart poshtë. Blloqet e shfrytëzimit janë të spostuara, si në planin vertikal ashtu edhe në planin horizontal.

Rrëzimi me puse minash, aktualisht, njihet si metoda më efektive në karriera, pasi ruhen më mirë elementet gjeometrikë të shfrytëzimit, si lartësia e shkallës, këndi i pjerrësisë së shpatit të shkallës, gjerësia e sheshit të punës, etj.

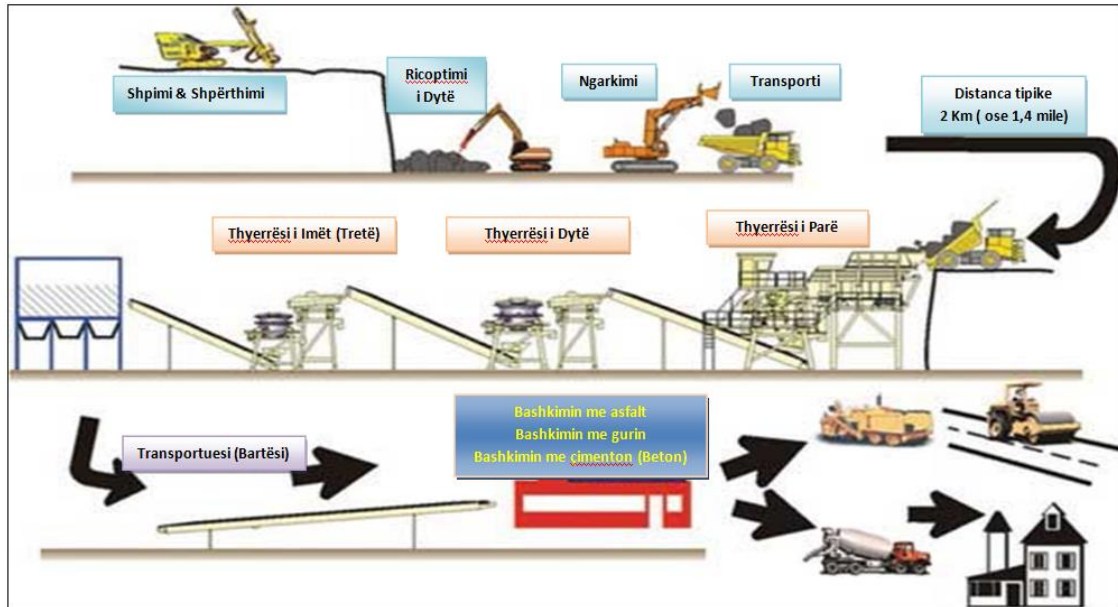


Figura 6-2 Paraqitje skematike e proceseve të punës në një karrierë guri gëlqeror, (Për prodhim inertesh, betoni dhe asfalti)

[Burimi: <https://www.911metallurgist.com/blog/wp-content/uploads/2016/01/Minimizing-Reducing-Crusher-Operating-costs.pdf>. Përpunuar nga autori]]

6.1 SHPIMI I BIRAVE DHE PUSEVE TË SHPIMIT

Metoda e rrëzimit të gurit gëlqeror është me puse minash, që kryhen të pjerrëta, paralelisht me skarpatën e shkallës, me kënd $\alpha = 70^\circ$. Puset vendosen në një rresht, sipas gjatësisë së shkallë ose në disa rreshta. Për shpimin e puseve, sipas parametrave të përcaktuar, përdoret sonda e shpimit me motor me djegie të brendshme, e tipit Atlas Copco ROC L6, me shpejtësi shpimi ~ 22 ml/orë.



Figura 6-3 Foto të sondës Atlas Copco Roc L6, që përdoret për shpimin e puseve.

[Burimi: Foto nga autori në karrierën "Zallë", Fushë Krujë]

Për të plotësuar nevojat e prodhimit, të sasisë së nevojshme të gëlqerorit, duhet të shpohen, të paktën, 8 puse për ndërresë, secili më diametër 105 mm deri 115 mm, hapësira ndërmjet tyre do të jetë afërsisht 5.0 m dhe vija e rezistencës më të vogël 4.4÷5 m. Secili pus shpohet më pjerrësi 70°, me gjatësi totale prej 14 m. Sasia e gëlqerorit, që prodhohet është afërsisht, 3338 m³ gëlqerorë, që është ekuivalente me 5785 ton²⁹, aq sa janë nevojat ditore të Fabrikës së Çimentos (FKCF).

Koha e nevojshme e shpimit është 6.1 orë për ndërresë, po të marrim parasysh humbje kohë 1 orë për shkak të lëvizjeve të domosdoshme të makinës shpuese. Si rrjedhim, për të realizuar shpimet përdoret sonda e shpimit Atlas Copco Roc L6 me shpejtësi avancimi 20-40 ml/orë. Me qëllim zëvendësimi, në rast defekti dhe siguri të punimeve, karriera është pajisur me dy (2) makina të ngjashme shpuese, secila me kapacitet shpimi të mjaftueshëm për të plotësuar të gjitha nevojat. Në praktikë, një makinë shpuese do të përdoret për të realizuar shpimet, ndërsa tjetra mund të punojë për të kryer funksione ndihmëse si hapje/zhvillim i rrugëve hyrëse dhe brezave të rinj, si dhe të mbahet si pajisje "rezervë" në rast defektesh të rënda, mirëmbajtjes së planifikuar, etj. Sonda tjetër e shpimit është e modelit TITON 5000. Parametrat për teknologjinë e shpimit dhe të minimimit janë:

- Distanca midis puseve të shpimit (a)
- Vija e rezistencës më të vogël (w)
- Distanca midis rradhëve të puseve (b)
- Këndi i shkallës së punës (o)
- Largësia e puseve të shpuara (L)
- Diametri i puseve të shpuara (D)
- Diametri i mbushjes me lëndë plasëse (d)
- Sasia e lëndës plasëse e vendosur në një pus shpimi (Q)
- Volumi i shpërthyer nga një pus i shpuar (V)
- Konsumi specifik i lëndës plasëse (q)

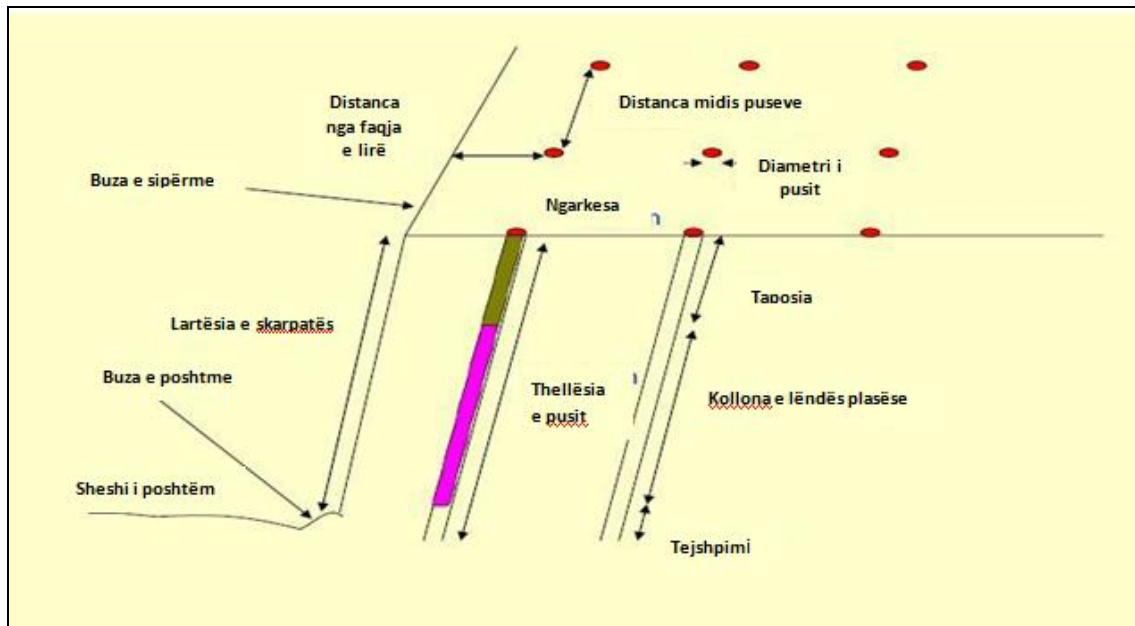


Figura 6-4 Elementët gjeometrikë të shkallës
[Burimi: Përgatitur nga autori]

²⁹ "Studimi Tekniko ekonomik , projekti i shfrytëzimit, objekti i gurit gëlqeror "Zallë Fushë Krujë, Viti 2014"

6.2 PROCESI I MBUSHJES SË SHPIMEVE DHE SHPËRTHIMI (MBUSHJA DHE PLASJA)

Siç dihet, gjatë shpërthimit, në shkëmbinjtë, të lëndës plasëse ndodh një reaksion kimik, i cili konverton energjinë kimike të eksplozivit në energji shkatëruese të gazeve nga e cila gati 20% shkon në thyerjen e shkëmbinjeve, ndërsa pjesa tjetër e saj manifestohet në formën e energjisë së mbetur. Energjia e mbetur shfaqet në formën e energjisë sizmike, ngrohjeve të lehta dhe zhurmës. Shpërthimi në shkëmbinj shoqërohet më tej nga brezi i pluhurit, gazeve të ndryshëm dhe flakërimi i copave të shkëmbit.

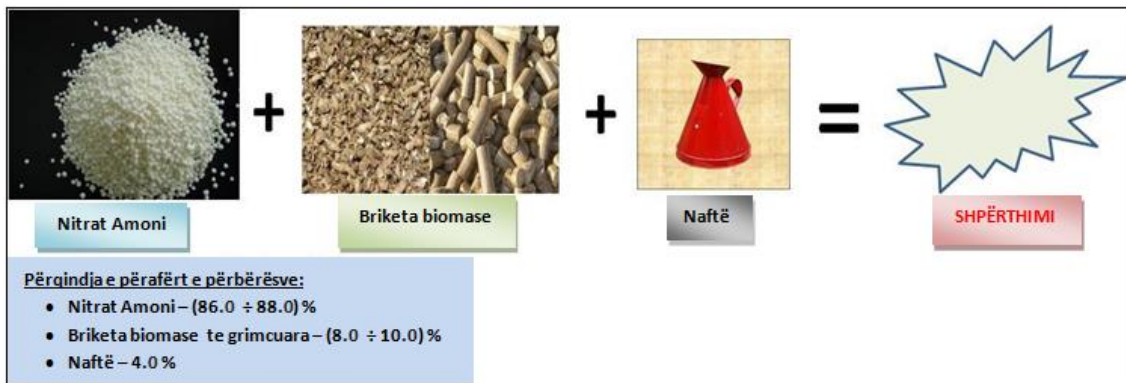


Figura 6-5 Përbërësit e lëndës shpërthese ANFO

[**Burimi:** Partha Das Sharma “Cost effective new formulation of ANFO by using Biomass Briquette as Additive”
<https://miningandblasting.wordpress.com/2012/10/09/cost-effective-new-formulation-of-anfo-by-using-biomass-briquette-as-additive/> Përpunuar nga autori]

Në Shqipëri, minierat e hapura të gurit gëlqeror janë duke operuar në afërsi të qyteteve, fshatrave dhe vendbanimeve. Kjo kërkon zbutjen e ndikimeve mjedisore të shpërthimit. Eksplozivët kryesorë që përdoren janë: ANFO (ose AN/FO), shkurtim për nitrat amoni/naftë) është lëndë plasëse industriale e përdorur gjërësisht. Është i përbërë nga 94 % nitrat amoni kokrrizor (NH_4NO_3) (AN) që vepron si agjent oksidues dhe absorbues për naftën dhe 6 % naftë (FO) e tipit CH_2 .

ANFO është e ambalazhuar në thasë 30 kg (Figura 6.6) dhe transportohet në karrierë nga furnizues i licensuar. Ngarkimi i puseve të shpërthimit kryhet me dorë ose i mekanizuar. Ngarkimi në të ardhmen parashikohet të kryhet me kamion të posaçëm.



Figura 6-6 ANFO në të majtë dhe Amoniti në të djathtë

[**Burimi:** Foto nga autori në karrierën e Fushë Krujës]

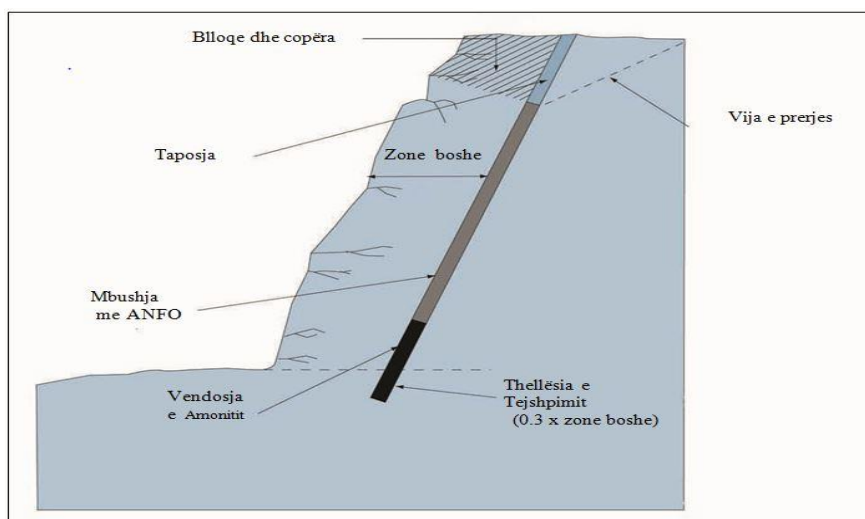


Figura 6-7 Skema e mbushjes së puseve të shpërthimit

[Burimi: Përgatitur nga autori]

ANFO, në saj të karakteristikave që ka, ka gjetur një përdorim shumë të gjerë në disa fusha si: shfrytëzimin e qymyrit me karrierë, në shfrytëzimin e xeheroreve metalorë dhe gurit gëlqeror, veprat e inxhinierisë civile, etj. Ngarkesa totale e secilit pus shpërthimi është 70 kg ANFO dhe konsumi total specifik i eksplozivëve është rreth: 110 gr/ton (ose 220 gr/m³) shkëmb i gërmuar në vend.

Pusi me thellësi 14 ml, 1 m në fundin e tij mbushet me ANFO, pastaj vendoset llokumi i amonitit, në të cilin futet kapsolla (Fisheku ndezës), nëse ka lagështirë 1 m mbi të futet edhe një llokume tjetër amoniti me kapsollë në të. Mbi këtë shpimi mbushet 11 m me ANFO, 1 m mbi të mbushet me thasë bosh dhe 2 m e tjerë tapososen me materialin e shkrifët, që ka dalë nga shpimi (Figura 6-10, Figura 6-14).

Tabela 6-1 Të dhëna teknike mbi përdorimin e eksplozivëve dhe sasitë e nevojshme³⁰

1	Ngarkimi i dyshemesë (tabani i puseve të shpërthimit): amonit në fishekë, dimensionet: 65 x 500 mm (2 fishekë x 2,5 kg për fishek).	5 kg
2	Ngarkimi i kolonës kryesore - gjatësia e pusit të mbushur me ANFO (L)	11.0 m
3	Densiteti specifik i ANFO (p)	0.9 gr/cm ³
4	Ngarkimi i kolonës së secilit prej puseve të shpërthimit (mbushja kryesore); me masë ANFO ($TT \times d^2 / 4 \times L \times p$)	70 kg
5	Mbushja me material e pjesës së sipërme të puseve të shpërthimit	3.5 m
6	Ngarkesa totale e eksploziveve për pusin e shpërthimit	70÷94 kg
7	Konsumi specifik i eksploziveve: kg për m ³ të shkëmbit të gërmuar/shpërthyer në vendndodhje	0.110 kg/ton

Nxitja e plasjes kryhet me sistemin NONEL. NONEL (*NON ELECTRIC*) është shkurtime i “jo elektrik”. Me sistemin NONEL shpërthimi fillon nga pjesa fundore në drejtim të sipërfaqes, që është e kundërta e sistemit të vjetër të shpërthimit që fillonte nga lart poshtë. Ky sistem plasje jep rezultate shumë të mira, si në sasinë e mineralit të rrëzuar, shkrifërimin e tij, në ruajtjen e parametrave gjeometrikë të shkallëve, në flakërimin minimal të copave të shkëmbit, ashtu edhe në shmangien e vibrimeve sizmike dhe zhurmat janë të ulëta. Sistemi i nxitjes së plasjes, përbëhet: nga kapsollat shpërthyese, lidhësit sipërfaqësorë, tubi inicializues (starter tube) dhe aparati shpërthyes (blasting machine). (Figura 6-8 & 6-9).

³⁰ Marrë nga autori në karrierën "Zalle", Fushë Krujë

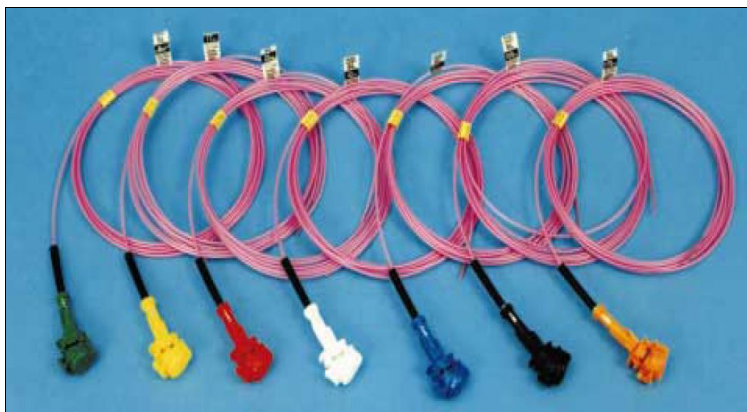


Figura 6-8 Elementët përbërës të sistemit NONEL

[Burimi: Foto nga autori]

Përdorimi i NONEL në të gjitha operacionet e shpërthimit siguron:

- Ndikim minimal për shkak të vibrimeve të induktuara nga shpërthimi (që maten me pajisje speciale për monitorimin e vibrimeve),
- Eliminim të ndikimit për shkak të zhurmës dhe i riskut të dëmtimeve për shkak të “valës goditëse ajrore” (fenomene të presionit të ajrit të kufizuara, që shoqërojnë zakonisht përdorimin e kapsollave elektrike në sipërfaqe) dhe
- Kontroll optimal shpërthimi dhe rendiment shpërthimi ("cilësi e lartë shpërthimi" në të gjitha aspektet).



Ngjyra	Koha e vonesës (ms)
jeshile	0 (formalisht 1.75)
e verdhe	17
e kuqe	25
e bardhe	42
blu	67
e zeze	109
portokalli	176



Figura 6-9 Lidhësit sipërfaqësor dhe kohët respektive të vonesës

[Burimi: Përgatitur nga autori]

Funksioni i lidhësit sipërfaqësor është i tillë, që të transmetojë sinjalin inicues në kapsollë, ai është i përbërë nga një bllok lidhës në brendësi të të cilët ndodhet një mini kapsolle me/ose pa element vonese. Lidhësi sipërfaqësor NONEL SL ka për qëllim të iniciojë 5 tuba NONEL. Lidhësi është i ndërtuar në mënyrë të tillë, që të iniciojë tuba të të dy drejtimeve. Lidhësi sipërfaqësor përdoret për të transmetuar valën goditëse në sipërfaqen shkëmbore dhe nuk përdoret në pusët e shpimet.

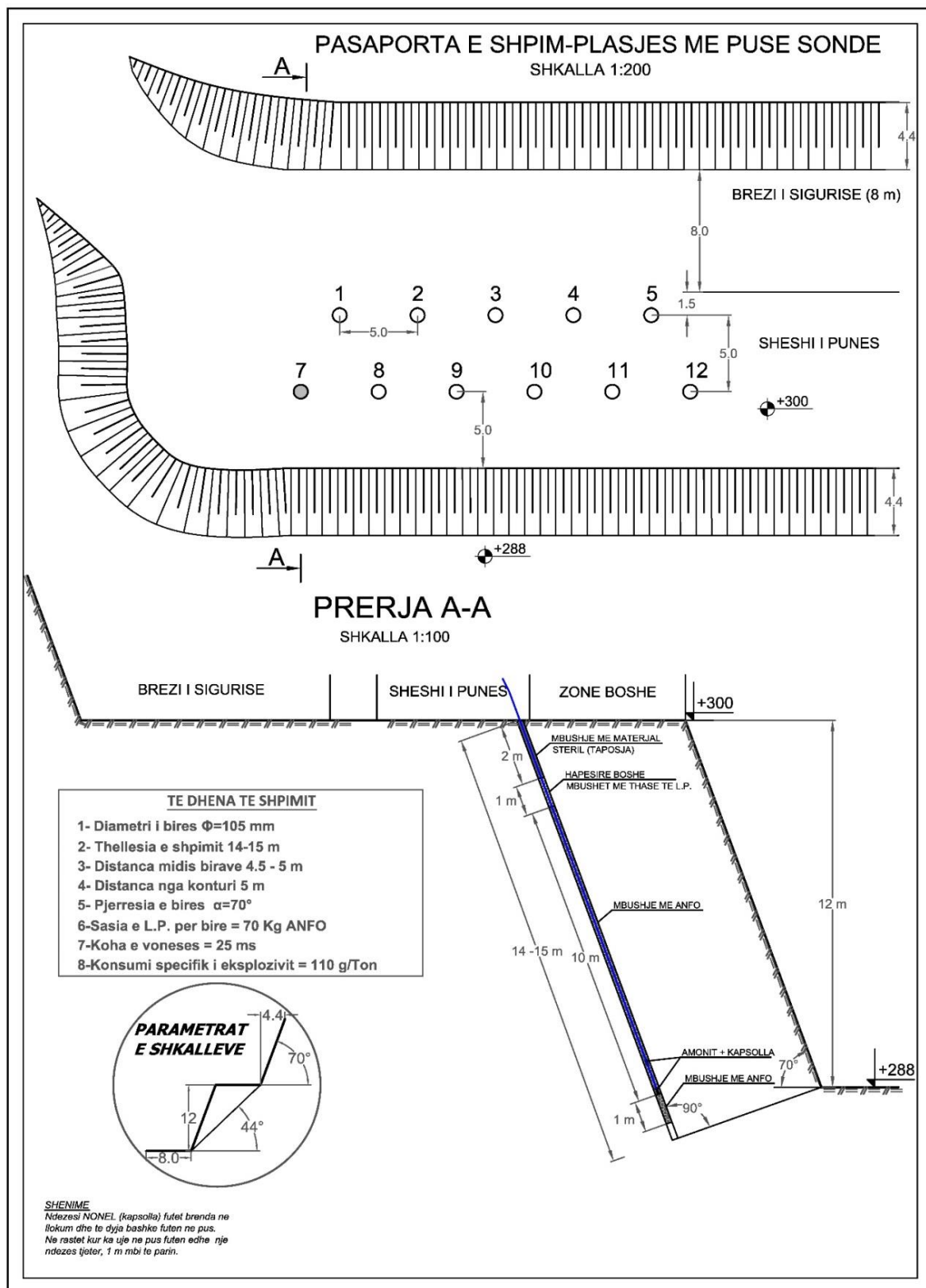


Figura 6-10 Pasaporta e shpim plasjes me puse sonde

[Burimi: Përgatitur nga autori me të dhënat e marra nga "Studimi Tekniko ekonomik, projekti i shfrytëzimit, objekti i gurit gëlqeror "Zallë Fushë Krujë, Viti 2014"]

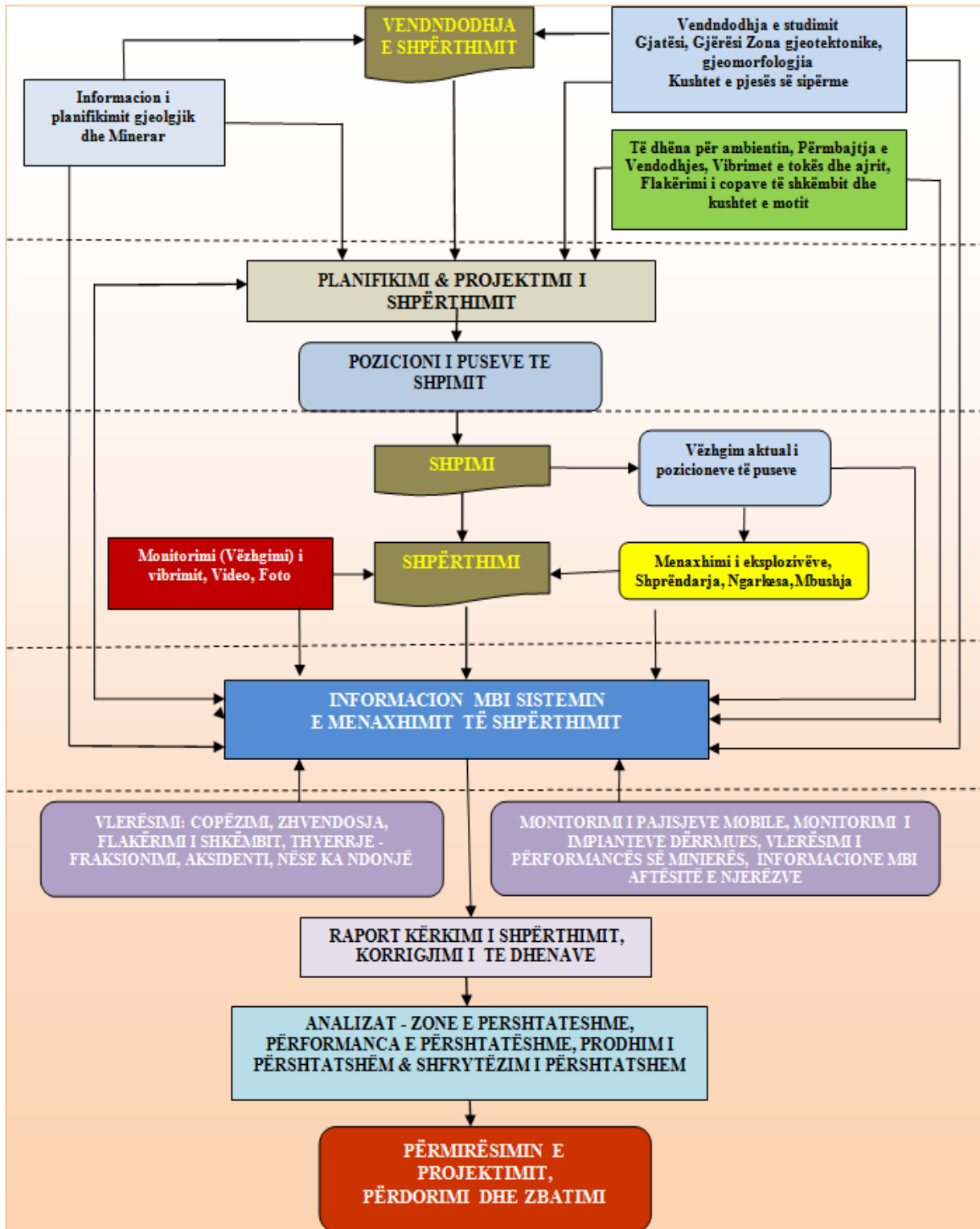


Figura 6-11 Diagrama e rradhës të punëve të shpim plasjes në një karrierë të gurit gëlqeror.
[Burimi: Përgatitur nga autori]

Shpërthimi

Shpërthimi është një djegie shumë e shpejtë, në të cilën energjia që përmbajnë eksplozivët lëshohet në formën e gazeve me presion dhe temperaturë të lartë. Transformimi vepron mbi shkëmbin, në tri fazat rradhazi, të cilat shpjegohen me poshtë dhe paraqiten në Figurën 6-12.

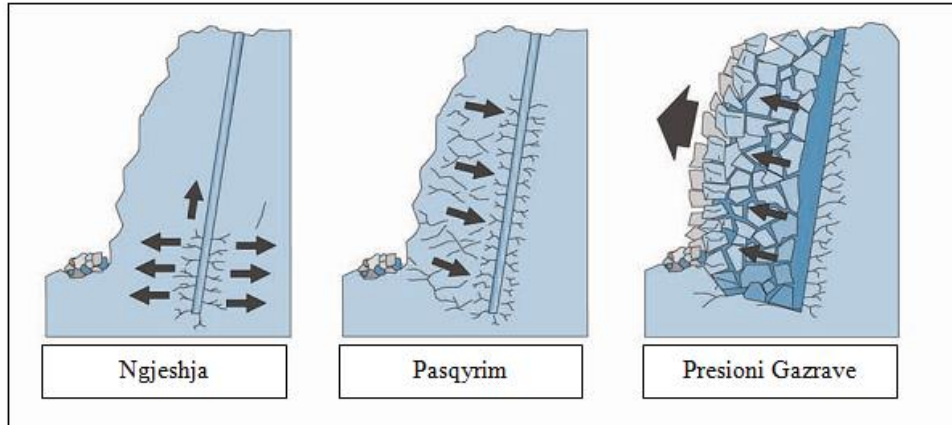


Figura 6-12 Dukuria e shpërthimit në shkallët e karrierës.

[Burimi: Principles of rock blasting Fourth edition 2008, Surface drilling
www surfacedrilling.com <https://www.fing.edu.uy/iq/SurfaceDrilling.pdf>]

Ngjeshja: Një valë presioni përhapet në shkëmb me një shpejtësi të rendit $2500 \div 6000$ m/sek, në varësi të llojit të shkëmbit dhe llojit të eksplozivëve. Kjo valë presioni krijon mikroçarje, të cilat ndihmojnë në thyerjen e shkëmbit.

Reflektimi: Gjatë fazës pasuese, vala e presionit kthehet prapa nga sipërfaqja e lirë, e cila është zakonisht shpati i shkallës ose çarjeve natyrore në shkëmb.

Vala e presionit, e transformuar tashmë në valë të tensionit dhe prerjes, çon në rritjen e procesit të thyerjes.

Presioni i Gazeve: Vëllimet e mëdha të gazit që krijohen, hyjnë dhe zgjerojnë të çarat, nën presion të lartë.

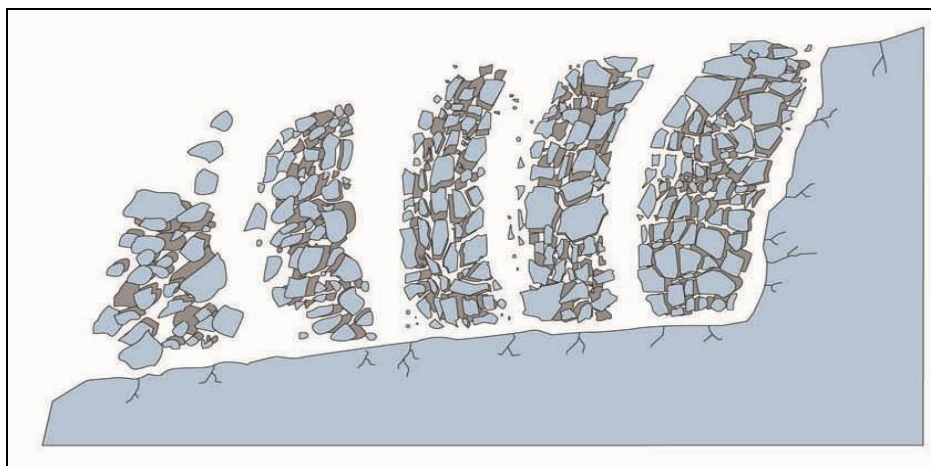


Figura 6-13 Efekti i kohës së vonesës

[Burimi: Delay detonation of a typical bench blast. Fourth edition 2008 Surface drilling,
<https://www.fing.edu.uy/iq/SurfaceDrilling.pdf>]

Mbushja me eksploziv e çdo pusi shpërthimi në mënyrën e përshkruar me sipër, konsiderohet "e sigurtë", bazuar në distancën e sigurisë prej të paktën 300 m nga banesat më të afërta, si dhe në pozicionin e shkallëve të karrierës, që do të shfrytëzohen në të ardhmen, duke qenë së gjithmonë ndiqet një program/sistem special shpërthimi.

- Shpejtësia maksimale e vibrimeve të induktuara nga shpërthimi, për çdo shpërthim.
- Niveli i frekuencës së vibrimeve të induktuara nga shpërthimi, për çdo shpërthim, dhe
- Niveli i zhurmave në dB(A), për çdo shpërthim.

Bazuar në eksperiencën e gjatë dhe të suksesshme të kompanisë Fushë Krujë Cement Factory me sisteme të ngjashme shpërthimi, nivelet e monitorimit të vibrimit do të jenë në përputhje me:

- Standardet Gjermane [DIN 4150]
- Rregulloret Amerikane (USA) nga USBM (1980) & OSMRE (1983)
- Rregulloret Suedeze [SS460]

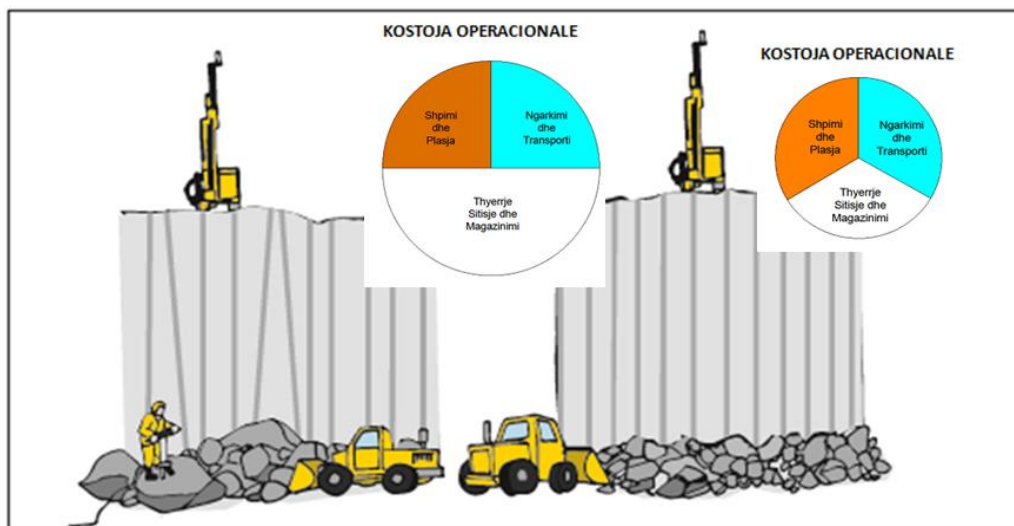


Figura 6-14 Birat e drejta ndikojnë në përmirësimin e fragmentimit të shkëmbit dhe në një kosto të përgjithshme më të ulët.

[Burimi: Hans Fernberg "Straight holes result in improved rock fragmentation and lower overall cost" Fourth edition 2008 <https://www.fing.edu.uy/iiq/SurfaceDrilling.pdf> (Përpunuar nga autori)]

Tabela 6-2 Efekti i parametrave të ndryshëm të shpërthimit për kontrollin e zhurmave

Variablat e brendshëm të kontrollit tëshpërthimit	Efekti në emetimin e zhurmave		
	I rëndësishëm	I Moderuar	I parëndësishëm
Ngarkesa / vonesa, kg	×		
Intervali i vonesës, ms	×		
Distanca nga ngarkesa, m	×		
Burimi (lloji dhe sasia), m	×		
Gjatësia e ngarkesës dhe diametri, m		×	
Këndi i pusit të shpimit,° (gradë)			×
Drejtimi i inicimit			×
Ngarkesa totale, kg			
Faqja e lirë përballë kordonit shpërthyes	×		

Pra, është e qartë se vibracionet e terrenit mund të kontrollohen ose duke kontrolluar ngarkesën për vonesë ose duke kontrolluar intervalin e vonesës, në qoftë se ndarja dhe ngarkesa janë brenda diapazoneve të pranueshme.

Për sa u përket rregullave të përcaktuara në Rregulloren së Teknikes së Sigurimit për Punët në Lëndë Plasëse në Miniera dhe Naftë, përmendim sa më poshtë:

- Gjatë nxjerrjes së materialit, zbatohet pa asnjë shmangie Parimi Themelor për të gjitha veprat e ngjashme, të konsumit të të gjithë sasisë së lëndëve eksplozive dhe të detonatorëve, që furnizohen çdo ditë.
- Lëvizja në drejtim të karrierës, por edhe brënda saj, bëhet nga furnizuesi me një automjet të posaçëm, konform legjislacionit në fuqi. Asnjëherë nuk do të ketë mbetje, as të lëndëve eksplozive dhe as të detonatorëve. Edhe në rastin e veçantë të ndonjë shkakut madhor (force majeure) ku do të jetë e pamundur mbushja me lëndë eksplozive e puseve të shpërthimit, e gjithë sasia do të kthehet po atë ditë në impiant ose në magazinat e furnizuesit, nën përgjegjësinë dhe kujdesin e këtij të fundit.

Flakërimi i copave të shkëmbit nga shpërthimi i puseve të minave, mund të ndodhë në distancë deri 240 m nga vendi i shpërthimit. Brenda kësaj rrezeje nuk ka asnjë siguri për jetën e njerëzve. Duhet të theksojmë që, në asnjë rast, këto konture nuk duhet të merren më të vogla së vlerat e paraqitura tek “Rregullorja e Teknikës së Sigurimit për Punët me Lëndë Plasëse në Republikën e Shqipërisë”³¹

Teknikat Zbutëse

Flakërimi i copërave të shkëmbit shkaktohet nga një mospërputhje e shpërndarjes së energjisë shpërthyese, izolimit të ngarkesës së eksplozivit dhe forcës mekanike të shkëmbit. Projektimi i duhur i shpërthimit, njohja e gjeologjisë lokale dhe përdorimi i strehës së shpërthimit, luajnë një rol të rëndësishëm në parandalimin e aksidenteve nga flakërimi i copave të shkëmbit (D. Jahed Armaghani & M. Hajihassani et al. 2013).

Projektimi i shpërthimit:

Projektimi i duhur i shpërthimit është mjeti më i rëndësishëm për të parandaluar problemet nga shpërthimi, duke përfshirë flakërimin e copave të shkëmbit. Një projektim i mirë i shpërthimit, optimizon ekuilibrin mes; veçorive të shkëmbinjëve, shpërndarjes së energjisë shpërthyese dhe izolimit të energjisë shpërthyese. Optimizime të tilla përmirësojnë fragmentimin e shkëmbit dhe minimizojnë flakërimin e copave të shkëmbit si dhe dridhjet (vibrimet) e terrenit. Flakërimi i copave të shkëmbit mund të vijë nga faqet e shkallëve të larta dhe pjesët e poshtme të tyre. Sot, me përdorimin e gjerë të kompjuterave dhe mjeteve elektronike ka më shumë mundësi për të ndihmuar specialistin e shpërthimit në hartimin e një shpërthimi të sigurtë dhe efikas. Ngarkesa e lëndës eksplozive, ndarja, diametri i birave (puseve të shpërthimit), rrjedhjet e lëndës shpërthyese, tejshpimi dhe lloji i përdorur lëndës shpërthyese, duhet të përputhen me karakteristikat e formacioneve shkëmbore.

Vendosja e një ngarkese shpërthyese në afërsi të zonës së pjesës së sipërme të shkallës, shkakton flakërimin e copave të shkëmbit. Ndalimi i rrjedhjeve në përgjithësi dhe fragmentimi i dobët, rezultojnë nga pamjaftueshmeria apo cilësia e dobët e ngarkesës me lëndë plasëse.

³¹ "Rregullorja e Teknikës së Sigurimit për përdorimin e lëndëve plasëse në Republikën e Shqipërisë", VKM 533, datë 8/7/2005

Një zgavër në një shpat shkalle të lartë, mund të zvogëlojë ngarkesën efektive dhe mund të shkaktojë flakërimin e copave të shkëmbit. Tejshpimi i duhur zvogëlon nevojën për shpimin e birave në pjesën e poshtme, një burim i përbashkët i flakërimit të copave të shkëmbit.

Gjeologjia:

Gjeologjia luan një rol të rëndësishëm. Shtresat e baltës, argjilës, boshllëqet, bashkimet, çarjet mund të shkaktojnë probleme. Shtresat e baltës dhe boshllëqet janë relativisht të dobët në krahasim me shkëmbinjtë përreth dhe lejojnë gazet shpërthyesë për të dalë nga faqja e shkallës, duke qenë burime të përbashkëta për flakërimin e copave të shkëmbit. Ngarkesa eksplozive duhet të modifikohet për të kompensuar çdo ndryshim në gjeologji. Gjeologjia mund të vërë kufizime dhe të diktojë rezultate (Wallace, 2001).

Inspektimi para shpimit:

Ngarkesa shpërthyesë dhe / ose vendndodhja e birave të shpërthimit duhet të ndryshohen për të kompensuar ndonjë parregullsi të vërejtur gjatë inspektimit. Shkallët e larta duhet të kontrollohen për praninë e ndonjë zgavre, të çare, pjese të dalë, shtresa më të buta, plane rrëshqitëse, defekte apo parregullsi të tjera.

Ndërsa shpërthyesi kryen inspektimin e tij nga dyshemeja e shkallës, një ndihmës në krye të shkallës përdor një shkop dhe një shirit matës për të identifikuar vendndodhjen e vendeve me probleme. Ky informacion duhet të rregjistrohet dhe të përdoret kur ndodh shpërthimi i ngarkesës së lëndës plasëse.

Përdorimi i profilizimit Laser mundëson njohjen e pjesëve të shkallës ku është e pranishme ngarkesa e tepërt dhe zonat ku ekzistojnë shumë pak ngarkesa (MSHA, 2002a). Çdo çarje e gjerë ose zhvendosje e shtresave, pranë një pusi shpërthimi, mund të sigurojë një rrugë për largimin e produkteve të shpërthimit dhe shkak për flakërimin e copave të shkëmbit. Shpërthyesi duhet të shënojë vendndodhjen e birave shpërthyesë, në krye të shkallëve dhe vendndodhjen në harta. Parametrat thelbësore, të tilla si: diametri, thellësia, tejshpimi, ngarkesa e lëndës plasëse, ndarja dhe këndet e shpimeve, duhet t'i komunikohen në mënyrë të qartë specialistit të shpimit.

Komunikimi Shpues-shpërthyes:

Dokumentimi i specialistit të shpimit duhet të përfundojë gjatë procesit të shpimit dhe të shqyrtohet nga specialisti i shpërthimit, para ngarkimit me lëndë plasëse, për të gjetur ndonjë anomali apo parregullsi. Dokumentimi duhet të tregojë elemente të tilla, si: thellësia dhe këndi i çdo shpimi, vendndodhjen e boshllëqeve, humbjet e ajrit, dhe / ose mungesat e shpimeve prerëse (MSHA, 2002b). Në shumë operacione, ekipi i shpimit mban të informuar specialistin e shpërthimit për ndonjë problem të mundshëm dhe për ngarkesën në bira.

Në një operacion të madh, dy specialistë shpimi dhe dy shpërthimi punojnë nën mbikëqyrjen e një specialisti shpërthimi. Ata zbatojnë në mënyrë rutinore detyrën e tyre, që ndihmon për të mbajtur, në vazhdimësi, komunikimin në mes ekipeve të shpimit dhe të shpërthimit.

Inspektimi para-mbushjes:

Të gjitha birat shpërthyesë duhet të kontrollohet për thellësinë, pjerrësinë dhe praninë e ujit, përpara se të mbushet me eksploziv (Dick, et al., 1983). Birat shpërthyesë duhet gjithashtu të kontrollohen për çdo pengesë apo anomali. Ndonjë boshllëk ose zgavër duhet të mbushet ose të mbyllet. Boshllëqet e vogla duhet të mbushen me materiale rrjedhëse dhe boshllëqet e

mëdha duhet të mbyllet (*Dick, et al., 1983*). Kjo do të parandalojë ngarkesë eksplozive të tepërt në një birë shpërthyesë, për të shmangur efektet negative. Birat shpërthyesë shpesh devijojnë nga pritjet e planifikuara, duke rezultuar në më shumë ose më pak ngarkesë. Studimi i birave shpërthyesë, matja e vendndodhjes së tyre, etj. do ta lejojë shpërthyesin për të rregulluar ngarkesën shpërthyesë në përputhje me rrethanat nga bira në birë ose edhe brenda pjesëve të të njëjtës birë (*MSHA, 2002a*).

Mbushja dhe ndezja:

Mbushja me lëndë eksplozive duhet të bëhet nën mbikëqyrjen e specialistit të shpërthimit. Para mbushjes duhet të fillojë largimi nga vendi i të gjithë personelit dhe i pajisjeve të panevojshme. Në mënyrë të veçantë, për shkëmbinjtë e dobët, sekuenca e mbushjes së birave të shpërthimit duhet të përputhet me rendin e miratuar të ndezjes. Lartësia e shkallës dhe rrjedhjet gjatë saj, duhet të kontrollohen. Pamjaftueshmëria apo cilësia e dobët mund të çojnë në frenimin e nxjerrjes, fragmentimin dhe flakërimin e copave të shkëmbit në kulmet e zonës. Lëndimet e shkaktuar nga flakërimi i copave të shkëmbit mund parandalohen, duke përdorur strehimin e duhur të shpërthimit. Mungesa e sigurisë së zonës së shpërthimit përbën rreth 41% të të gjitha lëndimeve të lidhura me shpërthimet në minierat sipërfaqësore (*Verakis HC, Lobb TE, 2003*). Zona e shpërthimit duhet identifikuar, pastruar dhe ruajtur hyrja në të, para realizimit të shpërthimit. Një shpërthyes është në gjendje për të parë të gjithë zonën e shpërthimit nga stacioni i ndezjes për shkak të natyrës së terreni ose pengesave të tilla, si: grumbuj të shkëmbinjve. Një kontroll i minutës së fundit të zonës së shpërthimit dhe komunikimi me rojet mund të parandalojë aksidentet.

Inspektimi pas shpërthimit:

Shpërthyesi duhet të inspektojë grumbullin e shkëmbit të shkrifëruar të sapo krijuar, për eksploziv të pa plasur, nga një distancë e sigurtë, para se të afrohet në zonë. Nëse nuk ka probleme, shpërthyesi duhet t'i afrohet zonës me kujdes dhe të shqyrtojë, për çdo fragmentim jonormal, daljen e copave të mëdha, të dalat e shkëmbit në shkallë, shesh, ngarkesën e ndërprerë, etj.

Pas përfundimit të këqyrjes, shpërthyesi duhet t'i dërgojë një sinjal të qartë të gjithëve, duhet të hartojë raportin e plotë të shpërthimit dhe të kthehen të gjitha materialet e përdorur shpërthyesë në magazinën e lëndëve plasëse.

Përfundimisht do të theksonim se:

- Flakërimi i copave të shkëmbit shkaktohet nga një mospërputhje e shpërndarjes së energjisë shpërthyesë, izolimin e ngarkesës shpërthyesë dhe fortësisë të shkëmbit.
- Të gjithë punonjësit, para shpërthimit, duhet të largohen në një vend të sigurt, larg nga zona e shpërthimit. Nëse dikush është i detyruar të qëndrojë në zonën e shpërthimit, duhet të përdoren strehimet e shpërthimit.
- Të gjitha hyrjet, në zonën e shpërthimit, duhet të jenë të ruajtura në mënyrë të sigurt për të parandaluar hyrjen e paqëllimshme të të punësuarve apo vizitorëve.
- Projektimi i duhur i shpërthimit dhe një plan efektiv shpërthimi, do të zvogëlojnë shanset për flakërimin e copave të shkëmbit.

6.3 NGARKIMI DHE TRANSPORTI I MATERIALIT TË RRËZUAR

6.3.1 PROCESI I NGARKIMIT. LLOGARITJA E KAPACITETIT DHE ZGJEDHJA E TIPIT TË MEKANIZMIT NGARKUES

Ngarkimi i sterilit dhe gurit gëlqeror është një ndër proceset kryesore të teknologjisë së shfrytëzimit me sipërfaqe. Nga zgjedhja e tipit të makinave ngarkuese dhe prodhimtaria e tyre, varen në një shkallë të madhe treguesit tekniko-ekonomikë të aktivitetit minerar. Kapaciteti prodhues vjetor i vendburimit në shqyrtim është planifikuar në rreth 1,500,000 ton/vit.³²

Për të kryer me sukses, punët e ngarkimit në karrierë është e domosdoshme mirëmbajtja e duhur e këtyre pajisjeve dhe sigurimi i pjesëve rezervë. Sipas rregullave, për funksionimin normal të këtyre pajisjeve duhet të sigurohen rezervat e mjaftueshme prej 30 %.

Pajisjet ngarkuese mund të jenë me zinxhirë dhe rrota, kjo zgjedhje bëhet për shkak të adaptueshmërisë dhe fleksibilitetit të lartë që kanë këto lloj pajisje, shkallën e lartë të disponueshmërisë, si dhe mundësisë për t'i kombinuar ato për të realizuar punë të ndryshme sipas nevojave të prodhimit, për hapjen e rrugëve, shkallëve të reja, etj. Nevojat për ngarkim përcaktohen nga numri i kamionëve të nevojshëm, që varen nga distanca e transportimit ndërmjet impiantit thërrmues dhe shkallëve të sipërme (në fazën fillestare) si dhe sheshit përfundimtar (në fazën e përfundimit të shfrytëzimit të karrierës). Sipas llogaritjeve, nevojitet që të përdoret së paku një (1) makinë ngarkuese me kapacitet kove, të paktën 9.6 m³ (që funksionon 7.4 orë në ditë/ndërrësë, me disponueshmëri 90 %).

Gjithsesi, marrë parasysh edhe faktorë të tjerë ndikues, mund të përdoren dy makina ngarkimi:

- *Fadromë Catërpillar 992C*, model me ngritje lart "high-lift", fuqia 690 HP, me kapacitet kove 9.6 m³;
- *Ekskavator Catërpillar 385C*, me kapacitet kove 4.6 m³, rendimenti 900 ton/orë.

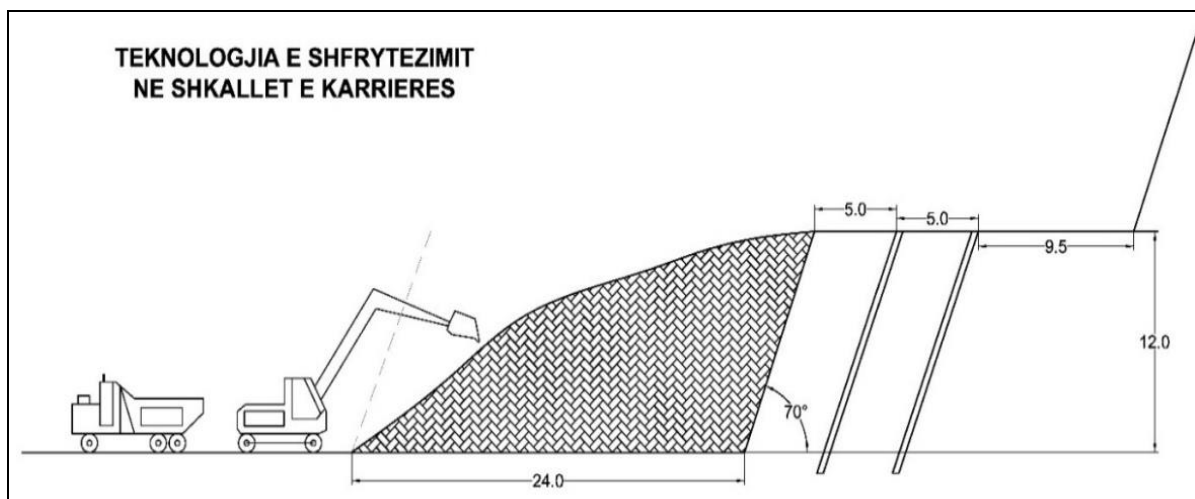


Figura 6-15 Teknologjia e shfrytëzimit sipërfaqësor.

[Burimi: Skemë përgatitur nga autori].

³² "Studimi Tekniko ekonomik , projekti i shfrytëzimit, objekti i gurit gëlqeror "Zallë Fushë Krujë, Viti 2014"



Figura 6-16 Fadroma Caterpillar 992C dhe ekskavatorit Catërpillar 385C

[Burimi: Foto nga autori në karrierën e Fushë Krujës]



Figura 6-17 Ekskavatori 385C & buldozerit D8T Catërpillar 950G në momentin e punës

[Burimi: Foto nga autori në karrierën e Fushë Krujës]

Një makinë ngarkimi është në funksionim gjatë gjithë kohës, ndërsa e dyta kryen funksion mbështetës dhe/ose qëndron si pajisje "rezervë", për rastet e defekteve të rënda apo të mirëmbajtjes së planifikuar. Krahas pajisjeve të cituara me sipër në këtë proces përdoren edhe pajisje ndihmëse.

Këto pajisje janë në gatishmëri në karrierë, për t'u përdorur si makineri ndihmëse: Ekskavator Catërpillar 385C me kapacitet kove 4.6 m^3 , rendimenti 900 ton/orë dhe një buldozer Catërpillar D8T, me fuqi 165 HP, pajisur me zinxhirë, për ndërtimin dhe riparim/mirëmbajtjen e rrugëve të hyrjes dhe transportimit. Buldozeri Catërpillar D8T është i pajisur me zinxhirë, të nevojshme për të punuar në kondita të vështira skarpatesh të pjerrta dhe terrenesh shkëmbore, me kapacitet tehu $18,5 \text{ m}^3$, fuqi $\sim 500 \text{ HP}$ (kuaj fuqi).

6.3.2 TRANSPORTI I BRENDSHËM

Për transportin e gurit gëlqeror dhe sterileve përdoren kamionë vetëshkarkues të kapacitetit të lartë. Automjetet transportojnë 1500000 ton/vit ose $538462 \text{ m}^3/\text{vit}$ gur gëlqeror dhe $12321 \text{ m}^3/\text{vit}$ sterile.

Minerali do të transportohet me automjete që do ta transportojnë atë nga karriera deri tek impianti i thërrmimit. Largësia e transportit automobilistik të gurit gëlqeror mesatarisht do të jetë 300 deri 1000m.

Gjithashtu krahas makinerive të mësipërme do të përdoren edhe makineri ndihmëse si më poshtë:

- Një autobot uji me kapacitet jo më të vogël së 8 m^3 , për të furnizuar me ujë për spërkatjen e rrugëve dhe të shkallëve gjatë shfrytëzimit, gjatë ngarkimit dhe transportimit dhe për të ulur pluhurin që përhapet gjatë punës së të gjitha pajisjeve të karrierës.
- Një autoçisternë-karburanti, me pajisjet edhe për grsatim, me kapacitet neto jo më të vogël së 2 m^3 , për furnizimin me karburant të depozitave të karburantit të të gjitha makinave lëvizëse gjatë punimeve, për të eliminuar lëvizjet e panevojshme nga shkallët aktive dhe në drejtim të tyre. Gjithashtu, kjo autoçisternë do të kryejë edhe furnizimin me graso dhe vaj sintetik për mirëmbajtjen periodike të makinave të lëvizshme.
- Një automjet për transportimin e personelit, që do të shërbejë për transportimin e të gjithë personelit nga zona e karrierës dhe drejt saj.
- Dy makina fuoristrade (4x4), për t'u përdorur nga inxhinieri dhe përgjegjësi i punimeve të karrierës. Gjatë gjithë kohës së shfrytëzimit të karrierës do të jetë e nevojshme një mbikëqyrje e rregullt.



Figura 6-18 Foto të kamionit Terex TR 100 & të kamionit Catërpillar 773B

[Burimi: Foto nga autori në karrierën e Fushë Krujës]



Figura 6-19 Spërkatja e rrugëve me ujë.

[Burimi: Foto nga autori në karrierën e Fushë Krujës]



Figura 6-20 Autoçisterna e karburantit me pajisjet përkatëse për grsatimin e mjeteve të punës.

[Burimi: Foto nga autori në karrierën e Fushë Krujës]

Rrugët e transportit

Duke u bazuar në teknologjinë dhe skemën e shfrytëzimit, tipin e makinerive, ngarkuese dhe transportuese, gjerësitë e rrugëve të transportit janë marrë: Gjerësia e rrugëve $B_{rrug} = (10 \div 12)m$ me pjerrësi gjatësore $i_{gj} = (9 \div 10) \%$ dhe pjerrësi tërthore $i_t = (3 \div 5) \%$, që është ideale për lëvizjen e mjeteve në fjalë. Më poshtë (Figura 6-21 dhe 6-22) paraqiten në mënyrë grafike elementët përbërës të rrugëve të transportit.

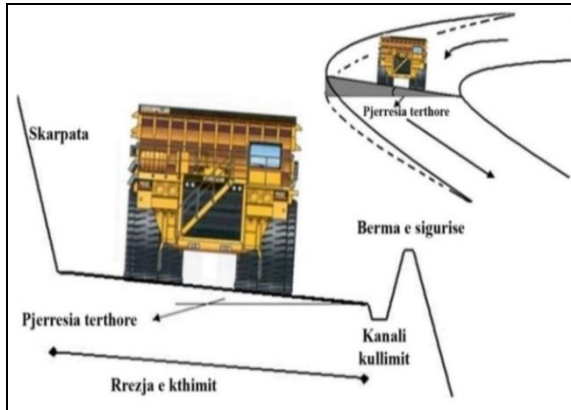


Figura 6-21 Profili gjatësor dhe tërthor i rrugës

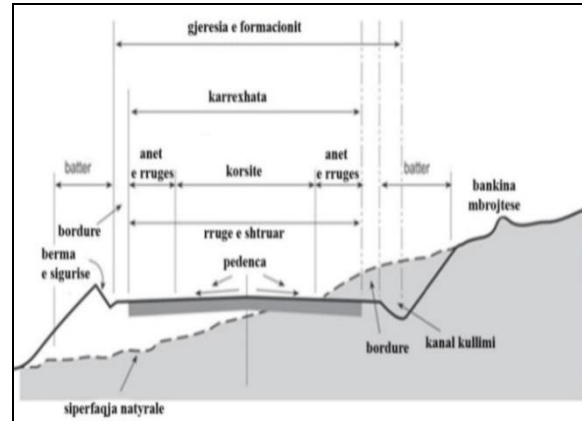


Figura 6-22 Elementët përbërës të rrugës, në prerje tërthore.

[Burimi: Sipas Monenco, 1989, përpunuar nga autori Design Manual for Surface Mining Haul Roads. Draft Report by Monenco Consultants Limited, Calgary, Alberta]

Llogaritja e pjerrësisë së rrugës.

Pjerrësia është një nga faktorët më kryesorë që ndikon në koston e transportit të mineralit dhe nga ana tjetër, do të kemi edhe emetimin në mjedis të zhurmave, pluhurave dhe gazrave.

$$\text{Pjerrësia e rrugës (\%)} = \frac{\text{Distanca vertikale (Y)}}{\text{Distanca horizontale (X)}} \times 100$$

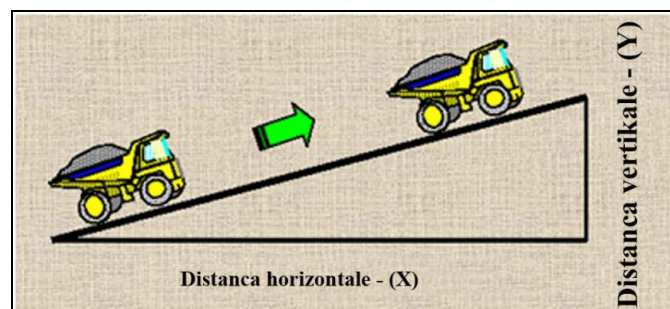


Figura 6-23 Paraqitja grafike e pjerrësisë së rrugës.

[Burimi: Përgatitur nga autori]

Përcaktimi i gjerësisë së rrugës.

Për të përcaktuar gjerësinë minimale të nevojshme të rrugës (Figura 6-24), (Monenco, 1989)

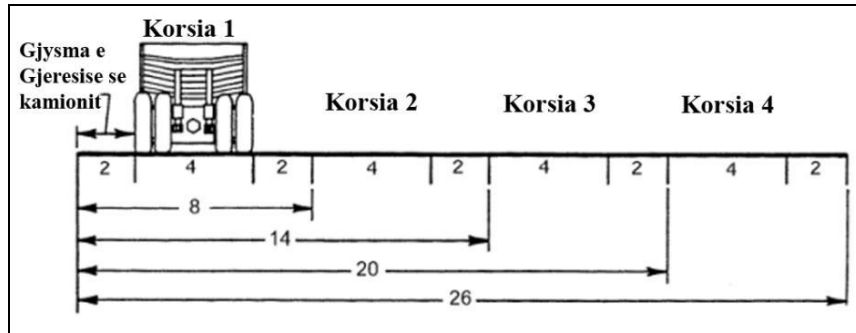


Figura 6-24 Marrdhënia midis gjerësisë së rrugës dhe numrit të korsive për një kamion, me gjerësi të korsisë 4 m

[Burimi: Sipas Monenco, 1989, Përpunuar nga autori]

<https://www.google.com/search?q=Monenco%2C+1989&oeq=Monenco%2C+1989&aqs=chrome..69i57.1908j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8> & <https://www.slideshare.net/EdgarRQuiroz/guidelines-for-mine-haul-road-design-2001>]

Ekzistojnë formula të ndryshme llogaritëse, njëra nga të cilat është:

$$W = (1.5L + 0.5)X = (1.5 \cdot 1 + 0.5)5.15 = 10.3m$$

ku:

W – gjerësia e rrugës, m,

L – numri i korsive, m

X – gjerësia e kamionit

Siç shihet edhe nga formula gjerësia minimale për një kors, për kamionët që do të përdoren, është 10.3m. Paktikisht rrugët janë projektuar me gjerësi 10-12 m.

Procedura për llogaritjen e gjerësisë së rrugës në kthesa horizontale.

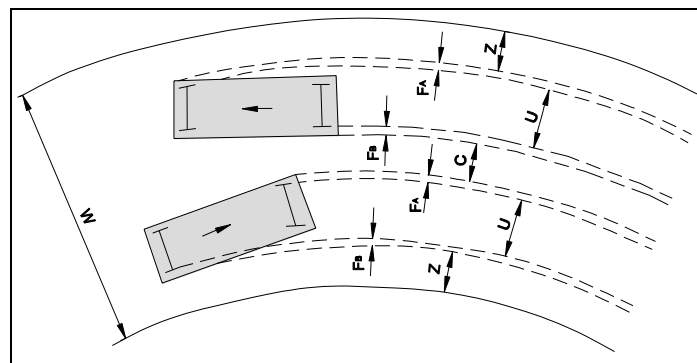


Figura 6-25 Procedura e llogaritjes së gjerësisë së rrugës së karrierës

[Burimi: Sipas Monenco, 1989, Përpunuar nga autori]

file:///C:/Users/Acer/Downloads/Haul_Road_Design_Guidelines.pdf

<https://www.scribd.com/doc/25947612/Haul-Road-Design-Guidelines-11672>]

$$W = 2(U + FA + FB + Z) + C$$

$$C = Z = \frac{(U + FA + FB)}{2}$$

ku:

U - Gjerësia e kamionit (midis qendrave të gomave).

F_A - Gjerësia midis gomës së pasme dhe fundit të kamionit.

F_B - Gjerësia midis gomës së parë dhe fundit të kamionit.

C - Hapësira midis dy korsive.

Z - Gjerësia shtesë si pasojë e vështirësisë drejtimit të mjetit në kthesë.

Siguria:

"Rrugët e hyrjes janë me gjerësi të mjaftueshme. Rekomandohet, në rastin e trafikut njëdrejtimësh, rrugët duhet të jetë dy herë sa gjërësia e automjetit më të gjerë që përdor rrugën. Në rastin e trafikut të dyanshëm, rrugët duhet të jenë tri herë sa gjërësia e automjetit më të gjerë që do të përdorë". (Monenco, 1989)

Llogaritja e rrezes së kthesave.

Për përcaktimin e rrezes së kthesave përdoret gjërësisht formula e mëposhtme. Kjo formulë merr në konsideratë shpejtësinë e lëvizjessë mjetit, fërkimin në sipërfaqen e rrugës dhe pjerrësinë tërthore të rrugës.

$$R = \frac{V^2}{127(e + f)}$$

ku:

R - Rrezja e kthesës (m)

V - Shpejtësia e kamionit (km/h)

e - Pjerrësia tërthore (m/m)

f - koeficienti i fërkimit midis gomave dhe sipërfaqes së rrugës, që quhet ndryshe edhe faktori i fërkimit.

Për një rrugë në të cilën kalon një kamion me shpejtësi 60 km/orë, me faktor fërkimi 20% dhe me pjerrësi tërthore 5%, rrezja e kthesës duhet afërsisht 11.3 m.

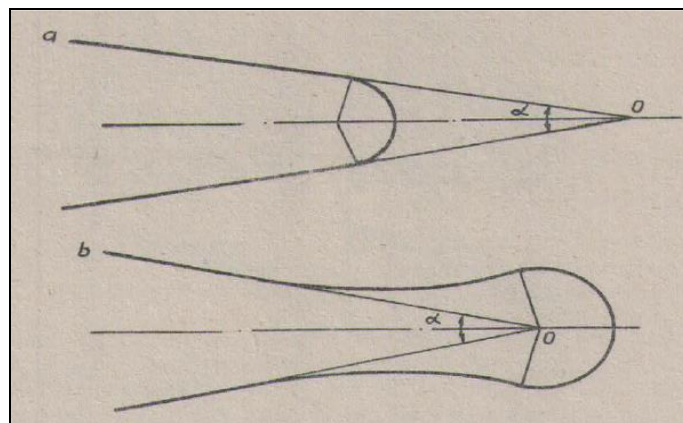


Figura 6-26 Format e kthesave në bashkimet e rrugëve automobilistike.

[Burimi: Sipas Monenco, 1989]

6.3.3 SKEMA E TRANSPORTIT TË PËRGJITHSHËM

Transporti i brendshëm i sterilit kryhet me automjete vetëshkarkues. Transporti i sterilit do të kryhet nga frontet e zbulimit në sheshin/-et provizor ku do të depozitohen sterilet për një

periudhë kohë prej 3-4 vjetësh, deri sa të krijohen hapësirat e lira të shfrytëzimit nga nxjerrja e mineralit.

Sterili i depozituar në sheshin provizor të depozitimit ringarkohet dhe shpërndahet, në mënyrë uniforme, në shkallët e shfrytëzuara më parë. Ky material shërben për rehabilitimin progresiv të zonës së shfrytëzuar.

Me heqjen e sterilit nga sheshi i depozitimit të sterilit fillon transporti i pjesës tjetër të sterilit nga shkallët e horizonteve më të larta.

Transporti i sterilit kryhet nga karriera në sheshin provizor ose nga karriera direkt në hapësirën e shfrytëzuar, kur ka hapësira të lira.

Minerali (guri gëlqeror) shkrifërohet me përdorimin e punëve të shpim plasjes, shoqëruar me materiale plasëse dhe shpërthyes dhe me forcën mekanike të çekiçit hidraulik të vendosur në krahun e ekskavatorit.

Gëlqerori do të qëndrojë i shkrifëruar në blloqet e shfrytëzimit. Shkrifërimi dhe transporti i mineralit të gurit gëlqeror kryhet me automjetet vetëshkarkueseme aftësi transportuese $(55\div 65) \text{ m}^3$ ose $(100\div 110)$ ton. Kostoja operationale e mineralit të gurit gëlqeror, në bunkerin e thërmimit është 148.5 lekë/ton.

6.4 PUNIME TË TJERA NDIHMËSE.

6.4.1 SHËNDETI DHE SIGURIA

Sigurimi Teknik

Në kryerjen e veprimtarisë minerare të shfrytëzimit do të merren të gjitha masat për sigurinë e punonjësve dhe të veprës, sikurse parashikohet në Rregulloren e Teknikës së Sigurimit për Minierat dhe Karrierat dhe Rregulloren e Teknikës së Sigurimit për Punët me Lëndë Plasëse në Miniera dhe Naftë në Republikën e Shqipërisë, Rregullorja e Sigurimit Teknik për Përdorimin e Makinerive të Rënda, Shpuese, Gërmuese dhe Transportuese, kërkesat e Lejes së Shfrytëzimit, si dhe do të zbatohen të gjitha kushtet mjedisore të parashikuara në Lejen Mjedisore të lëshuar nga Ministria e Mjedisit.

6.4.2 LARGIMI I UJËRAVE

Përcaktimi i sasisë së ujit dhe mënyrës së largimit të tij.

Shfrytëzimi i vendburimit kryhet me karrierë dhe nuk ka nevojë për largimin e ujërave pasi niveli i fundit i shfrytëzimit për këtë fazë do të jetë kuota + 110 m, është izoips terreni dhe karriera që do të krijohet nuk do të jetë e thelluar, por e tipit të ngritur.

Karriera ndodhet shumë metra mbi nivelin e detit dhe mbi nivelin e lumit. Të gjitha ujërat do të drenojnë në një përrua i cili ndodhet në pjesën veri-perëndimore të vendburimit.

Në vendburim nuk është takuar asnjë burim uji, për sa kohë që shoqëria ka ushtruar veprimtari minerare shfrytëzimi. Në këtë karrierë nuk ka problem për largimin e ujërave.

Në stinën e dimrit do të ketë vetëm ujëra që do të vijnë nga reshjet atmosferike, të cilat me ndihmën e kanaleve jashtë karrierës do të drejtohen në përrua, pa hyrë në frontet e shfrytëzimit, që të mos ndoten. Ato do të drejtohen në drejtim të përrenjve që ndodhen në të dy anët e karrierës

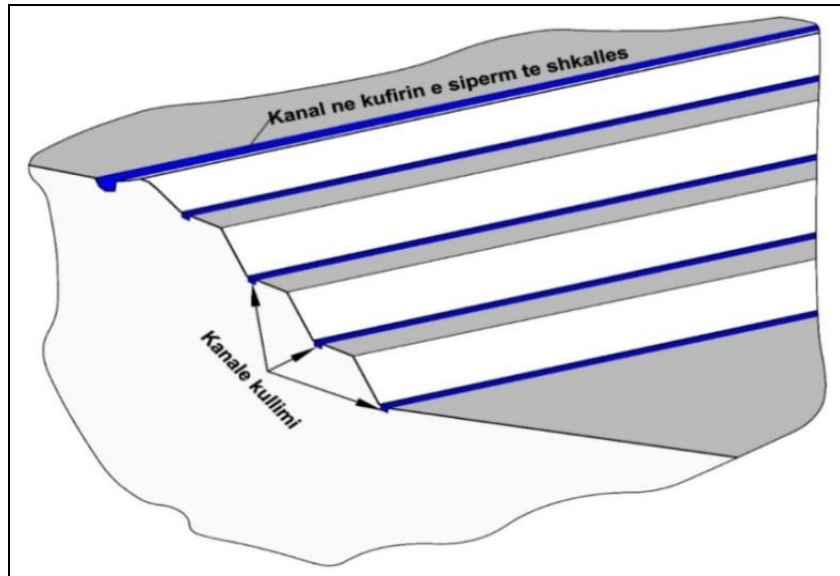


Figura 6-27 Paraqitja skematike e vendosjes së kanaleve të drenazhimit të ujit në karrierë

[Burimi: Përgatitur nga autori]

. Ujërat e shiut që do të bien brenda sipërfaqes së karrierës, me ndihmën e kanaleve në çdo brez sigurimi, do të drejtohen për në dy gropa dekantimi ku do të kryhet kullimi i tyre dhe mandej do të derdhen nëpërrenjtë, në të dy anët e karrierës. Në këta përrenj këto ujëra do të derdhen të pastra.

6.4.3 FURNIZIMI ME ENERGJI ELEKTRIKE

Çështjet më të rëndësishme përsa i përket energjisë elektrike, janë:

- a) Përcaktimi i skemës së furnizimit me energji elektrike.
- b) Përcaktimi i ngarkesës elektrike.
- c) Zgjedhja e fuqisë së transformatorit.
- d) Llogaritja e linjave të furnizimit me energji elektrike.
- e) Ngarkesat elektrike për konsumatorët për periudhën e hapjes, përgatitjes dhe shfrytëzimit të karrierës.

Në këtë karrierë makineritë që përdoren janë të gjitha me djegie të brëndshme. Energjia elektrike nuk do të përdoret pasi objektet e trajtimit dhe shërbimit janë të vendosura në objektin kontejner. Këto objekte janë ndërtuar dhe vendosur pranë fabrikës së çimentos. Në këtë vendburim do të punohet kryesisht në ndërresën e pare që nuk ka nevojë për energji elektrike qoftë edhe për ndriçim.

6.4.4 MBETJET E GUROREVE DHE DEPOZITIMI I TYRE

Mbetjet e guroreve janë të pashmangshme si nënprodukt i nxjerrjes dhe përpunimi të agregateve. Ato janë përkufizuar si mbetje, sepse nuk ekziston aktualisht tregu për to, por ndryshe nga shumë mbetje të tjera në përgjithësi ato janë inerte dhe jo të rrezikshme. Materialet që mund të klasifikohen si mbetje guroreje përfshijnë mbulesën vegjetale (edhe pse kjo përdoret shpesh në rehabilitim) dhe mbulesën sterile (material mbi apo ndërmjet shtresave të materialit që ka vlerë të kufizuar ekonomike) dhe mbetjet e përpunimit (jo të tregtueshme, material kryesisht fraksion-trashë nga rithyerrja dhe të tjera aktivitete të përpunimit). Në terma të përgjithshëm, sa me e lartë është përqindja e rërës, argjilës dhe

baltës në material, aq më i madh është impakti mjedisor dhe social dhe kostot e prodhimit, ruajtjes dhe asgjësimit, pasi materiali është i vështirë për t'u trajtuar dhe është më vulnerabël nën veprimin e gravitetit, erës dhe përmbajtja e ujit.

6.4.5 ÇËSHTJET E MJEDISIT

Megjithse, në përgjithësi, mbetjet e guroreve janë inerte jo të rrezikshme, depozitimi, trajtimi dhe / ose asgjësimi i tyre mund të jetë një burim mosmarrveshjeje midis kompanive minerare dhe komuniteteve lokale apo grupeve të tjera të interesit. Kjo është e vërtetë në qoftë se në një vend është prodhuar më shumë material inert e mbetje se sa ishte planifikuar fillimisht. Për shkak të kostove mjedisore, sociale dhe ekonomike, të lidhura me ruajtjen dhe menaxhimin e mbetjeve, kompanitë përpiqen për të minimizuar gjenerimin e mbetjeve agregate dhe për të parë mundësinë e përdorimeve të dobishme, për çdo mbetjeve që prodhohet. Ndikimet e mundshme të mbetjeve të guroreve mund të përmbledhen si vijon:

6.4.6 NDËRRHYRJE VIZUALE

Materialet e guroreve dhe mbetjet e tyre mund të kenë një ndikim të keq vizual, kryesisht kur mbetjet hidhen jashtë zonës së shfrytëzimit apo mbi horizont dhe ai nuk ka bimësi. Edhe pse atomund të përdoren shpesh si një ekran vizual apo ndaj zhurmës, pamja e tyre mund të konsiderohet si një ndikim shumë i keq. Shqetësime lindin edhe në lidhje me stabilitetin e stoqeve, duke përfshirë erozionin afatgjatë dhe dëmtimet e mëdha afat-shkurtëra.

6.4.7 UJI

Largimi i mbetjeve të guroreve ose stoqeve të mbulesës sterile mund të shkaktojë erosion nga rrjedhat e ujit dhe ndotje lokale. Grimcat e ngurta pezull (dhe kullimi acid) mund të dëmtojnë ekosistemet e ujërave të ëmbla dhe të ndikojnë mbi përdoruesit e tjerë të ujit.

6.4.8 PLUHURI

Rezervat e mbetjeve të guroreve ose stoqeve të mbulesës sterile mund të jenë një burim i konsiderueshëm i pluhurit ajror, i cili mund të përkeqësohet nëse pluhuri ngrihet në ajër. Pluhuri mund të vijë edhe nga njësitë e filtrimit të ajrit / oxhaqet, kamionët transportues, transportierët me shirit dhe pikat e ngarkimit.

Nevoja për të minimizuar mbetjet buron nga pasojat mjedisore dhe sociale që ato shkaktojnë dhe kostot që kanë të bëjnë me vëllimet e tyre, gjithnjë në rritje.

Mbulesa vegjetale tokës duhet të trajtohet në një mënyrë të tillë që të ruhen karakteristikat biologjike, fizike, kimike dhe deri në përdorimin për rehabilitim. Duhet të zbatohen praktika të mira për të parandaluar ndikimet mjedisore dhe sociale të mbetjeve për të cilat nuk ka përdorime të dobishme.

Stoqet e mbetjeve duhet të projektohen, ndërtohen dhe mirëmbahen për të shmangur paqëndrueshmërinë ose lëvizjen e tyre, që mund të sjellin rrezik për shëndetin dhe sigurinë. Stoqet e mbetjeve pa bimësi janë detyrimsht të ekspozuar ndaj erozionit dhe rreshqitjeve. Stoqet e mbetjeve të zhveshura duhet të mbahen me lagështi gjatë motit të nxehtë dhe të thatë për të parandaluar lirimimin e pluhurit. Stoqet e mbetjeve duhet të risistemohen, kur është e nevojshme, për të krijuar një terren të qëndrueshëm përfundimtar dhe për t'i përgatitur ato për rivegetacion dhe integrim me peizazhin përreth.

KAPITULLI 7

TREGUESIT TEKNIKË, TEKNOLOGJIKË DHE EKONOMIKË TË SHFRYTËZIMIT DHE VARËSIA E NDËRSJELLTË ME ATA MJEDISORË.

7.1 ANALIZA E ELEMENTEVE TEKNIKË TË PROCESIT TË PRODHIMIT

Siç është trajtuar, në mënyrë të përgjithshme në kreun 6, në industrinë moderne të minierave, përdorimi i lëndëve plasëse është thelbësore për efikasitetin e duhur dhe organizimin racional të shfrytëzimit të një minerali të ngurtë, veçanërisht në shfrytëzimin e burimeve minerale në shkallë të gjerë dhe me kapacitete të mëdha. Operacionet e shpim-plasjes janë nga faktorët me ndikim shumë të rëndësishëm në koston e shfrytëzimit të vendburimeve minerale, sepse përdorimi i lëndëve plasëse në procesin e nxjerrjes së mineraleve krijojnë kushtet për aplikimin e teknikave të tjera moderne të shfrytëzimit. Fazat teknologjike të shpimit dhe shpërthimit, në procesin e shfrytëzimit, janë shumë të rëndësishme sepse specifika e mjedisit të punës dhe ndërtimi gjeoteknik i gurit gëlqeror, ku performanca dhe kapaciteti për katër fazat teknologjike varen, në një masë të madhe, nga madhësia e grimcave të materialeve të copëtuar (kapacitetet e buldozerëve, njësitë e ngarkimit, kamionëve dhe pajisje për thyerrje fraksionim dhe bluarje).

Analiza e karakteristikave të karakterit fizik, mekanik dhe teknik të shkëmbit, e bën punën në mjedisin e një karriere, përcaktuese në mënyrën e përzgjedhjes të parametrave të shpimit dhe të shpërthimit për pusët e shpimit dhe lëndëve plasëse që do të përdoren.

Sipas metodave të mirënjohura dhe të pranura të zgjedhjes dhe përcaktimit të parametrave të shpim-plasjes, janë përpunuar lloje të ndryshme (kombinimesh) të lëndëve plasëse dhe ndikimi i tyre nga parametrat e tjerë (elementët gjeometrikë të shpimit, distanca midis puseve të plasjes, drejtimi i puseve të plasjes, etj).

Rezultatet e përcaktimit dhe zgjedhjes së parametrave dhe pasaportave të shpim-plasjes tregojnë një ndikim të madh të kushteve specifike të punës dhe përdorimit të llojeve të caktuara të lëndëve plasëse, si në efektivitetin e ekzekutimit në terma teknike të punimeve të shpimit dhe shpërthimit, ashtu dhe në aspektin ekonomik.

Struktura dhe sistemi i çarjeve të shkëmbinjëve, karakteristikat teknike të mjedisit shkëmbor dhe eksplozivëve të përdorur për shpërthim, mënyra e aktivizimit të fushës së minuar, etj ndikojnë në rezultatet e proceseve teknologjike të prodhimit të minierave.

Granulometria e paracaktuar me copa nën 600 mm, në masën rreth 90 % dhe me përmasa mbi 800 mm, e cila zë një përqindje jo më shumë se 10 %, bën që të zgjidhen specifikimet e shfrytëzimit që varen nga ngarkesa e zgjedhur, pajisjet e transportit, pajisjet e impiantit të thyerrje fraksionimit dhe kushtet konkrete gjeologjike dhe gjeoteknike të vendburimit (Kovacevic, Ž. et al, 2013).

7.1.1 PROCESI I SHPIMIT

Gjatë ekzekutimit të punimeve shpuese, në kushtet reale në terren, synohet të realizohen parametra optimale të shpimit dhe shpërthimit. Përzgjedhja e llojit dhe tipit të pajisjeve të shpimit bëhet në mënyrë të tillë që ato të kenë aftësi për të shpuar bira dhe puse me kënd pjerrësie dhe diametër të ndryshëm, duke tentuar në zgjedhjen e diametrit optimal të shpimit.

Lloji dhe tipi i pajisjeve shpuese kushtëzohet nga parametrat e mëposhtëm të mjedisit shkëmbor.

Vetitë dhe karakteristikat e mjedisit të punës në karrierat e gurit gëlqeror.

Mjedisi i punës në karierra përcaktohet nga një sërë parametrash dhe treguesish, të cilët klasifikohen³³ në:

- Karakteristikat fizike të shkëmbinjve, si: tekstura dhe struktura e gurit gëlqeror, pesha vëllimore dhe poroziteti;
- Vetitë mekanike të shkëmbinjve: Fortësia e shkëmbinjëve, rezistenca në shtypje, tërheqje dhe prerje, si dhe rezistencën në shtypje në gjendje të thatë, në gjendje të ngopur me ujë dhe atë pas ngrirjes.
- Karakteristika teknike të mjedisit të punës, ku bëjnë pjesë: Koeficienti i shkrifërimit i cili, për gurin gëlqeror në karierra, ka një vlerë prej; $K_{shkr.} = V_{shk.}/V_{mas.} \geq 1.45$, shpueshmëria, e cila karakterizohet nga vlerat e shpueshmërisë pasive dhe asaj aktive, që shprehin përkatësisht; gjatësinë e shpimit në njësinë e kohës (m/minutë) dhe konsumin e instrumentit shpues nga masivi shkëmbor gjatë hapjes së pusit të shpërthimit.

Vrojtimet e kryera në objekte të ndryshme kanë treguar se, përdorimi i një diametri shpimi $\Phi = 160$ mm, ka rezultuar me prodhimin e copave të mëdha, trajtimi i të cilave në impiantin e thyerjes shoqërohet njëherësh me kosto shtesë dhe efekte mjedisore të çlirimit të pluhurit dhe zhurmave. Për arsyet e mësipërme u kalua në aplikimin e diametrave më të vegjël të shpimit prej; 115 mm, 105 mm dhe 89 mm, (Majstorovic, S., Malbašic, 2013).

Po kështu është bërë një progres i rëndësishëm në përmirësimin e pajisjeve të shpimit në minierat sipërfaqësore dhe karrierat e gurit gëlqeror në lidhje me, rritjen e konsiderueshme të shpejtësisë së shpimit dhe uljen e konsumit të karburantit, që ka çuar në një performancë të lartë të platformave të shpimit.

Gjatë viteve të fundit, teknologjia në industrinë e shpimit në sipërfaqe ka bërë hapa të mëdhenj. Nuk ka qënë kurrë më e lehtë për të shpuar puse minash në minierat me qiell të hapur dhe karrierat e gurit gëlqeror. Platformat e pajisjeve të shpimit "inteligjente", shpojnë në thellësinë dhe këndin e kërkuar automatikisht.

Eksperienca e viteve të fundit ka dëshmuar se, askush nuk ishte i përgatitur mjaftueshëm për progresin që Atlas Copco do të bënte në zvogëlimin e konsumit të lëndës djegëse.

7.1.2 PROCESI I SHPËRTHIMIT

Lëndët plasëse, si bartëse të energjisë, janë mjeti kryesor i shpërthimit nga të cilat varet suksesi i procesit të rrëzimit, prandaj zgjedhja e tyre është një nga detyrat themelore dhe më të rëndësishme në hartimin e pasaportës së shpim plasjes.

Procesi përzgjedhjes së llojeve më të mira të lëndëve plasëse bazohet në karakteristikat fizike dhe mekanike të mjedisit të punës dhe vetive të lëndëve plasëse.

Një nga elementët bazë të pasaportës së shpim plasjes është Impedenca (rezistenca) akustike e masës së shkëmbit (Z_s), e cila sipas formulës (7.1) varet nga karakteristikat sizmike të

³³ Perspectives for development of technical building stone- limestone in the Republic Srpska
<http://doisrpska.nub.rs/index.php/arhivzatehnickenaue/article/viewFile/1898/1817>

shkëmbit dhe pesha vëllimore e mjedisit të punës: ne llogarisim Impedencën (rezistenca) akustike të masës së shkëmbit (Z_s):

$$Z_s = v_{shk} \times \gamma_{shk}, \quad \text{në; (mkg/sdm}^3\text{)} \quad [7.1]$$

ku:

v_{shk} - shpejtësia e përhapjes së valëve gjatësore nëpër masivin shkëmbor;

$$v_{shk} = (3800 \div 4500) \text{ m /s}$$

γ_{shk} - pesha vëllimore e shkëmbit; kg/dm^3 , (për gëlqerorë; $\gamma_{shk} = 2.67 \text{ kg / dm}^3$).

Z_s - Impedenca (rezistenca) akustike e gurit gëlqeror $Z_s = (10000 \div 12000) \text{ mkg / sdm}^3$.

Element tjetër i pasaportës së shpim plasjes është Impedenca (rezistenca) akustike e lëndës plasëse (Z_e), që varet nga pesha vëllimore e lëndës plasëse (γ_e) dhe shpejtësia e detonimit të saj (v_d):

$$Z_e = v_d \times \gamma_e \quad \text{në; (mkg/sdm}^3\text{)} \quad [7.2]$$

ku:

v_d - shpejtësia e detonimit të lëndës plasëse, $v_d = (3\ 800 \div 4\ 500) \text{ m /s}$

γ_e - pesha vëllimore e lëndës plasëse; kg / dm^3 , për lëndët plasëse të përdorura në shkëmbinjtë gëlqerorë, $\gamma_e = (0.92 \div 1.15) \text{ kg / dm}^3$

Z_e - Impedenca (rezistenca) akustike e lëndës plasëse, $Z_s = (2\ 500 \div 5\ 200) \text{ mkg / sdm}^3$.

Vetitë fiziko-mekanike të shkëmbinjtë kanë ndikim primar për përzgjedhjen e llojeve të lëndëve plasëse dhe konsumit specifik të tyre. Për një mjedis pune të veçantë, shfrytëzimi i energjisë së lëndëve plasëse varet nga marrëdhënia e Impedencës (rezistenca) akustike të shkëmbit dhe asaj të lëndës plasëse dhe nëse ky raport është i barabartë me një ($Z_s / Z_e = 1$), lënda plasëse ka efektivitet maksimal në shkatërimin e shkëmbit.

Në praktikë, për shkak të heterogjeniteti të mjedisit të punës dhe lëndëve plasëse, është e vështirë të arrihet një barazim $Z_s = Z_e$, kjo mbasi prania e çarjeve dhe boshllëqeve kanë një rol të rëndësishëm në vlerën absolute të shpejtësisë së përhapjes së valëve gjatësore nëpër masivin shkëmbor. Përfundimisht, mund të themi se midis Impedencës (rezistencës) akustike të lëndëve plasëse dhe asaj të mjediseve shkëmbore ekziston një varësi e shprehur me anën e koeficientit të reflektimit:

$$k = Z_e / Z_s \quad [7.3]$$

Vlerat e tij, për gurin gëlqeror, janë në intervalin; $k = 0.5 \div 0.7$ ose ($0.5 < k < 0.7$)

Parametrat e pasaportave të shpim plasjes, të përdorura gjatë apikimieve praktike, janë hartuar duke marrë në konsideratë parametrat e lëndëve plasëse të dhëna në tabelat 7.1 dhe 7.2. Kjo nuk përjashton aspak përdorimin, në të ardhmen, në karrierat e gurit gëlqeror të llojeve të tjera të lëndëve plasëse, që kanë karakteristika teknike të ngjashme dhe, para së gjithash, do të varen nga nevojat e kompanisë që bën shfrytëzimin, kapacitetin prodhues të saj, çmimin e lëndëve plasëse, etj.

Tabela 7-1 Karakteristikat teknike të lëndëve plasëse të përdorura.³⁴

[**Burimi:** Calculation of drilling and blasting parameters for quarry "Dobrnja" near Banja Luka
<https://pdfs.semanticscholar.org/4c09/247b72324eec2ce353cd9ba5e08257f5f6b5.pdf>]

Nr	Karakteristikat	Njësia matëse	Emulsi	AN-FO	AMONEX 1
1	Pesha vëllimore	kg/dm ³	1.15	0.925	1.05
2	Vëllimi i gazeve	dm ³ /kg	847	1045	975
3	Energjia e eksploziveve	kJ/kg	3851	3872	4228
4	Nxehtësia e shpërthimit	kJ/kg	-	-	2740
5	Shpejtësia e shpërthimit	m/s	4500	250	4100
6	Bilanci i oksigjenit	%	-	0	+ 0.13

Tabela 7-2 Impedenca (Rezistenca) akustike e gurit gëlqeror dhe lëndëve plasëse dhe raporti i tyre

[**Burimi:** <https://pdfs.semanticscholar.org/4c09/247b72324eec2ce353cd9ba5e08257f5f6b5.pdf>]

Nr	Lloji i eksplozivit	Shpejtësia e shpërthimit (m/s)	Pesha vëllimore lëndës plasëse (kg/dm ³)	Impedenca akustike e lëndës plasëse (Z _e) (mkg/sdm ³)	Impedenca max. akustike e gurit gëlqeror (Z _s) (mkg/sdm ³)	Raporti ndërmjet impedencave Z _e :Z _s
1	Emulsion	4500	1.15	5175	10 000 ÷ 12 000	0.5175 ÷ 0.43123
2	AN-FO	2500	0.925	2313	10 000 ÷ 12 000	0.2313 ÷ 0.1927
3	Amonex 1	4100	1.05	4305	10 000 ÷ 12 000	0.4305 ÷ 0.3587

Përcaktimi i parametrave të shpimit dhe shpërthimit

Pas zgjedhjes së lëndëve plasëse, në një mjedis pune të veçantë, përcaktohen më tej parametrat e shpimit dhe shpërthimit. Pasaportat e shpim plasjes përfaqësojnë kombinime të diametrave të ndryshëm të shpimit dhe të lëndëve plasëse, të përdorura si ngarkesa primare dhe ndihmëse, Tabela 7-3.

Analizat e kryera dhe rezultatet e arritura çojnë në përcaktimin e kombinimit optimal të lëndëve plasëse, gjeometrisë së puseve dhe fushave të minave, si dhe ndërtimit të një ngarkese të lëndës plasëse në një pus shpërthimi.

Përcaktimi i parametrave tekniko-ekonomike, shpimi dhe shpërthimi, me kosto efektive potencialisht më të mirë, është bërë duke aplikuar në fillim të shfrytëzimit një diametër shpimi; $\Phi = 105$ mm dhe një kombinim të eksplozivit pluhur si ngarkesë kryesore dhe AN-FO si një ngarkesë shtesë (dytësore) dhe $\Phi = 89$ mm. Tabelat 7-3 dhe 7-4.

³⁴ Calculation of drilling and blasting parameters for quarry "Dobrnja" near Banja Luka
<https://pdfs.semanticscholar.org/4c09/247b72324eec2ce353cd9ba5e08257f5f6b5.pdf>

Tabela 7-3 Parametrat e pasaportës së shpim plasje për shkallë me lartësi: $H = 20 \text{ m}$ ³⁵.

[Burimi: Calculation of drilling and blasting parameters for quarry "Dobrnja" near Banja Luka
<https://pdfs.semanticscholar.org/4c09/247b72324eec2ce353cd9ba5e08257f5f6b5.pdf>]

Ngarkesa kryesore	Njësia matëse	Puset e shpimit me diametër $\Phi_1 = 89 \text{ mm}$, Lartësia e shkallës; $h_1 = 20.0 \text{ m}$		Puset e shpimit me diametër $\Phi_2 = 105 \text{ mm}$, Lartësia e shkallës; $h_2 = 20.0 \text{ m}$	
		AN-FO	Lëndë plasëse në formë pluhuri	AN-FO	Lëndë plasëse në formë Pluhuri
Ngarkesa sekondare		Emulsion	AN-FO	Emulsion	AN-FO
W	m	3.0	3.5	3.6	4.0
a	m	3.0	3.5	3.6	4.0
b	m	3.0	3.5	3.6	4.0
m		1.0	1.0	1.0	1.0
Gjatësia e pusit L_{pusit}	m	21.18	22.33	22.36	22.48
$L_{\text{vendosjes}}$	m	0.9	1.05	1.08	1.2
$L_{\text{ng kryesore}}$	m	17.5	3.37	18.0	4.0
$L_{\text{ng sekondare}}$	m	0.68	15.46	0.76	14.48
L_{taposje}	m	3.0	3.5	3.6	4.0
$Q_{\text{ng kryesore}}$	kg	100.65	17.84	144.1	26.62
$Q_{\text{ng sekondare}}$	kg	4.0	89.0	4.0	115.84
Q_{totale}	kg	104.65	106.84	148.1	142.46
Vonesa	ms	20.0	20.0	20.0	20.0
Vellimi shkëmbit të rrëzuar për për 1 pus	m^3	180.0	245.0	259.0	320.0
Konsumi specifik i LP (q)	kg/m^3	0.581	0.436	0.572	0.446
Sasia e rrëzuar për 1 m pus	m^3/m	8.11	10.97	11.58	14.23

Rezultatet e analizave të kryera, çojnë në përfundimet e mëposhtme:

- Mjedisi shkëmbor me parametrat karakteristikë të tij, në raport me shpimin dhe shpërthimin, është vendimtar në përcaktimin e parametrave me të cilat do të kryhen punimet e kësaj faze teknologjike, që është shumë e rëndësishme në drejtimin teknik dhe ekonomik.
- Rendimenti i pajisjeve dhe makinerive teknologjike të kryerjes së proceseve të tjera të ngarkimit, transportit dhe trajtimit mekanik (Thyerre dhe fraksionimit) është i kushtëzuar nga përmasat e copërave shkëmbore të prodhuara nga procesi i shpim-shpërthimit.
- Analiza e konsumit specifik të lëndëve plasëse dhe përmasave gjeometrike të mineralit të copëtuar tregon qartë se, përdorimi i puseve me diametër më të madh në shpërthim çon në efekte të favorshme të punimeve të shpim-plasjes.
- Praktika e shfrytëzimit tregon se ndryshimet teknologjike kryhen në përputhje me kushtet e veçanta.

³⁵ Calculation of drilling and blasting parameters for quarry "Dobrnja" near Banja Luka
<https://pdfs.semanticscholar.org/4c09/247b72324eec2ce353cd9ba5e08257f5f6b5.pdf>

Tabela 7-3 Parametrat e pasaportës së shpim plasje për shkallë me lartësi: $H = 12\text{ m}$

[Burimi: Fushë Krujë Cement Factory]

Emërtimi	Njësia matëse	Puset e shpimit me diametër $\Phi_1 = 89\text{ mm}$, Lartësia e shkallës; $h_1 = 12.0\text{ m}$		Puset e shpimit me diametër $\Phi_2 = 105\text{ mm}$, Lartësia e shkallës; $h_2 = 12.0\text{ m}$	
Ngarkesa kryesore		AN-FO	Lëndë plasëse në formë Pluhuri	AN-FO	Lëndë plasëse në formë Pluhuri
Ngarkesa sekondare		Emulsion	AN-FO	Emulsion	AN-FO
W	m	3.0	3.5	3,6	4.0
a	m	3.0	3.5	3,6	4.0
b	m	3.0	3.5	3,6	4.0
m		1.0	1.0	1,0	1.0
Gjatësia e pusit L_{pusit}	m	14.4	14.4	14.4	14.4
$L_{\text{vendosjes}}$	m	0.9	1.05	1,08	1.2
$L_{\text{ng kryesore}}$	m	11.4	2.0	11.4	2.0
$L_{\text{ng sekondare}}$	m	1.0	10.4	1.0	10.4
L_{taposje}	m	2.0	2.0	2.0	2.0
$Q_{\text{ng kryesore}}$	kg	65.568	13.057	91.263	18.174
$Q_{\text{ng sekondare}}$	kg	7.150	59.817	8.0	83.257
Q_{totale}	kg	72.718	72.874	99.263	101.4317
Vonesa	ms	20.0	20.0	20.0	20.0
Sasia (në masiv)	m^3	125.16	167.142	173.537	227.425
Konsumi specifik i LP (q)	kg/m^3	0.581	0.436	0.572	0.446
Sasia e mineralit e rrëzuar për 1 m pus	m^3/m	8.691	11.607	12.05	15.793

7.1.3 PROCESI I NGARKIMIT

Ngarkimi i sterilit dhe gurit gëlqeror është një ndër proceset kryesore të teknologjisë së shfrytëzimit me sipërfaqe. Kryerja me sukses e proceseve të ngarkimit në karrierë me kapacitete të konsiderueshme (mbi 1 000 000 ton/vit) përveç zgjedhjes së makinerive të përshatshme bën të domosdoshëm dhe shërbimin dhe mirëmbajtjen e tyre (*Metso Minerals & Tamrock Studies, 2013*).

Zgjedhja e tipit të pajisjeve të ngarkimit me zinxhirë ose rrota, bëhet për të siguruar përshtatshmërinë dhe fleksibilitetin të lartë për realizimin e operacioneve të ndryshme specifike sipas nevojave të prodhimit. Kapaciteti i organit të punës (kovës) të mjetit ngarkues varet nga kapaciteti i kamionit dhe numrit të tyre që janë zgjedhur në funksion të kapacitetit vjetor dhe distancave përkatëse të transportit në destinacionet e paracaktuara. (Sipas *Metso Minerals & Tamrock Studies, 2013*).

7.1.4 TRANSPORTI NË KARRIERAT E GURIT GËLQEROR

Transporti në gurore është hallka që lidh të gjitha proceset e prodhimit të përfshira në shfrytëzimin e gurit gëlqeror në një karrierë, ai është përgjegjës për rreth gjysmën e punës dhe të kostos totale të shpenzimeve të shfrytëzimit. (Sipas *Metso*)³⁶

³⁶ <https://www.metso.com/company/research-and-development/>

Karakteristika të veçanta të transportit në karrierë janë, volumi i madh i ngarkesave që variojnë nga disa dhjetëra mijëra deri në dhjetëra milionë ton, që zhvendosen në distanca (15÷20) km

Llojet e transportit në karrierat e gurit gëlqeror të vendit tonë ndahen në dy grupe: transporti me veprim të ndërprerë, auto,dhe transporti me veprim të vazhdueshëm, me transportierë me shirit, me teleferik, transporti ushqyes për gravitetit, govata rrëshqitëse (usek), etj.

Si pasojë e ndryshimit të kushteve në karrierat e thella dhe kodrinore, është bërë kombinimi i llojeve të ndryshme të transportit (për shembull, motorike dhe me transportierë si dhe motorike dhe me gravitet). Në këtë rast, përdorimi i çdo lloj transporti për aplikimet më të mirë të përshtatshëm për të është ai që ofron efikasitetin më të lartë teknik dhe ekonomik.

Përveç mjeteve të caktuara të transportit, shkëmbi mund të zhvendoset në guroret nga pajisje ngarkuese transportuese me veprim të ndërprerë (ngarkuesit, grejdera dhe buldozerët) dhe makina gërmuese (me produktivitetin të lartë, si; eskavator Draglain dhe eskavatorët mekanike). Mjetet më premtuese të transportit në karriera janë *transportierët me shirit*, që përdoren kryesisht për të transportuar shkëmbinj të copëtuar dhe ofrojnë automatizim të plotë të proceseve transportuese. *Transporti hekurudhor* ka mundësi të kufizuar përdorimi në vendin tonë, mbasi distanca midis karrierave të gurit gëlqeror dhe destinacionit përfundimtar është relativisht e shkurtër.

Transporti me transportier është duke u përshtatur gjithmonë e më shumë, në saj të fleksibilitetit të linjave transportuese, shpejtësisë transportuese, përdorimit të shiritave të tipeve të reja dhe përmirësimit të pajisjeve të bartjes dhe pikave të transferimit të ngarkuesve.

Përfitimet e transportierëve me shirit, janë:

- Transporti me transportierë, në mënyrë të përgjithshme, minimizon ndikimin në komunitet;
- Pas shqetësimeve të përkohshme për ndërtimin dhe montimin e transportierëve, përdorimi i tokës bujqësore do të mbetet i njëjtë në zonat bujqësore për gjithë kohën e shërbimit të transportierit;
- Mbulimi i transportierëve bën të mundur zbutjen e ndikimit visual në peisazh të transportierëve dhe shmangien e ngritjes së pluhurit nga veprimi i erez;
- Transportierët përdoren në rrugët dhe zonat e ndjeshme bujqësore;
- Nuk ka ndikime në trafikun e komunitetit dhe qytetit;
- Përsa i përket zhurmave dhe pluhurit kjo mënyrë transporti mund të konsiderohet si “zgjedhje e gjelbër”;
- Ai mund të përdoret si shtesë, në disa fusha.

Transporti me automjet me motor me djegie të brendëshme është përmirësuar duke rritur kapacitetin e ngarkesës, duke ulur peshën bosh të automjetit, përmirësimin e manovrimit dhe shpejtësisë, si dhe përmirësimin e efikasitetit (duke përdorur mjete me motorë të ndryshëm bashkëkohore të gjeneratës së fundit).

Tendenca bashkëkohore është përdorimi i linjave të kamionëve të transportit Metso, të cilat janë zgjidhja më e mirë për të mbajtur në lëvizje kamionët. Nga eksperiencia e viteve të fundit në vend, në kushtet më të vështira të minierave, është vertetuar se zgjidhja ofron disa herë më shumë jetë shërbimi krahasuar me karrocitë e çelikut. Përveç kësaj, veshja prej gome me performancë të lartë absorbon më mirë goditjen se çeliku, kështu që mund të llogarisim më pak zhurmë dhe dridhje për një mjedis pune më të mirë dhe më të sigurt.

Përfitimet linjave të kamionëve të transportit Metso, janë:

- Maksimizim i disponueshmërisë dhe produktivitetit të kamionëve;
- Rritja e jetës së konsumit, zvogëimi i kostos së mirëmbajtjes dhe shërbimit;
- Rritja e ngarkesës mesatare;
- Reduktimi i dëmtimeve të kamionëve në tërësi, në saj të rezistencës së lartë të veshjes, e cila mbron kushinetat, transmetimin e ngarkesës, gomat dhe shasinë;
- Sistemet modulare - panelet mund të zëvendësohen individualisht për trajtim dhe instalim të lehtë; Përmirësimi i ambientit të punës me zhurmë dhe dridhje të zvogëluar – drejtuesi i mjetit mund të ndjejë dhe të dëgjojë ndryshimin.

Gama kryesore globale ofron disponueshmëri dhe mbështetje të lartë në mbarë botën, ndofta në të ardhmen është mirë të përdoren edhe në Krujë.

7.2 ANALIZA E ELEMENTEVE TEKNOLOGJIKË TË PROCESIT TË PRODHIMIT (RRADHA, DREJTIMI I SHFRYTËZIMIT,.ETJ).

7.2.1 ZGJEDHJA E MËNYRËS SË SHFRYTËZIMIT, ME PUNIME SIPËRFAQËSORE

Në përcaktimin e mënyrës, rradhës dhe elementeve të tjerë të shfrytëzimit të gurit gëlqeror, që zakonisht kryhet me qiell të hapur, pasi guri gëlqeror ndodhet në sipërfaqe, ushtrojnë ndikimin e tyre faktorët e mëposhtëm: kushtet e ndodhjes së vendburimi dhe morfologjia e terrenit; lidhja e vendburimit me rrugë dhe elementët e infrastrukturës; mundësitë e realizimit të kapacitetve të mëdha dhe koha e shkurtër e realizimit të investimeve; kushtet gjeologjike dhe hidrogjeologjike; karakteristikat fiziko-mekanike të formacioneve; shkalla e pranisë së materialeve të tjera të depozituara mbi formacionet e gurit gëlqeror; kushtet tekniko minerare; mënyra e transportit të mineralit dhe sterilit; mënyra e kryerjes së punimeve të prodhimit dhe zbulimit; nevojat ditore, javore dhe vjetore për prodhim të lëndëve të para nga karriera dhe tipet e llojet e makinerive që parashikohen të përdoren gjatë shfrytëzimit të karrierës.

Shfrytëzimi me punime sipërfaqësore në krahasim me shfrytëzimin me punime nëntokësore ka disa përparësi, ndër të cilat më kryesoret janë: përdorimi i makinerive dhe pajisjeve të fuqishme me përmasa të mëdha dhe tregues e rendiment të lartë; siguria e lartë në punë; rendiment më të lartë dhe kosto të ulët të prodhimit dhe zbulimit të mbulesës sterile, etj.

(O'Hara, T. Alan and Suboleski, Stanley C., 1992).

Metoda më e përdorur për shfrytëzim me karrierë është zhvillimi i gërmimeve me puse shpimi në minerare sipërfaqësore, duke ndjekur parimin me shkallë, ose "të hapura" (mbi lartësinë natyrore të sipërfaqes) ose "të mbyllura" (nën lartësinë natyrore të sipërfaqes). Shkallët ndërtohen sipas kriterëve gjeo-teknike dhe kufizimeve gjeo-mekanike të sigurisë, duke siguruar qëndrueshmëri, si gjatë fazës së shfrytëzimit edhe më pas gjatë rehabilitimit mjedisor të saj.

Metoda e nxjerrjes së mineralit:

Bazuar në treguesit dhe kriteret e sipërcituara, metodat më të zakonshme për gërmim janë:

Me anën e përdorim të lëndëve plasëse; zhvillimet më të fundit të të cilave çojnë në optimizimin e modeleve të shpimit, mbushjes së puseve me ANFO të prodhuar dhe transportuar në terren me kamionë të veçantë, përzierje speciale të lëndës plasëse, që shpërthen me sisteme moderne (NONEL). Kjo mënyrë shpërthimi mundëson kontrollin, monitorimin dhe pakësimin e dridhjeve dhe zhurmave të shpërthimeve dhe çlirimit të pluhurit në mjedisin përreth, etj.

Me përdorimin e mënyrës mekanike me anën të buldozerëve, lopatave elektrike, ekskavatorëve hidraulike dhe kombinimit të tyre. Përdorimi i kësaj mënyre, synon, gjithashtu, në optimizimin e llojit, përmasave dhe fuqisë së makinerive që përdoren, në varësi të vetive fiziko mekanike të formacioneve shkëmbore, me synim mënjanimin e konsumit të panevojshëm të energjisë (elektrike ose karburantit), kufizimin e sasisë së pluhurit që çlirohet, si dhe qëndrueshmërinë e shpateve gjatë operacioneve teknologjike.

Eksperienca e karrierave të gurit gëlqeror në vendin tonë çon në përfundimin se, sistemi më i përshtatshëm i shfrytëzimit është ai me transport auto në një distancë relativisht të vogël, si për gurin gëlqeror edhe për mbulesën ose ndërftjet e ndryshme sterile. Sistemi i shfrytëzimit me transport ka gjetur përdorim, për çfarëdo kushti shtrirje të vëndburimit, relievit të sipërfaqes dhe vetive fiziko-mekanike të shkëmbit.

Skemat teknologjike të sistemeve të shfrytëzimit, me transport, sipas makinerive të transportit, klasifikohen:

1. Sistemi i shfrytëzimit me transport me automjete;
2. Sistemi i shfrytëzimit me transportierë;
3. Sistemi i kombinuar i shfrytëzimit;

Skemat teknologjike me transport me automjete, përdoren për shfrytëzimin e vëndburimeve në terrene me pjerrësi të ndryshme e trashësi të madhe mbulese dhe stivimi i shkëmbit që del nga zbulimi ka mundësi të depozitohet në brendësi të kufijve të karrierës. Transporti i mbulesës joproductive (mbulesës vegjetale), në të shumtën e rasteve, nuk kërkon optimin me anën e punëve të shpim plasjes, por shkriftim më ndihmën e buldozerit apo forcës mekanike të kovës së ekskavatorit. Ai ngarkohet në automjete vetëshkarkuese me ekskavator me kovë të drejtë hidraulike, me kapje të drejtë apo të kundërt ose fadromë dhe nëpërmjet rrugëve automobilistike (transheve) transportohet për në stivat e depozitimit, brenda kufijve të karrierës ose në afërsi të saj. Materiali i zbulimit, i vendosur në stivat brendëshme ringarkohet dhe transportohet në hapësirën e shfrytëzimit për kryerjen e rehabilitimit mjedisor progresiv të zonës së shfrytëzuar.

7.2.2 ANALIZA E ELEMENTËVE EKONOMIKË TË PROCESIT TË PRODHIMIT

Kostoja operative për karrierën

Në kapitulli pestë (5.4.10) janë trajtuar, në mënyrë të detajuar, kostot për procese të ndryshme prodhimi. menaxhimi i karrierave dhe optimizimi i kostos janë procese të vazhdueshme, që ka potencialin për të nxjerrë në pah tërësinë e komponentëve, si të atyre me ndikim të konsiderueshëm ashtu edhe të atyre me ndikim të vogël, por të rëndësishëm për operacionet minerare, t'i adresojnë këto çështje në mënyrë që të ndikojnë në përmirësimin dhe përfitimin nga ulja e kostos/ton të lëndës së parë, si dhe për zbutjen e ndikimeve mjedisore, të cilat janë afatgjata dhe, nganjëherë, më të rëndësishme nga përfitimet financiare afatshkurtëra.

Autorë të ndryshëm, që kanë trajtuar këto probleme, kanë arritur në përfundimin se kostoja e nxjerrjes së mineralit në karriera është varësi e sasisë totale ditore të mineralit dhe të sterilit (Tejlor 1986, Taylor & Francis, London, 2006 & B. Kennedy, Colorado, 1990) dhe zakonisht ka formën:

$$K = CT^x; (\text{€}, \text{lekë}, \text{USD/ditë}) \quad [7.4]$$

Nga përpunimi statistikor i të dhënave, të marra nga subjekte minerare me kapacitete të konsiderueshme (mbi 1000000 ton/vit), varësitë e kostove specifike nga kapaciteti ditor i

prodhimit dhe zbulimit, në varësi të prodhimit ditor T_p (ton/ditë), shprehen në format e paraqitura në kapitullin e pestë [varësitë 5.1 dhe 5.30] dhe në figurën 7-1.

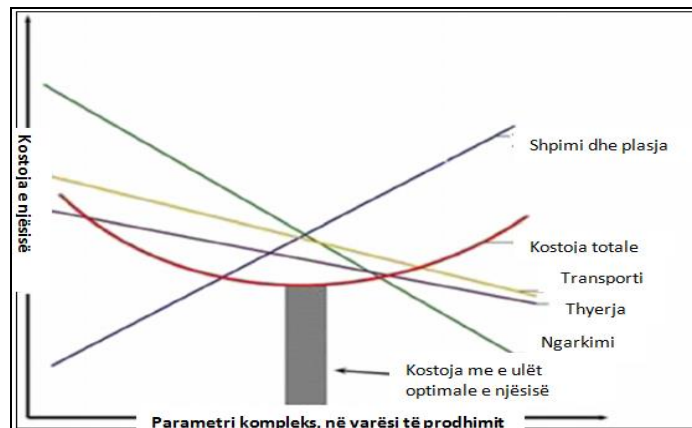


Figura 7-1 Grafiku i kostove të proceseve kryesore në karrierë dhe koston totale optimale

[Burimi: Përgatitur nga autori]

Parashikimi i koston së prodhimit për një periudhë të mëvonëshme, bëhet duke marrë në konsideratë shpenzimet e parashikuara për prodhimin, në të gjitha zërat, investimet që kryen si dhe riparimet e ndryshme në infrastrukturë, për fillimin dhe vazhdimin e prodhimit, vlerën e amortizimit të pranuar në varësi të jetëgjatësisë së aktivitetit minerar si dhe shpenzimet mjedisore.

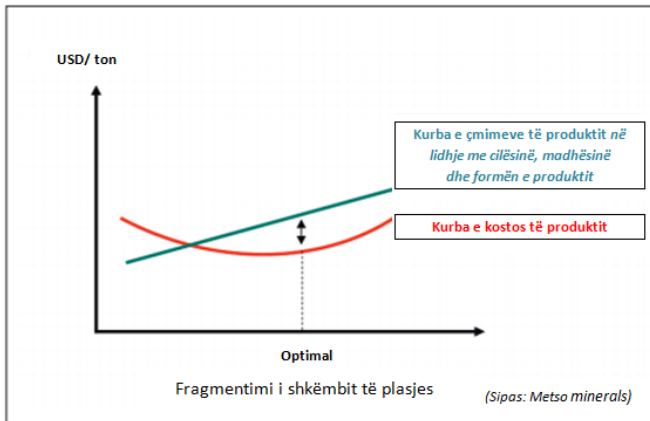


Figura 7-2 Kurba e koston dhe çmimit të produktit

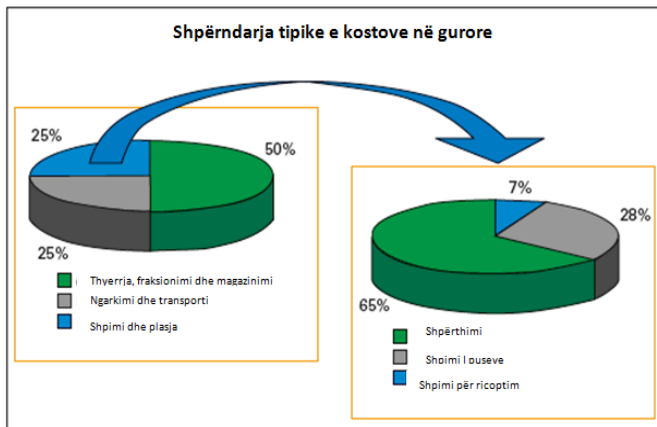


Figura 7-3 Shpërndarja e kostove operacionale në

[Burimi: Sipas Metso Minerals & Tamrock Studies, 2013),
<https://www.metso.com/company/research-and-development/>]

Nga kostoja totale e prodhimit të gurit gëlqeror (shih Figurën 7-3), 25 % e koston totale, i përket proceseve të shpim-shpërthimit, nga ky 25 % i koston së procesit të shpim shpërthimit, 28 % i përket procesit të shpimit, 65 % i përket procesit të shpërthimit dhe 7 % i përket procesit të ricoptimit (me çekiçin hidraulik të vendosur në krahun e eskavatorit apo me përdorimin e ngarkesave të vogla më lëndë plasëse të vendosura në birën e shpuar në copën e madhe që ka dalë pas shpërthimit).

Më shpesh se kurrë, operacioni i thyerrjes është gryka e ngushtë në ciklin e përgjithshëm të punës. Nganjëherë ndodh që shpenzimet shtesë në shpim dhe shpërthim mund të jenë mënyra e vetme për të siguruar rrjedhjen e lirë nëpër thyerrësin, për të shfrytëzuar kapacitetin e plotë të fabrikës dhe për të përmirësuar ekonominë (koston) e përgjithshme. Gjithashtu, një efekt pozitiv në pajisjet e ngarkimit dhe të transportit, ka dhe fragmentimi i mirë, në sheshet e shkallëve të karrierës.

Në vitet 1980, midis prodhuesve të shkëmbinjve, ekzistonte një trend larg puseve me diametra të mëdhenj, të cilët prodhuan më shumë gurë me përmasa të mëdha (popla) dhe më shumë material të imët, në favor të vrimave të madhësive mesatare 89 ÷ 165 mm (Figura 7-4).

Gjithashtu, kufizimi i madhësisë së shpërthimit zvogëlon mikro plasaritjet, po kështu edhe prodhimin e materialit të imët. Situatë e kundërt ndodh në minierat e hapura, ku gjenerimi i materialit të imët është i favorshëm, pasi këto do të kalojnë nëpër mullinj me një minimum shpenzimesh. Shpërthimi është për pajisjet më të mëdha thyerrëse, që mundësojnë poplat të kalojnë nëpër thyerrësin primar.

Efikasiteti optimal

Studimet dhe vërtetimet e ndryshme, të kryera nga autorë të ndryshëm dhe kompani private (Metso Minerals & Tamrock Studies), kanë nxjerrë në pah një sërë faktorësh, që duhet të merren parasysh kur përpqemi të arrijmë efikasitet të përgjithshëm optimal dhe ekonomik nga operacionet e karrierave të gurit gëlqeror.

Caqet operacionale, për Metso, janë paraqitur në figurën 7-2. Për karrierat e gëlqerorit, për prodhimin e agregateve, copat e imta duhet të shmangen, pasi ato nuk kanë vlerë. Figura 7-3 ilustron një shpërndarje tipike të koston midis shpim-shpërthimit, ngarkim - transportit dhe thyerrjes, duke përfshirë në këtë të fundit fraksionimin dhe magazinimin. Duhet të theksohet se thyerrja, fraksionimi dhe depozitimi përfaqësojnë gati gjysmën e koston (shpenzimeve), ndërsa shpimi përfaqëson më pak se 15 %.

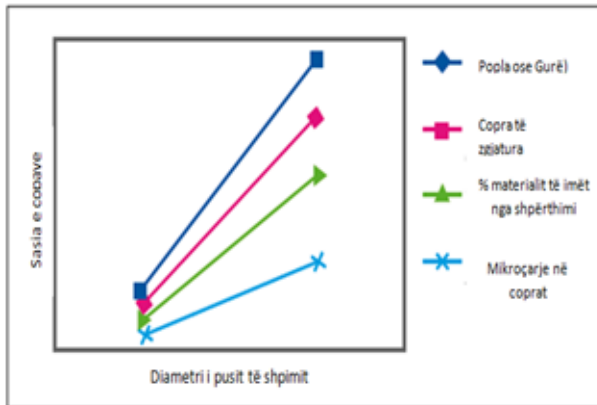


Figura 7-4 Varësia midis sasisë së copave dhe diametrit të pusit të shpimit

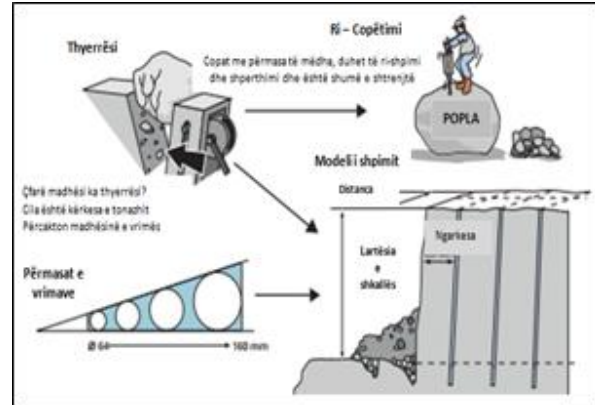


Figura 7-5 Procesi i fragmentimi në karrierat e gurit gëlqeror

[Burimi: Sipas Metso Minerals & Tamrock Studies, 2013), përpunuar nga autori
<https://www.metso.com/company/research-and-development/>]

Megjithatë, thyerrësit e mëdhenj janë projektuar kryesisht për të trajtuar vëllime të mëdha të materialit të shkëmbinjve, në vend të materialit me përmasa të mëdha. Prandaj, vlen të vlerësohet fragmentimi i shkëmbinjve, që rrjedh nga cikli i shpimit dhe shpërthimit, në rast se disa investime shtesë në proceset e shpimeve mund të jenë përgjigja e duhur (Figura 7-5).

Kur optimizohen kostot totale, duhet të merret parasysh i gjithë zinxhiri i aktiviteteve, që çojnë në produktin përfundimtar të materialit të grimcuar. Kostot e shpimit varen nga: madhësia (diametri dhe gjatësia) e puseve të shpimit dhe dendësia e shpimit, në të cilën një faktor i rëndësishëm është saktësia e shpimit; Kostot e shpërthimit varen nga sasia, lloji i eksplozivëve, numri dhe lloji i detonatorëve, kurse kostot (shpenzimet) e ngarkimit, transportit dhe thyerrjes, varen; nga lartësia e shkallëve dhe fragmentimi (copëzimi) në shkallët e karrierve.

Për shumicën e aplikacioneve të shpimit, me raport optimal mes lartësisë së shkallës dhe vijës së rezistencës më të vogël në intervalin prej 3 deri në 4 m, diametrat e puseve të shpimit prej; (125÷165) mm janë më të mira për lartësi shkalle rreth 18 m. [Metso Minerals & Tamrock Studies], ndërsa diametrat e puseve të shpimit prej; (90÷115) mm janë më të mira për lartësinë e shkallës rreth 12 m, për shembull; Fushë Krujë, Borizanë, etj, Saraci. L, Etj, 2014 & 2004 & Seferaj. N, Etj; 2016 & 2006).

Lidhur me metodën e shpimit, ekziston një prirje e qartë drejt shpimit hidraulik me çekiç në majë, COPROD dhe DTH dhe largim nga shpimi pneumatik me rotullim.

Kontributi i përmirësimeve teknologjike të pajisjeve shpuese në optimizimin dhe reduktimin e konsiderueshëm të kostos së shpimit.

Kërkimet e kryera lidhur me pajisjet e shpimit, kanë arritur në përfundimin se, është i mundur një kursim prej 100 000 USD/vit³⁷ për një pajisje shpimi. Ajo që i bën këto makina aq efikase në konsumin e ulët të karburantit, në thelb, qëndron në mënyrën se si ata përdorin lëndën djegëse dhe energjinë. Pajisja e shpimit “Atlas Copco Smart ROC”, për shembull, konsumon më pak karburant për madhësinë dhe llojin e saj, mesatarisht - 16 litra / orë, që është konsumi orar më i ulët i karburantit për metër në këtë industri. Kjo është arritur në sajë të një motori të kontrolluar nga kompjuteri, që është optimizuar për të përdorur gjithmonë sasi më të vogël të

³⁷ Metso Minerals & Tamrock Studies, 2013

karburantit për çfarëdo funksioni që është duke u kryer. Numri i rrotullimeve të motorit ndryshon vazhdimisht në varësi të ngarkesës, duke sjellë reduktimin e konsumit të karburantit dhe zgjatje të jetës së motorit. (Hans Fernberg, 2015)



Figura 7-6 Foto e Platforma e shpimit të puseve tip "Smart ROC"

[Burimi: Fourth edition 2008, Surface Drilling.
<https://www.fing.edu.uy/iiq/SurfaceDrilling.pdf>]

Ndryshe nga pajisjet e tjera të shpimit, sistemet hidraulike të këtyre platformave janë projektuar për të ofruar vajra hidraulike vetëm kur kërkohet, që ka sjellë uljen me 65 % të sasisë së vajit që pompohet dhe me 50 % të numrit të tubave hidraulikë.

Kjo ka çuar, gjithashtu, në zvogëlimin e konsumit të karburantit dhe si rrjedhojë uljen e emetimeve të CO₂, të shoqëruar me efekte pozitive, si në mjedisin e punës ashtu dhe në atë rrethues.

Aktualisht, këto platforma janë duke vendosur tregues të jashtëzakonshëm për konsumin e karburantit anembanë globit, të shoqëruar me reduktim të konsiderueshëm, në disa raste deri në 50 përqind, të kostove operacionale të përdoruesve të këtyre pajisjeve.

Platforma e paraqitur në (Figurën 7.6) ilustron qartë se sa të rëndësishme mund të jenë këto kursime për pronarët dhe menaxherët e pajisjeve, duke patur parasysh një tendencë të uljes së konsumit orar të karburantit deri 10 litra në orë.

Kontributi i operatorit

Sipas vlerësimeve të kryera, 30 % e këtyre kursimeve të karburantit i atribuohen drejtpërdrejt platformës së re, ndërsa 20 % të tjera mund të arrihen nga operatorët. Kjo ndodh për shkak se, funksionet për pastrimin e puseve të shpimit nga pluhuri, mbledhjen dhe lidhjen e pluhurit, janë tashmë të rregullueshme në mënyrë elektronike.

Pastrimi i puseve të shpimit

Ky proces ka ndikimin më të madh në konsumin e karburantit dhe sigurohet nga kompresori i vendosur në bordin e pajisjes. Pastrimi i pluhurit të pusit, normalisht, bëhet me shpejtësi maksimale të ajrit, sepse në platformat "Smart ROC tophammer" operatori mund të rregullojë shpejtësinë e rrjedhjes të ajrit nga 0 në 100 %.

Si rezultat, operatori është në gjendje të "përfundojë" furnizimin me ajër në mënyrë që të mos përdoret më shumë energji se sa është e nevojshme, për të larguar materialin e grimcëzuar ose pluhurëzuar nga pusi i shpimit. Kjo do të thotë se motori nuk duhet të punojë më shumë se sa duhet, gjë që, nga ana tjetër, zvogëlon konsumin e karburantit, si dhe emetimet e CO₂.

Mbledhja e pluhurit

Një tjetër inovacion i kursimit të karburantit është sistemi i grumbullimit të pluhurit. Kjo, gjithashtu, është bërë e rregullueshme për të lejuar operatorin të rregullojë mirë sistemin. Duke përdorur vetëm sasinë e duhur të kapacitetit të thithjes, për të mbledhur pluhurin, në

varësi të kushteve, ngarkesa në motor do të jetë më e vogël dhe konsumi i karburantit do të mbahet i ulët.

Lidhja e pluhurit

Në të njëjtën mënyrë, sasia e vogël e ujit që përdoret për të “lidhur” pluhurin, mund të përshtatet mirë sipas densitetit të pluhurit. Kjo, gjithashtu, kërkon më pak energji motorike dhe për pasojë më pak karburant.

Ndërsa i kryen këto detyra, operatori mund të kontrollojë me lehtësi konsumin aktual të karburantit në ekranin e platformës së shpimit Smart ROC. Studimet e kryera tregojnë se një operator, relativisht i kualifikuar, mundet lehtë të arrijë kursime të karburantit deri në masën 30 %, por është e mundur që operatorët të arrijnë kursime edhe deri në masën prej 50 % dhe, për shumë kompani, një shtesë prej 20 % paraqet një reduktim të ndjeshëm në shpenzimet operative vjetore.

Natyrisht, jo të gjitha kompanitë i kushtojnë të njëjtën rëndësi konsumit të karburantit, në operacionet e tyre, mbasi shpenzimet varen kryesisht nga çmimet lokale. Pavarësisht sa më sipër, të gjitha kompanitë vlerësojnë se kursimi i karburantit ka një ndikim pozitiv në kostot operacionale dhe problemet e mjedisit, në karierra dhe përreth tyre.

7.3 MATRICA E VARËSISË SË NDËRSJELLTË TË TREGUESVE TEKNIKË, TEKNOLOGJIKE DHE EKONOMIKË ME ATA MJEDISORË

7.3.1 NDIKIMET E MUNDSHME MJEDISORE

Teknologjitë moderne dhe metodat shkencore të investigimit kanë bërë të mundur evidentimin e ndikimeve mjedisore, që lidhen me shfrytëzimin e shkëmbinjve karbonatikë dhe menaxhimin e tyre në nivele të pranueshme, që nuk shkaktojnë dëme të rëndësishme për mjedisin. Megjithatë, shfrytëzimi i shkëmbinjve karbonatikë nga vendburimet me karrierë, gjithmonë shoqërohen me ndikime në peizazh dhe elemente të tjerë të mjedisit.

Në procesin e prodhimit të gurit gëlqeror ekziston një varësi reciproke midis proceseve teknike, teknologjike dhe efekteve mjedisore.

7.3.2 NDIKIMET INXHINIERIKE

Disa nga çrregullimet (ndikimet) mjedisore të krijuara nga karrierat e gurit gëlqeror shkaktohen drejtpërdrejt nga aktivitetet inxhinierike, gjatë nxjerrjes dhe përpunimit të agregateve. Ndikimi inxhinierik më i dukshëm i një karriere të gurit gëlqeror është ndryshimi në gjeomorfologji, ndryshimi në aspektin vizual dhe shndërrimi i përdorimit të tokës. Ky ndikim mund të shoqërohet me humbje të madhe të habitatit, praninë e zhurmave, pluhurave, dridhjeve, derdhjeve kimike, erozionit, sedimentimit dhe braktisjes së sipërfaqes së shfrytëzuar.

Disa nga ndikimet janë afatshkurtëra dhe shumica janë lehtësisht të parashikueshme dhe të lehta për t’u vëzhguar. Shumica e ndikimeve inxhinierike mund të kontrollohen, zbuten, mbahen në nivele të pranueshme, në afërsi të operacioneve për nxjerrjen e agregateve ndërtimore, duke përdorur praktika operative të përgjegjshme, që përdorin teknikat në dispozicion të inxhinierisë dhe teknologjisë [Barksdale (1991), Kelk (1992), Smith dhe Collis (2001), Lüttig (1994), Bobrowsky (1998), Primel dhe Tourenq, (2000) dhe Langer (2001)].

7.3.3 NDIKIMET KASKADË

Në mjediset e karrierave të gurit gëlqeror, për nxjerrjen e agregateve ndërtimore, mund të ndryshojnë pjesë të ndjeshme të sistemit natyror, në ose afërsi të vendit, duke krijuar kështu ndikime mjedisore kaskadë (Langer & Kolm, 2001), Figura 7-5.

Ndikimet kaskadë janë iniciuar nga veprimtari inxhinierike, të tilla si; nxjerrja e shkëmbit, i cili ndryshon sistemin natyror.

Sistemi natyror përgjigjet, shkakton një ndikim, i cili shkakton një tjetër reagim nga sistemi dhe mbi tokën. Për shembull, karrierat për nxjerrjen e agregateve ndërtimore, në disa shkëmbinj karstikë, mund të ulin pasqyrën e ujërave nëntokësore, e cila do të heqë mbështetjen e vetëqëndrueshme të shkëmbit që shtrihet përsipër shpellës të mbushur me ujë ose karakteristika të tjera, të cilat mund të rezultojnë në uljen e tokës (muldat), e cila do të krijojë një zgavër (gropë).

Ndikimet kaskadë mund të jenë të rënda dhe të ndikojnë në zonat përtej kufijve të operimit minerar për nxjerrjen e agregateve shkëmborë. Ato mund të shfaqen pasi aktivitetet minerare kanë filluar dhe vazhduar dhe/ose pasi minierat kanë pushuar aktivitetin e tyre. Shumë nga ndikimet e përshkruara më poshtë janë ndikime kaskadë.

7.3.4 NDIKIMET GJEOMORFOLOGJIKE

Operimi i karrierave të gurit gëlqeror ka ndikime mjedisore, shpesh dramatike, të shoqëruara me transformime të ndryshme vizuale. Ndikimi kryesor gjeomorfologjik i karrierës është heqja e gurit gëlqeror, i cili rezulton në shkatërrimin e habitateve, duke përfshirë relikte dhe shpella aktive dhe zgavra natyrore (Gunn & Gagen, 1987).

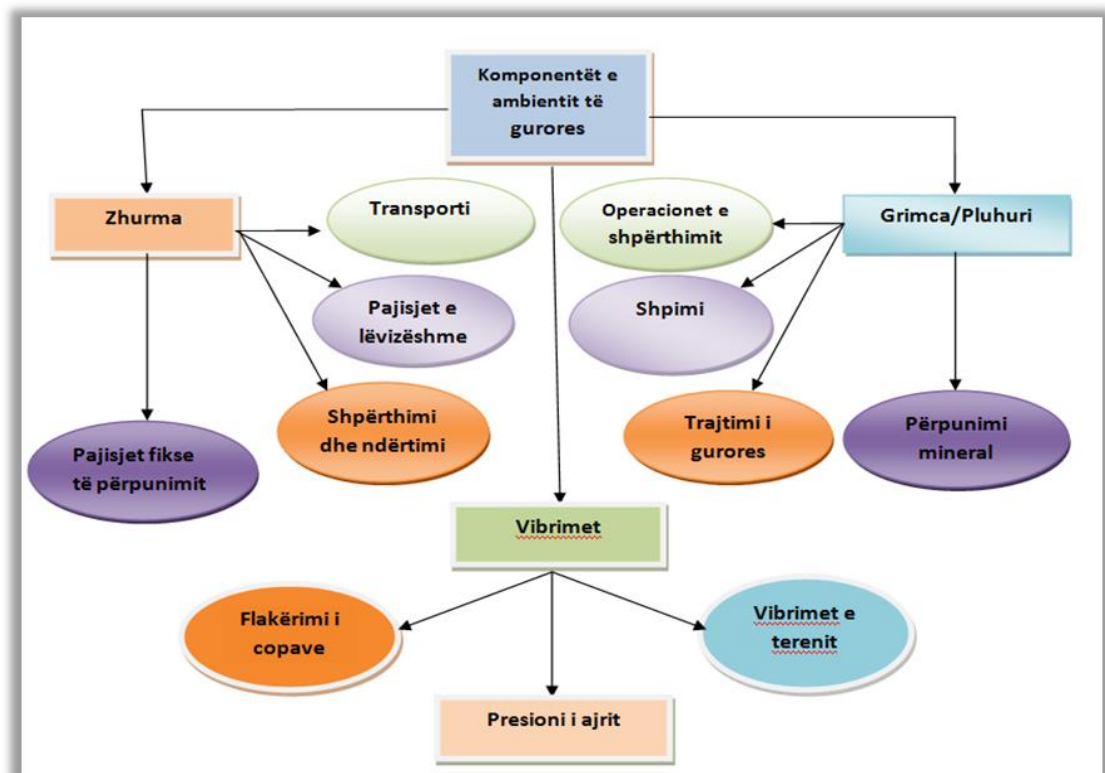


Figura 7-7 Skema e ndikimeve mjedisore të karrierës

[Burimi: Përgatitur nga autori]

Shkalla e ndikimit geomorfologjik është një funksion i madhësisë, numrit dhe vendndodhjes së karrierës së gurit gëlqeror, veçanërisht në lidhje me peisazhin e përgjithshëm dhe atë lokal. Influenca e madhësisë së karrierës në ndikimin mjedisor është e qartë se: nëse të gjitha elementet e tjerë janë të barabartë, sa më të mëdha të jenë karrierat, aq më i madh është ndikimi geomorfologjik. Madhësia e karrierave është rritur me kalimin e kohës dhe për pasojë është rritur edhe ndikimi i tyre në peizazh.

Një numër i madh i karrierave të gurit gëlqeror, në një rajon karstik Amplifi, ka shkaktuar një ndikim të dukshëm geomorfik (Sauro, 1993). Stanton, W. (1966) konstatoi se çrregullimi i krijuar nga karrierat e shumta dhe të vogla të gurit gëlqeror është më i madh se ajo e krijuar nga një karrierë e madhe dhe rekomandon që ndikimi geomorfik mund të minimizohet, duke maksimizuar shfrytëzimin e rezervave me gurore të thella. Stanton, W. (1990) evidenton, gjithashtu, që gëlqerori ka më shumë vlerë në vendndodhje, si një burim uji dhe për vlerën e tij të peisazhit panoramik, sesa si një burim i gurit të grimcuar dhe rekomandon shmangien e nxjerrjes së gurit gëlqeror, kur janë në dispozicion alternativa të tjera.

Në vija të përgjithshme ka tre situata ku mund të gjenden guroret nga pikëpamja e terrenit, të cilat janë: 1) në terrene të sheshta, 2) brenda ose në anët e një lugine, dhe 3) në anën e një kodre (Gunn, J. , Bailey, D. Gunn, J. & Bailey, D. 1993). Në shumicën e situatave, guroret në terrene të sheshta kanë një ndikim relativisht të vogël në geomorfologjinë, e cila është e kufizuar në heqjen e zgavrës (gropës) dhe korridoreve të shpellës. Karrierat në anët e luginës mund të zgjaten anash, përgjatë anëve të luginës, duke shkaktuar ndikime të mëdha geomorfologjike, ose ato mund të punojnë përsëri, por nga mbrapa luginës, ku ndikimi është më i pakët (Gunn, J. , Bailey, D. Gunn, J. & Bailey, D. 1993). Karrierat e vendosura në kodra, në përgjithësi, kanë një ndikim më të madh geomorfik (karakteristikë për karrierat e gurit gëlqeror të vendit tonë).

7.3.5 MATRICA E VARËSISË SË NDËRSJELLTË TË TREGUESVE TEKNIKË, TEKNOLOGJIKE DHE EKONOMIKË ME ATA MJEDISORË

Njësitë minerare duhet të projektohen në mënyrë të tillë që të kenë sa më pak ndikim mbi individët dhe mjedisin, për shkak të aktiviteteve minerare, të cilat janë në marrëdhënie të drejtpërdrejtë me mjedisin rrethues. Qëllimi kryesor i vlerësimit mjedisor është parandalimi apo edhe pakësimi i efekteve mjedisore, në fazën fillestare ndërtimore, gjatë fazës operacionale dhe në fund të projekteve të minierave. Këto ndikime përfshijnë; shoqërinë, ekonominë dhe kulturën, kurse shëndeti i njeriut është i varur fort nga pastërtia e mjedisit, prandaj (Jarvis, Adam P., Younger, Paul L.2000), qëllimet kryesore të vlerësimit mjedisor mund të përmbliken si më poshtë:

- Parandalimi i efekteve të dëmshme ose shkatëruese, që rezultojnë nga aktivitetet minierare;
- Zbatimi i ligjeve dhe standardeve mjedisore, në të gjitha fazat e jetës së karrierës;
- Krijimi i njohurive të mjaftueshme për rëndësinë dhe çështjet mjedisore në menaxhimin e projekteve;
- Vlerësimi i kostove të kërkuara për parandalimin e efekteve anësore në mjedis;
- Vlerësimi i efektivitetit cilësor dhe sasior të parametrave të njëjësive të minierave në mjedis, dhe;
- Së fundi, duke bërë disa sugjerime për zvogëlimin e ndotjes së burimeve natyrore.

Ka disa metoda për identifikimin e efekteve dhe ndikimeve mjedisore. Disa nga më të zakonshme janë: Listat kontrolluese, Matricat, Diagramat Rrjedhëse dhe Sistemet Batelle të vlerësimit të mjedisit.

Listat kontrolluese

Listat kontrolluese janë të bazuara në një listë të veçantë faktorësh biofizike, sociale dhe ekonomike, që mund të preken nga një projekt. Listat janë të lehta për t'u përdorur dhe gjenden në pothuajse të gjitha VNM. Mirëpo, nga ana tjetër, listat kontrolluese zakonisht nuk përfshijnë direkt lidhjen shkak-pasojë në aktivitetet e projektit, prandaj për të përmirësuar këtë anë negative të listave kontrolluese, një përdorim të gjërë kanë gjetur matricat.

Matricat

Vlerësimet e mjedisit kryhen shpesh duke përdorur metodat e matricave, në të cilat një dimension i matricës janë "Faktorët Ndikues" (FNs) dhe tjetra janë "Komponentët Mjedisorë" (KMe), të cilët janë të prekur nga FNs. Në këtë metodë mjedisi i prekur ndahet në disa komponentë, të tilla si; shëndeti dhe siguria publike, marrëdhëniet shoqërore, cilësia e ajrit dhe ujit, etj. Efekti i FN-s të rëndësishëm nga aktivitetet minierare, llogariten për secilën KMe. Metoda e matricës për Vlerësimin Mjedisor zhvillohet sipas eksperimenteve të ndryshme dhe përdoret më dendur, për shkak të procedurave të thjeshta dhe të kuptueshme të tyre.

Një nga qasjet më të zakonshme të matricës është matrica Leopold. Ajo u zhvillua nga Leopold et al. (*Leopold, L.B., Clarke, F.E., Hanshaw, B.B., Balsley, J.R., 1971*) dhe përfaqëson një metodë të vlerësimit të ndikimit cilësor mjedisor, të përdorur për të identifikuar ndikimin e mundshëm mjedisor të një projekti. Sistemi përbëhet nga një matricë me kolona që përfaqësojnë aktivitetet e ndryshme të projektit dhe rreshtat që përfaqësojnë faktorët e ndryshëm të mjedisit që duhet të merren parasysh.

Matrica është një tabelë rrjetë për identifikimin e ndërveprimit ndërmjet aktiviteteve të projektit (shfaqet në një aks) dhe karakteristikave mjedisore (Shfaqet në aksin tjetër). Ndërveprimi Aktivitet - Mjedis në mënyrë të përshtatshme mund të shihen si qeliza ose pika intersektimi (ndërprerjeje) në rrjetë.

Matricat organizojnë sasinë e ndërveprimeve ndërmjet aktivitetet njerëzore dhe burimeve të ndikuara. Matricat kombinojnë vlerat e madhësisë dhe rëndësisë ose rëndësinë e qelizave individuale, për të vlerësuar veprimet e shumta të burimeve individuale, ekosistemet dhe bashkësitë njerëzore.

Matricat për vlera kanë "Shkallë" dhe "Rëndësi." Magnituda i referohet shtrirjes ose shkallës, ndërsa rëndësia është e lidhur me rëndësinë e pasojave të mundshme të një ndikimi të parashikuar. Zakonisht, matricat paraqesin madhësinë dhe rëndësinë, në një shkallë nga 1 deri 10, ku 10 përfaqëson vlerën më të lartë. Kryqëzimet janë plotësuar për të treguar shkallën (nga 1 deri në +10) dhe rëndësinë (nga 1 deri në 10) e ndikimit të secilit aktiviteti për çdo faktor mjedisor.

Matjet e madhësisë dhe rëndësisë kanë tendencë të jenë të lidhura, por jo të lidhen domosdoshmërisht drejtpërdrejt. Madhësia mund të matet në mënyrë të drejtë në mënyrë eksplicite, sa i përket asaj se sa zona është e prekur nga zhvillimi dhe sa keq, ndërsa rëndësia është një matje më subjektive.

Kjo metodë aplikohet edhe në aktivitetet e karrierve, për shembull është përdorur për të vlerësuar efektin e aktiviteteve minerare në shëndetin dhe sigurinë në minierat kineze (Szwilski, 1997). Interpretimi i rezultateve në metodën Leopold³⁸ është një proces i vështirë. Në mënyrë që të arrihen rezultate më të thjeshta dhe lehtësisht të kuptueshme është zhvilluar Metoda Folchi (Folchi, 2003).

7.4 METODA FOLCHI

Kjo është një nga metodat më të mira, të bazuara në matricë për industrinë e minierave, që zhvillohen për të vlerësuar pasojat mjedisore gjatë shfrytëzimit me qiell të hapur (karrierë). Në qasjen paraprake, të bërë me metodën Folchi, është përdorur vetëm një minierë e thjeshtë sipërfaqësore. Në shumicën e aktiviteteve minerare ka një lidhje të ngushtë midis karrierës dhe impiantit të thyerrjes, kështu që në një vlerësim mjedisor duhet të merren parasysh të dyja. Në rastin konkret numri i Faktorëve Ndikues është rritur dhe disa prej tyre janë ndryshuar për të mbuluar më së shumti problemet e shkaktuara nga aktivitetet minerare. Për të vlerësuar ndikimet pozitive të aktiviteteve minerare në çështjet sociale vendore si; punësimi, popullsia, zhvillimi social dhe kulturor, algoritmi është zhvilluar për të vlerësuar efektet e mundshme pozitive në problemet sociale.

Metoda origjinale Folchi është përqëndruar kryesisht në aspektet teknike dhe operacionale të aktiviteteve minerare. Në mënyrë që të mundësohet një ekuilibër mes aspekteve sociale dhe operacionale të Vlerësimit Mjedisor për aktivitetet e minierave, algoritmi aktual është dizajnuar në një mënyrë të tillë që është në gjendje t'i afrohet edhe efekteve Sociale dhe Kulturore, përveç efekteve operacionale të aktiviteteve minerare.

Për algoritmin aktual është përgatitur një listë e kuptueshme e pyetjeve, e cila mbulon një gamë të gjerë të skenarëve të mundshëm për të mbuluar çështjet që lidhen me çdo Faktor Ndikues, si një udhëzues i besueshëm për të vlerësuar madhësinë e çdo Faktori Ndikues.

Rradha e punës e sugjeruar në këtë disertacion është një përpjekje për të zbatuar Matricën e metodës Folchi, për vlerësimin e efekteve të njësive minerare, duke përfshirë minierat sipërfaqësore dhe impiantet e thyerrje fraksionimit të mineraleve në Shqipëri dhe në mënyrë specifike në Krujë.

Në këtë dokument, algoritmi paraqitet i zgjeruar për të zvogëluar gabimet njerëzore, duke marrë parasysh standardet kombëtare dhe ndërkombëtare. Impakti i "Faktorëve Ndikues" në "Komponentët Mjedisorë" është paraqitur në formën e një matrice, e cila është bërë nga një metodë matematikore.

Faktorët Ndikues janë një dimension i matricës, kurse Komponentët Mjedisorë të cilat janë prekur nga Faktorët Ndikues janë dimensionit tjetër.

Duke 'peshuar' secilin faktor dhe duke aplikuar matricën e koeficientëve, mund të llogaritet ndikimi i Faktorit Ndikues mbi Komponentët Mjedisorë. Ajo i përshkruan këto vlera në formë grafike, duke i krahasuar ato me projektin e grafikëve standardë, kështu që efekti i aktivitetit të njësive minerare mund të kuantifikohet. (Kapitulli 3 dhe Tabela 7-4).

³⁸ A procedure for evaluating environmental impact - <https://pubs.er.usgs.gov/publication/cir645>

Tabela 7-4 Tabela e matrica e varësisë së ndërsjelltë të treguesve teknikë, teknologjike dhe ekonomikë me ata mjedisorë

[Burimi: Përgatitur nga autori]

MATRICA E VARËSISË SË NDËRSJELLTË TË TREGUESVE TEKNIKË, TEKNOLOGJIKE DHE EKONOMIKË ME ATA MJEDISORË												
PROCESET TEKNOLOGJIKE NË KARRIERË	NDIKIMET MJEDISORE											NDIKIMET EKONOMIKE
	Shëndeti i njeriut dhe siguria	Marrëdhëniet sociale	Cilësia e ujit	Cilësia e ajrit	Përdorimi i territorit	Flora dhe Fauna	Ujrat sipërfaqesore	Ujrat Nëntokësore	Peisazh	Zhurme & Vibre	Ekonomi	KOSTOT E PROCESEVE
I. SHPIMI I PUSEVE TË SHPËRTHIMIT	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	8.75%
I.a Shkarkimet atmosferike të gazeve	X			X		X	X			X	X	
I.b Shkarkimet atmosferike të pluhurit	X		X	X	X	X	X	X	X		X	
I.c Zhurma & Vibre të tokës	X											
I.d Përdorimi i tokës dhe ndikimi vizual	X	X	X	X	X	X	X		X		X	
II. MBUSHJA & SHPËRTHIMI	X		X	X	X	X	X	X		X	X	16.25%
II.a Shkarkimet atmosferike të gazit dhe pluhurit	X		X	X	X	X	X		X			
II.c Zhurma & vibrate te tokes	X	X				X	X	X		X	X	
II.b Flakerimi i copave te shkembrit	X	X	X	X	X	X	X		X		X	
III. NGARKIMI	X			X		X	X		X	X		8.75%
III.a Shkarkimet atmosferike të gazeve	X			X		X	X		X			
III.b Shkarkimet atmosferike të pluhurit	X		X	X		X	X	X	X			
III.c Zhurma & Vibrate te tokes	X				X	X				X		
IV. TRANSPORTI	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	16.25%
IV.a Shkarkimet atmosferike të gazeve	X			X		X	X		X	X		
IV.b Shkarkimet atmosferike të pluhurit	X		X	X		X	X	X	X	X		
IV.c Zhurma & vibrate te tokes	X				X	X			X			

IV.d Infrastruktura dhe trafiku	X	X		X	X	X	X		X		X	
V. THYERRJA & FRAKSIONIMI	X		X	X	X	X	X		X	X	X	41.85%
V.a Shkarkimet atmosferike të gazeve	X			X	X	X	X		X		X	
V.b Shkarkimet atmosferike të pluhurit	X		X	X	X	X	X	X	X			
V.c Zhurma & vibrime te tokes	X	X			X	X		X				
V.d Impakt mjedisor	X	X		X								
VI PROCESI I DEPOZITIMIT TE STERILIT	X		X	X	X	X	X		X		X	9.15%
VI.a Shkarkimet atmosferike të gazeve	X			X	X	X	X		X	X		
VI.b Shkarkimet atmosferike të pluhurit	X		X	X	X	X	X		X		X	
VI.c Emetim zhurmash & Vibrime	X				X	X					X	

KOSTOJA E PRODHIMIT TË GURIT GËLQEROR KARRIERA (Fushë Krujë)		
Prodhimi Vjetor: $Q_{vjet.} = 1\,500\,000$ ton/vit		
Nr.	Proceset e punës	Kostoja [%]
I	Shpërthimi	12.520
II	Thyerrje Fraksionim	5.668
III	Lënda Djegese	4.858
IV	Pagat dhe shtesat	7.557
V	Shpenzime të tjera	7.733
VI	Shpimi	11.228
VII	Ngarkimi	26.794
VIII	Transporti	23.637
	Kostoja Totale	100.00

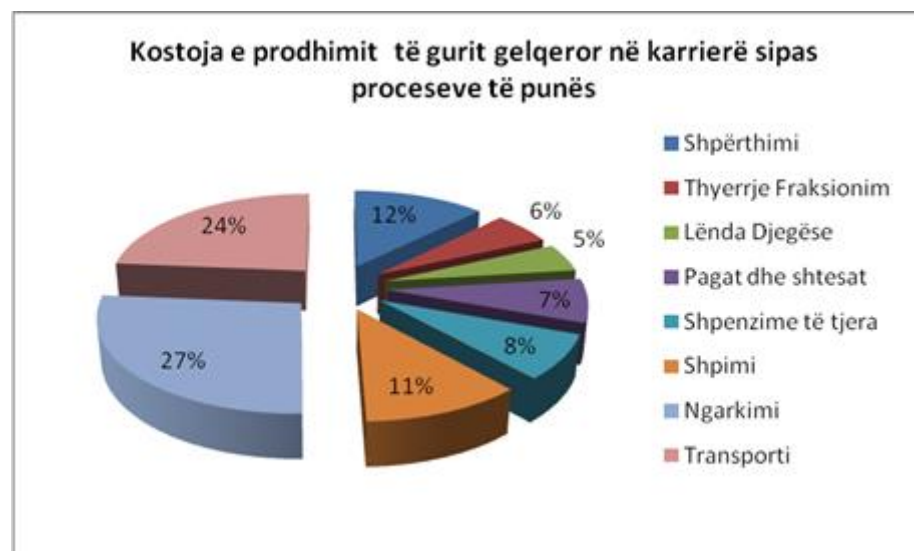


Figura 7-8 Tabela dhe grafiku i kostove së proceseve kryesore (në %) në karrieren e gurit gëlqeror Fushë Krujë

[Burimi: Përpunimi i të dhënave nga autori, Fushë Krujë

7.4.1 SHPIMI I PUSEVE TË SHPËRTHIMIT

Shpimi i birave të cekta dhe puseve të shpërthimit, si një domosdoshmëri për coptimin e shkëmbinjëve të fortë është një nga operacionet kryesore në shfrytëzimin sipërfaqësor të gurit gëlqeror me metodën e shpim plasjes.

Zhvillimet e fundit në projektimin e makinave shpuese me montim të mufflerave dhe të damperave në trupin e makinës shpuese, në pikën me punë më të rëndë, mund të arrijë reduktime të zhurmës në rendin e $6\div 7$ dB (A). Shumë nga llojet më të vjetra të makinave shpuese mund të jenë pajisur, në mënyrë retrospektive, me mufflera dhe dampera për pikën me punë më të rëndë, me qëllim për të ulur nivelet e zhurmës. Për fat të keq, përdorimi i tepruar i mufflerave dhe damperave (zhurmëthyersave) ndaj zhurmës mund të shkaktojë përsëri presion, të cilat reduktojnë performancën e makinerisë; kjo është më e dukshme në njësitë e vjetra të veshura. Në praktikë, mufflerat zakonisht zvogëlojnë nivelet e zhurmave në masën $6\div 7$ dB (A), duke reduktuar performancën e punës dhe rendimentin e makinës me rreth 10 %.

Makinat shpuese, që operojnë në karrierat e gurit gëlqeror, sipas parimit të punës, mund të përdorin katër mënyra shpimi, të cilat janë: Me rrotullim; Me goditje dhe rrotullim; Shpime termike.

Faktor vendimtar që kushtëzon aplikimin e njërës mënyrë shpimi apo tjetrës është, lloji i mjedisit shkëmbor dhe përcaktimi i parametrave përkatës të tij.

Pajisjet e shpimit me goditje rrotullim - zakonisht përdoren për shpimin e puseve me diametër më të madh se 75 mm. Këto janë përdorur kryesisht për shpimin e puseve për shpërthimin në lloje të ndryshme të operacioneve në karriera. Hapja e tyre është mundësuar nga energjia pneumatike e ajrit të komprimuar, hidraulike apo elektrike, megjithatë, forca shtytëse në pusin e shpimit është arritur shpesh duke përdorur ajrin e ngjeshur.

Në makinat shpuese me goditje rrotullim, që operojnë me ajër të komprimuar, reciprokisht çekiçi dhe motori i rrotullimit janë të vendosura në direk dhe për këtë arsye ato janë veçanërisht të zhurmshme. Nivelet e zhurmës të matura janë më të mëdha se 110 dB (A). Në makinat shpuese me goditje dhe rrotullim, çekiçi është i pozicionuar pak mbi pusin e shpimit dhe për pjesën më të madhe të ciklit të shpimit ai ndodhet brenda në pusin e shpimit, por penetrimi fillestar mund të rezultojë në nivele tepër të larta të zhurmës.

Motorët hidraulikë shtytës në dispozicion janë shumë më të qetë dhe duhet të merren parasysh kur të blihen pajisje të reja. Mufflera apo zhurmëthyesa të përshtatshëm mund të zvogëlojnë nivelet e zhurmës. Përveç kësaj, kryerja e shtytjes nga motori rrotullues nëpërmjet një mekanizmi të transferimit në një pozicion të largët, p.sh. në direkun mbajtës, duke përdorur një ‘silenciator’, mund të reduktojë zhurmën edhe më shumë (shih *Tabela 7-5*).

Tabela 7-5 Shembuj të përfitimeve për reduktimin e zhurmës, duke i përshtatur një silenciator në motorin e rrotullimit në një makinë shpimit DTH ³⁹

Makinë shpuese me goditje dhe rrotullim (DTH)	Niveli i zhurmës dB(A)
• Pa silenciator	105
• Të pajisur me silenciator	94
• Me silenciator pozicionuar në krahun mbajtës (direkun)	89

³⁹ <http://www.hse.gov.uk/PuBns/priced/hsg109.pdf>

Gjatë ekzekutimit të punimeve shpuese, në kushtet reale në terren, synohet të realizohen parametrat optimale të shpimit. Përzgjedhja e llojit dhe tipit të pajisjeve të shpimit bëhet në mënyrë të tillë që ato të kenë aftësi për të shpuar puse me kënde pjerrësie dhe diametër të ndryshëm, duke tentuar në zgjedhjen e një diametri shpimi optimal.

Lloji dhe tipi i pajisjeve shpuese kushtëzohet nga parametrat e mjedisit shkëmbor; kostot e shpimit varen nga: pasaporta teknike e shpimit, parametrat gjeometrikë (diametri dhe gjatësia) e puseve të shpimit dhe dendësia e shpimit, në të cilën një faktor i rëndësishëm është saktësia e shpimit. Procesi i shpimit shoqërohet me disa ndikime mjedisore, si; zhurmë dhe vibrime, ndikime në cilësinë e ajrit, emetime të pluhurave dhe gazeve në atmosferë, ndikime në cilësinë dhe disponueshmërinë e ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore, përdorimin e tokës dhe ndikime vizuale. Ndërsa, proceset e shpimit plasjes kontribuojnë edhe në flakërimin e copave të shkëmbit, kjo e ardhur si rezultat i mosrespektimit të pasaportës teknike të shpimit, përse i përket gjeometrisë së puseve të shpimit (diametër, gjatësi), dendësi apo drejtimin e tyre.

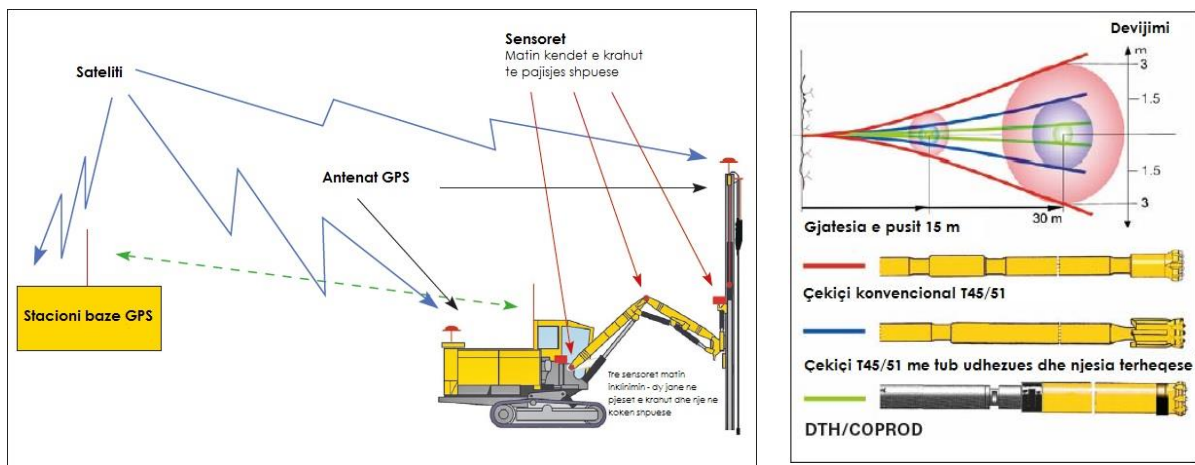


Figura 7-9 Pajisje shpimi të përshtatshme për realizimin e shpimeve sipas gjeometrisë së kërkuar

[Burimi: Surface Drilling. <https://www.fing.edu.uy/iq/SurfaceDrilling.pdf>]

Procesi teknologjik i shpimit shoqërohet me zhurma dhe vibrimet që çojnë në; rritjen e nivelit të zhurmës në mjedis, me potencialin e shqetësimit ndaj komuniteteve lokale, faunës dhe dëmtimin e strukturës lokale për shkak të dridhjeve.

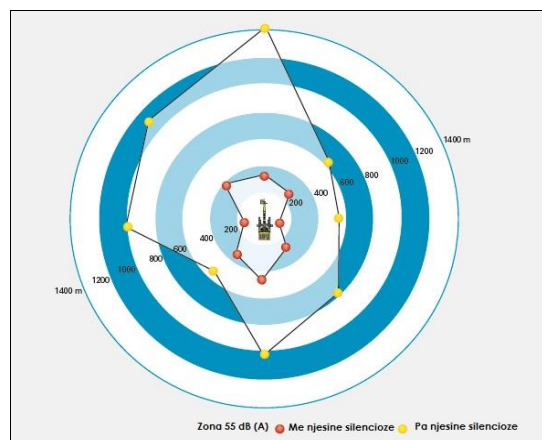


Figura 7-10 Pamja e pajisjes shpuese e tipit Atlas Copco Silenced Smart Rig dhe shfaqjeve të zhurmës tregon ndryshimin me dhe pa paketën e heshtjes (silencioze)

[Burimi: The noise carpet shows the difference with and without a Silencing Kit. Atlas Copco] <https://www.fing.edu.uy/iq/SurfaceDrilling.pdf>

Në vendet e punës si dhe në zonat urbane, në situata ku nivelet e zhurmës duhet të kontrollohen dhe të kufizohen, po përdoret me sukses sonda e shpimit e tipit “Atlas Copco Silenced Smart Rig”. Përpjekje të konsiderueshme janë bërë në riorganizimin e komponentëve, sistemeve dhe izolimit të zhurmës, duke rezultuar në reduktimin e zhurmës së jashtme në vlerë prej 10 dB (A). Dallimi më i dukshëm midis platformës shpuese “Rig Silenced Smart” dhe njësive të tjera “Smart Rig” është mbyllja e patentuar e ushqimit të saj. Korniza dhe panelet e mbylljes përbëhen nga alumin i lehtë. Ekzistojnë katër dyer hyrëse, të cilat komandohen nga kabina në mënyrë hidraulike. Një skaj i rrëshqitshëm i gomës, në bazën e tij, e mbyll vrimën dhe kjo mund të ngrihet hidraulikisht për të bërë shpimin. E gjithë mbyllja është projektuar për çmontimin kur nuk nevojitet, sepse sistemi Smart Rig siguron sasinë e duhur të energjisë për secilin njësi të pajisjes dhe sjell një reduktim të ndjeshëm të largësisë të zhurmës nga pajisja e shpimit tek veshi i njeriut. Operimi i platformës shpuese, pa njësinë e paketës zhurmëthyesë, ndihet nga veshi i njeriut në një distancë nga (500÷1400) m, kurse me vendosjen e saj kjo distancë reduktohet ndjeshëm në (150÷400) m. Nga Figura 7÷10 duket se një ndikim të konsiderueshëm në përhapjen e zhurmës ka edhe drejtimi i erërave mbizotëruese në zonë.

7.4.2 METODIKA E VLERËSIMIT

Çdo aktivitet që zhvillohet në karrierë në faza të ndryshme të ciklit jetësor, shoqërohet me pasoja dhe ndikime në mjedis, që janë pjesë e atij kompromisi që kompania ka zgjedhur për t’u zhvilluar. Megjithatë e rëndësishme është që të kuptohet natyra e këtyre proceseve, forma e shfaqjes së tyre dhe më analitikisht ndikimet e çdo operacioni të kryer, sidomos mbi burimet natyrore të parinovueshme.

Shumë prej ndikimeve negative mjedisore mund të minimizohen përmes një planifikimi të kujdesshëm mjedisor dhe aplikimit të teknikave dhe teknologjive të parandalimit të ndotjeve. Vlerësimi i ndikimeve të mundshme si pasojë e veprimtarisë minerare bëhet duke u nisur nga një sërë faktorësh, që lidhen me natyrën e veprimtarisë, teknologjinë e përdorur, mënyrën e operimit, lëndët e para të përdorura dhe mbetjet e gjeneruara, të gjitha këto në kontekstin e mjedisit fizik, biologjik dhe socialo ekonomik.

Ndikimet në mjedis mund të minimizohen në terma relative, ku qëllimi kryesor është mbajtja e tyre brenda sipërfaqes së zonës së objektit të kërkuar dhe krijimi i kushteve natyrore për të siguruar riaktivizim e proceseve të natyrës dhe rigjenerim të ekosistemit. Monitorimet periodike janë tregues i rëndësishëm i cilësisë së mjedisit. Vlerësimet ose përfundimet bazohen në masat që ka aplikuar kompania për mbrojtjen e mjedisit, në rezultatet e monitorimit të grimcave të ngurta, emetimit të gazeve dhe nivelit të zhurmave për secilën pikë të matur.

Synimet e kompanisë për mbrojtjen e mjedisit

Shoqëritë zhvilluese, që operojnë për shfrytëzimin e gurit gëlqeror, përdorin standardet më bashkohore të teknologjisë, ku në objekt të punës kanë mbrojtjen e shëndetit të punonjësve, duke aplikuar me përpikmëri kushtet e sigurimit teknik, mbrojtjen e mjedisit dhe zbatimin e kërkesave ligjore. Operimi i kompanisë synon të minimizojë çdo ndikim negativ në mjedis dhe të sigurojë një mjedis pune të sigurt për punonjësit e saj dhe komunitetin rrethues. Punësimi i personave me eksperiencë në fushën minerare, trajnimi i vazhduar i personelit, krijimi i kushteve të favorshme të punës, zbatimi i normave të shfrytëzimit, menaxhimi i mbetjeve sterile, rehabilitimi i mjedisit dhe monitorimet periodike, janë ndër pikat kyçe që aplikon kompania për mbrojtjen e mjedisit. Synimet e kompanisë mbeten në vazhden e ruajtjes dhe përmirësimit të cilësisë së mjedisit.

Burimet kryesore të emetimeve në ajër

Aktiviteti minerar i karrierës sipërfaqësore të gurit gëlqeror Fushë Krujë Cement Factory (FKCF) ndodhet pranë fabrikës së prodhimit të çimentos (200÷250) m dhe në distancë të konsiderueshme nga objektet e banimit (350÷400) m në vijë ajrore. Distanca e afërt me impiantin e thyerrje fraksionimit dhe fabrikën e çimentos ndikon pozitivisht në reduktimin e impakteve nga karriera, pasi lehtëson menaxhimin (dërgon menjëherë në fraksionim e më pas në fabrikë nëpërmjet sistemit të transporteve me shirit) e inerteve të nxjerra nga karriera. Distanca, nga objektet e banimit, bën që impaktet të mos ndikojnë drejtpërdrejt në jetën e banorëve. Burimet kryesore të emetimeve të grimcave të ngurta (PM) në ajër janë nga:

- Frontet e punës nga ku po shfrytëzohet guri gëlqeror, nga punimet e shpim plasjes, gërmimit, ngarkimit të mjeteve të transportit;
- Lëvizja e mjeteve të transportit në karrierë dhe;
- Impiantet e thyerrje - fraksionimit dhe sheshet depozitimit provizor të sterililit.

Burimet kryesore të ndotjeve janë stacionare ose të lëvizshme. Burimet kryesore të emetimit mund të karakterizohen në:

- burimet stacionare pikësore, ku në rastin e karrierës nuk evidentohen të tilla pasi shfrytëzimi kryhet në sipërfaqe;
- burimet stacionare zonale, ku përfshihen të gjitha emetimet e grimcave nga sheshi i punës, si nga lëvizja e mjeteve të punës ashtu edhe nga prezenca e erës;
- burimet e lëvizshme, në të cilat bëjnë pjesë; mjete e punës (kamjonët, eskavatorët, buldozerët dhe sonda e shpimit).

Burimet e lëndëve ndotëse ndahen në tre grupe, bazuar në shpërndarjen hapësinore:

- Burime pikësore (nuk evidentohen);
- Burimet lineare (nga veprimtaria në karrierë);
- Burimet zonale (emetimet nga industri apo aktivitete të tjera në afërsi të zonës, si p.sh fabrika e çimentos).

Burimet e ndotjes mund të ndahen, gjithashtu, në grupet e mëposhtme:

- Shkarkimet e planifikuara;
- Shkarkimet e rastit;
- Shkarkimet aksidentale;

Shkarkimet e planifikuara: Këto i takojnë rasteve kur është e lejueshme të shkarkohet në mjedis një sasi e njohur e substancës ndotëse, meqëse është e pamundur nga pikëpamja ekonomike, të mënjanohet shkarkimi i tyre në mënyrë të plotë. Si të tilla, në rastin tonë kemi emetimet e grimcave të ngurta dhe gazeve nga djegia e karburantit në mjetet e punës.

Shkarkimet e rastit: Shkarkimet e rastit nuk merren parasysh, pasi siç u citua më lart, në objekt nuk kryhen procese teknologjike, të cilat përdorin lëndë kimike apo përzierje të tjera substancash.

Shkarkimet aksidentale: Shkaktohen nga defektet në mjetet e punës, defekte të cilat nuk mundësojnë djegien e plotë të karburantit nga mjete e punës, apo aksidente të cilat shkaktojnë derdhje të fluidit në sheshin e punës. Ky burim aksidenti nuk vlerësohet si burim me pasoja të larta negative, pasi defektet në mjetet e punës janë lehtësisht të evidentueshme dhe të menaxhueshme, falë kushteve që krijon kompania për shërbimet teknike të tyre.

Identifikimi i burimit të ndotës është mjaft i rëndësishëm, pasi bën të mundur hartimin e planeve urgjente për menaxhimin e situatës. Në bazë të rezultateve të monitorimit kompania është fokusuar për rehabilitimin e burimeve, të cilat kanë propabilitet për të qenë burim i ndotjeve aksidentale.

Për të matur dhe përcaktuar impaktet në mjedis nga zhvillimet e mëtejshme është pasur parasysh realizimi i objektivave të mëposhtme:

- Monitorimi i emetimeve dhe shkarkimeve, në të gjitha stadet e zhvillimeve të projekteve, në përputhje me normat dhe standartet ligjore të Shqipërisë dhe BE;
- Përcaktimi, nëse ndryshimet e mundshme mjedisore janë si rezultat i zhvillimeve të aktiviteteve që kryhen në rajonin e projektit;
- Përcaktimi i efektivitetit të masave përmirësuese (zbutëse) të zbatuara nga aktorët zhvillues të projekteve në rajon;
- Përcaktimi i impakteve afatgjatë;
- Përcaktimi i zgjatjes e kthimit në normalitet të cilësisë së mjedisit, në rajonin e projektit dhe më gjërë.

7.4.3 BURIMET KRYESORE TË ZHURMAVE

Monitorimi i zhurmës, përfshin monitorimin e zhurmës në mjedis dhe në burimin që e krijojnë, si dhe monitorimin e efekteve negative mbi shëndetin dhe mjedisin.

Burimet e zhurmës në karrierën sipërfaqësore të gurit gëlqeror janë:

- Aplikimi i punëve të shpim plasjes për lehtësimin e procesit të nxjerrjes së gurit gëlqeror;
- Përdorimi i mjeteve motorike në frontin e punës, si; eskavatorët, kamionët, buldozerët dhe sonda shpimi;
- Ngarkimi i lëndës së parë në kamionë për t'u transportuar në nyjen thyerrje fraksionimit.

Reduktimi i ndikimit mjedisor ndaj zhurmave:

Masat për reduktimin e zhurmave përbëjnë tërësinë e ndërhyrjeve dhe veprimeve që merren ndaj burimit të zhurmës.

Reduktimi i zhurmës klasifikohet në dy kategori:

- Parandalimi i lëshimit të zhurmës;
- Ulja e nivelit të zhurmës.
-

Masat e mbrojtëse nga zhurmat përfshijnë:

- Përdorimi i mjeteve të cilat janë në gjendje të mirë teknike;
- Kontrolli periodik i mjeteve të punës (të lëvizshme dhe stacionare);
- Izolimi i zhurmës në mjedisin e punës (duke mbjellë sa më shumë pemë, zgjedhja e rrugës më të shkurtër për qarkullimin e mjeteve);
- Kufizimi i shpejtësisë së lëvizjes dhe ndalimi absolut i rënies së borive;

- Zbatimi i normave të shfrytëzimit të gurit gëlqeror në ditë;
- Pajisja e punonjësve me kufje në burimet ku evidentohen vlera të larta të zhurmës;
- Monitorimi periodik i niveleve të zhurmës.

7.4.4 PLANI I MONITORIMIT

Monitorimi është procesi i vëzhgimit dhe mbledhjes së të dhënave, në mënyrë periodike ose të vazhdueshme, mbi fenomenet natyrore që zhvillohen në objekt, si pasojë e ushtrimit të veprimtarisë minerare. Plani i monitorimit përmban pikat e monitoruara për çdo matje si dhe kohën e marrjes së mostrës për secilin vendburim.

Objektivat e monitorimit mjedisor

Objektivat e monitorimit bazohen në:

- a. Monitorimin e emetimeve të grimcave të ngurta nga kjo veprimtari;
- b. Monitorimi i niveleve të zhurmave;
- c. Auditimi i masave të zbatuara për plotësimin e kushteve të standarteve kombëtare dhe ndërkombëtare.

Monitorimi i niveleve të zhurmave

Monitorimi i nivelit të zhurmave, pranë burimeve të emetimit në karrierë, është realizuar për të përmbushur objektivat e mëposhtme:

- Për të matur dhe vlerësuar nivelin e zhurmave në burim¹;
- Për të matur dhe vlerësuar nivelin e zhurmave në pikat kufitare të zonës së karrierës;
- Për të matur dhe vlerësuar nivelin e zhurmave në ambjentet e brendëshme të zonës së karrierës;
- Për të matur dhe vlerësuar nivelin e zhurmave në ambjentet e punës, si dhe në pikat më të largëta (në kufirin e zonës së shfrytëzimit) dhe për t'i krahasuara ato sipas normave të lejuara në përputhje me Udhëzimit Nr.8, datë 27.11.2007 “Për nivelet kufi të zhurmave në mjedise të caktuara”;
- Për të plotësuar kërkesat e standardeve mjedisore;
- Për të marrë masa për mbrojtjen e shëndetit të punonjësve dhe komunitetit;
- Për të rekomanduar masa për reduktimin e nivelit të zhurmave;
- Për të vlerësuar pasojat e niveleve të zhurmave tek banorët e zonës;
- Për të krijuar një regjistër të nivelit të zhurmave, i cili do përdoret për “hartëzimin e zhurmës”;
- Për të vlerësuar efikasitetin e pajisjeve për pakësimin e nivelit të zhurmave.

Shënim¹: Burim është konsideruar vendi në të cilin është përqëndruar procesi i nxjerrjes së gurit gëlqeror.

Auditimi i masave të zbatuara për plotësimin e kushteve të lejes mjedisore

Objektivat për auditimin e masave të aplikuara për plotësimin e kushteve të lejes mjedisore janë si më poshtë:

- Vëzhgimi në zonën e karrierës për të evidentuar masat që ka aplikuar kompania për plotësimin e kushteve të vendosura në lejen mjedisore;

- Si menaxhohen mbetjet solide të cilat janë të pa përdorshme;
- Si janë rehabilituar shkallët, ku tashmë ka përfunduar shfrytëzimi (dy shkallët e sipërme në karrierën e Fushë Krujës dhe gjashtë në karrierën e Borizanës);
- Afërsia e zonës së shfrytëzimit me objektet e banimit;
- Për t'u njohur me mënyrën e shfrytëzimit të gurit gëlqeror;
- Për të rekomandur masa për përmirësimin e cilësisë së mjedisit, sipas kushteve aktuale si dhe në përputhje me legjislacionin vendor.

Objektivi i përgjithshëm përfshin; përmirësimin e cilësisë së mjedisit nëpërmjet rritjes së kapaciteteve monitoruese, përcaktimit të praktikave dhe masave për parandalimin e ndotjes dhe të degradimit të mjedisit.

Metodologjia e monitorimit

Metodologjia e monitorimit është ndërtuar në bazë të indikatorëve që do të monitorohen, përkatësisht:

- Monitorimin e grimcave të ngurta (PM);
- Monitorimi i nivelit të zhurmave;
- Monitorimi i nivelit të gazeve të emetuar në zonën e karrierës.

Përcaktimi i pikave të monitorimit është bazuar në metodologjinë e monitorimit të impaktit në burim, për tu përdorur si referencë kundrejt matjeve në distancë nga burimi i emetimit.

Metodologjia për monitorimin e zhurmave

Për të vlerësuar nivelin e zhurmave të gjeneruara nga kjo veprimtari u kryen matje në pesë pika të ndryshme në brendësi të karrierës dhe katër matje në pikat kufizuese të sipërfaqes të zonës së karrierës.

Arsyeja se përse u zgjodhën këto pika monitorimi:

Pikat e monitorimit të zhurmave u zgjodhën në bazë të vëndit ku është përqëndruar procesi i shfrytëzimit (procesi i shpim - plasjes së gurit gëlqeror, ngarkimi i kamionave për transport si dhe puna motorike e mjeteve të punës si; eskavatori dhe kamionët) si dhe vendndodhja gjeografike e burimit në raport me objektet e banimit. Monitorimi i niveleve të zhurmës në burim është kryer për t'u përdorur si nivel krahasues i reduktimit të zhurmave nga burimi dhe në distancë prej tij, si dhe për të evidentuar nivelin e zhurmave në ambientin e punës.

Matja e Zhurmës: Aparati i përdorur për matjet fizike është i tipit Sound Level Meter Cirrus Research plc Cirrus CR: 171B; Serial number: G068127, Matjet për çdo pikë monitorimi u kryen në periudhën kohore prej 60 minuta.

Tabela 7-6 Mënyra, vendi, pajisja e përdorur dhe koha e matjes së zhurmave.

Zhurmat				
Fusha e matjes	Mënyra e matjes	Performanca elektromagnetike e aparatit Cirrus CRInternational Standards IEC 61672-1:2002,IEC 60651:1979, IEC 60804: 2001, IEC61260:1995, IEC60942: 1997, IEC 61252:1993, ANSI S1.4-1983, ANSI S1.11-1986 and ANSI S1.43-1997	Saktësia e kalibrimit ± 0.13 dB; Frekuenca ± 0.1Hz	Koha e matjes 60 min
	Matje akustike			

Rezultatet e monitorimit

Monitorimi i shkarkimeve në mjedis dhe përgatitja e raportit të monitorimit bëhet në mbështetje të programit kombëtar të monitorimit të mjedisit, në zbatim të Ligji Nr. 10 431, datë 09.06.2013 “Për mbrojtjen e mjedisit”, në zbatim të legjislacionit mjedisor në përgjithësi dhe procedurave administrative të parashikuara. Monitorimi është instrument i domosdoshëm, jo vetëm për të treguar cilësinë e mjedisit apo shkallën e ndotjes, por është një instrument i fortë, sepse në bazë të rezultateve tregohen pikat kritike (nëse ka) ku nevojitet ndërhyrje.

Rezultatet e nivelit të zhurmave

Sipas metodologjisë së monitorimit, në karrierën e gurit gëlqeror, matja e nivelit të zhurmave është kryer në pikat e mëposhtme:

Tabela 7-7 Koordinatat e pikave të matjes.

[Burimi: Marrë nga Plani i monitorimit të zhurmave të kryer në viin 2015 në Fushë Krujë]

Nr.	Pikat e matjes	Koordinatat e pikës	
		X	Y
1	Pika B-1 (Burimi 1, fronti i shfrytëzimit)	45 97 525	43 96 052
2	Pika B-2 (Burimi 2, fronti i shfrytëzimit)	45 97 429	43 96 252
3	Pika 1 (10 m larg burimit 1)	45 97 538	43 96 049
4	Pika 2 (10 m nga burimit 2)	45 97 411	43 96 248
5	Pika 3 (100 m larg burimit 1)	45 97 632	43 96 030
6	Pika 4 (100 m larg burimit 2)	45 97 312	43 96 234
7	Pika 5 (konturi i karrierës me drejtim nga banesat)	45 97 280	43 95 779
8	L-1 (Pikë kufizuese e karrierës)	45 98 210	43 95 100
9	L-2 (Pikë kufizuese e karrierës)	45 98 630	43 95 700
10	L-3 (Pikë kufizuese e karrierës)	45 9 700	43 96 740
11	L-4 (Pikë kufizuese e karrierës)	45 96 620	43 96 260

Tabela 7-8 Pikat e matjes, data e monitorimit, koha, kohëzgjatja e marrjes së mostrës.

Pikat e matjes	Data e monitorimit	Koha e marrjes së mostrës	Kohëzgjatja e marrjes së mostrës
Pika B-1	24.03.2015	8:30: 00	01h: 00min: 02s
Pika B-2	24.03.2015	9:30:02	01h: 00min: 02s
Pika 1	24.03.2015	10:30:04	01h: 00min: 02s
Pika 2	24.03.2015	11:22:07	00h: 52min: 03s
Pika 3	26.03.2015	10:22:00	01h: 00min: 01s
Pika 4	26.03.2015	12:50:03	01h: 00min: 03s
Pika 5	26.03.2015	13:52:27	01h: 02min: 24s
L-1	27.03.2015	9:30:00	01h: 00min: 02s
L-2	27.03.2015	10:30:02	01h: 00min: 02s
L-3	27.03.2015	11:24:05	00h: 52min: 03s
L-4	27.03.2015	12:24:07	01h: 00min: 02s

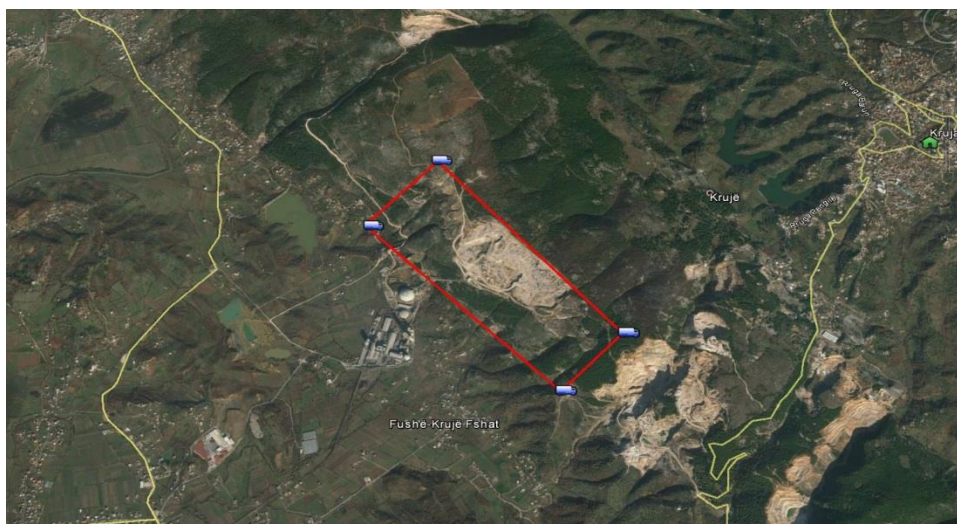


Figura 7-11 Pamje e sipërfaqes së karrierës dhe pikave të monitorimit
[Burimi: Imazh nga google, Karriera Fushë Krujë, përpunuar nga autori]

1. Matja në Pikën 1 (10 m larg nga burimi 1)

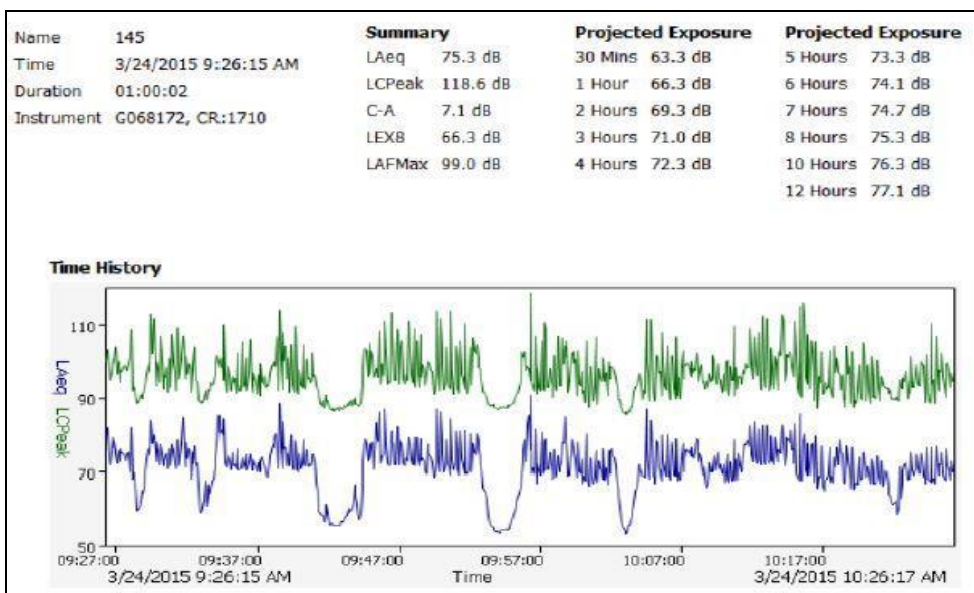
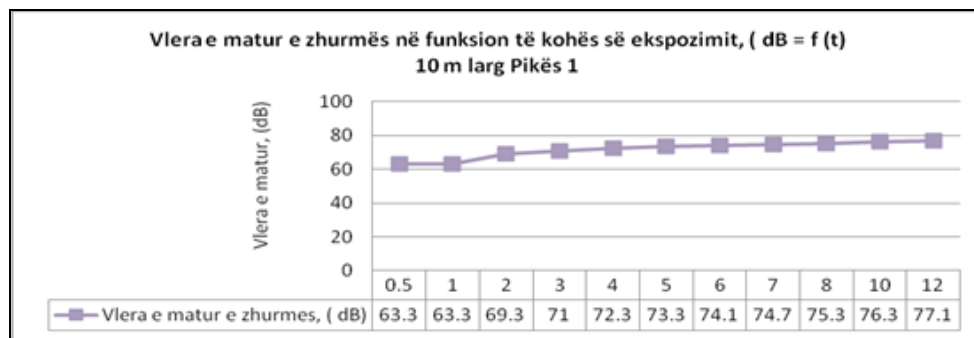


Figura 7-12 Matja në Pikën 1 (10 m larg nga burimi 1)

2. Matja në Pikën 3 (100 m larg nga burimi)

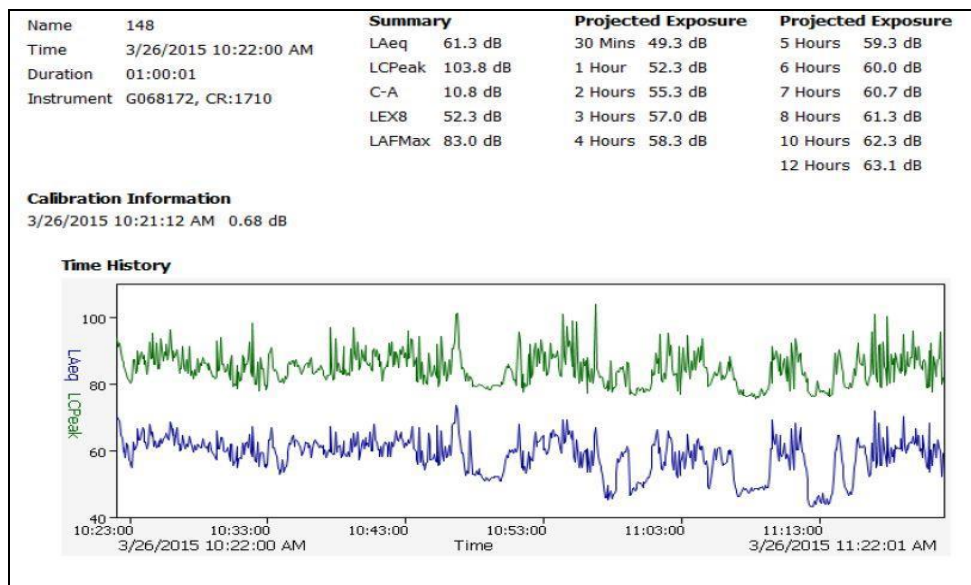
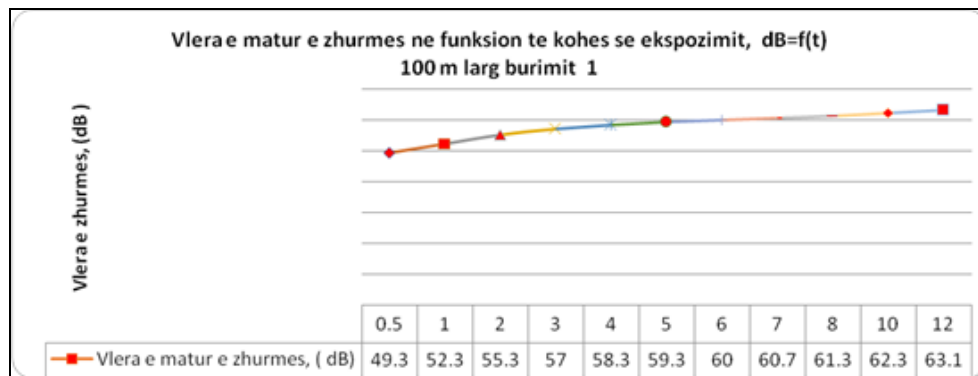
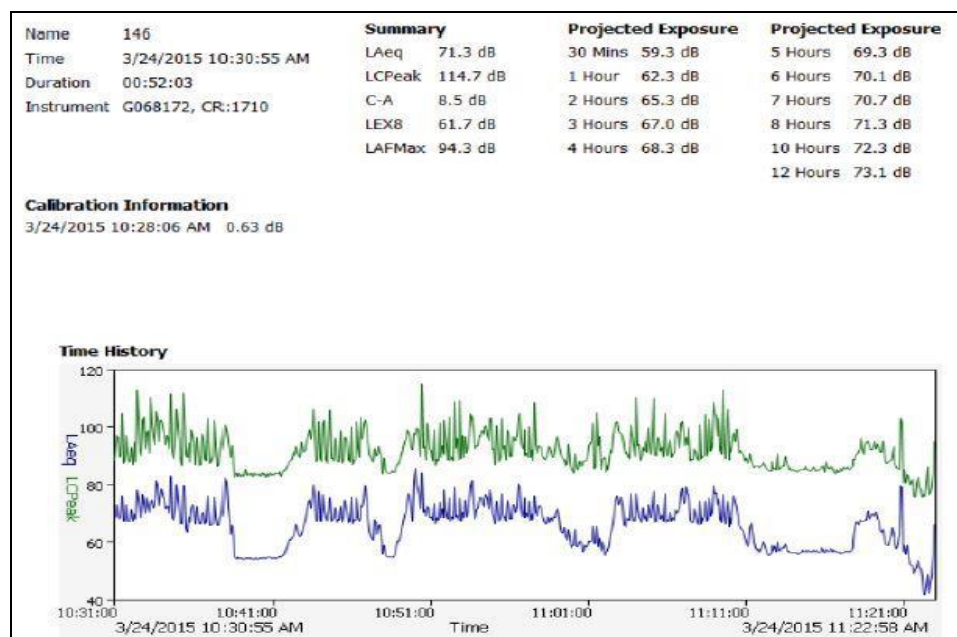


Figura 7-13 Matja në Pikën 3 (100 m larg nga burimi 1)

3. Matja në Pikën 2 (10 m larg nga burimi 2)



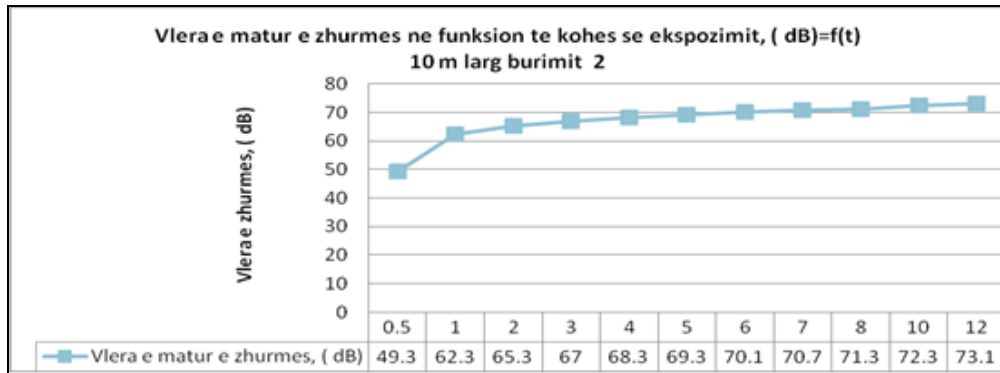


Figura 7-14 Matja në Pikën 2 (10 m larg nga burimi 2)

4. Matja në Pikën 4 (100 m larg nga burimi 2)

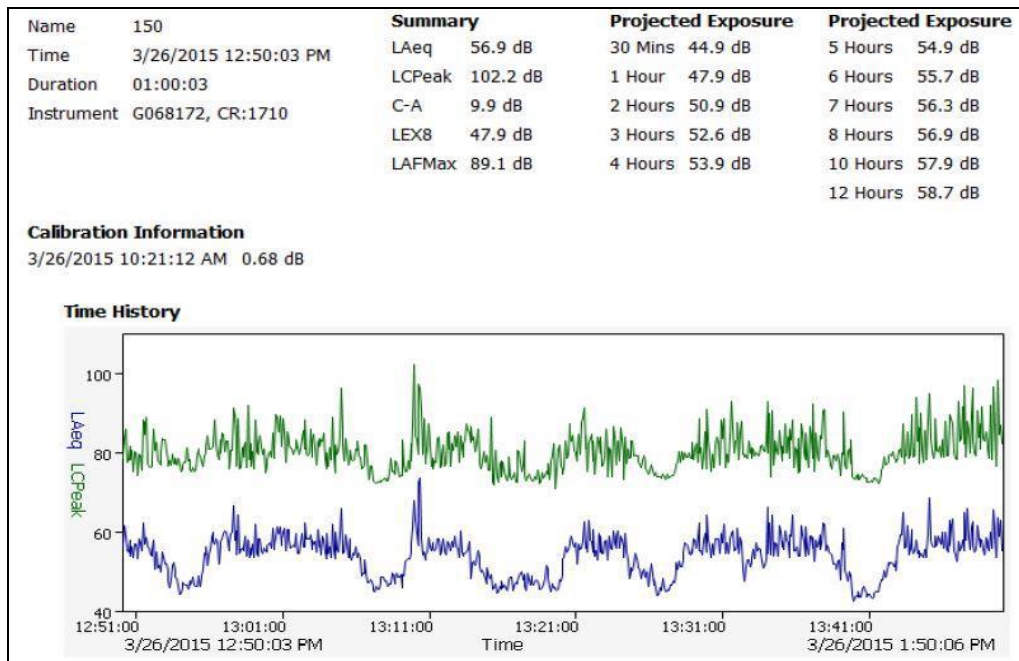
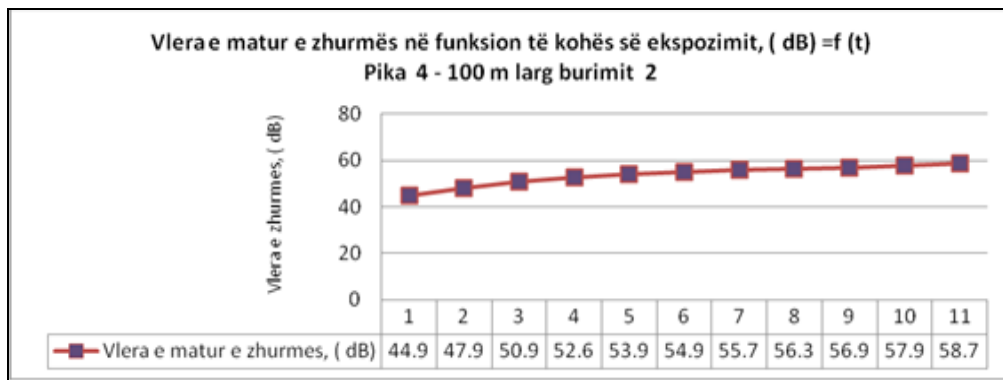


Figura 7-15 Matja në Pikën 4 (100m larg nga burimi 2)

5. Matja në Pikën 5 (konturi i karrierës në drejtim nga banesat)

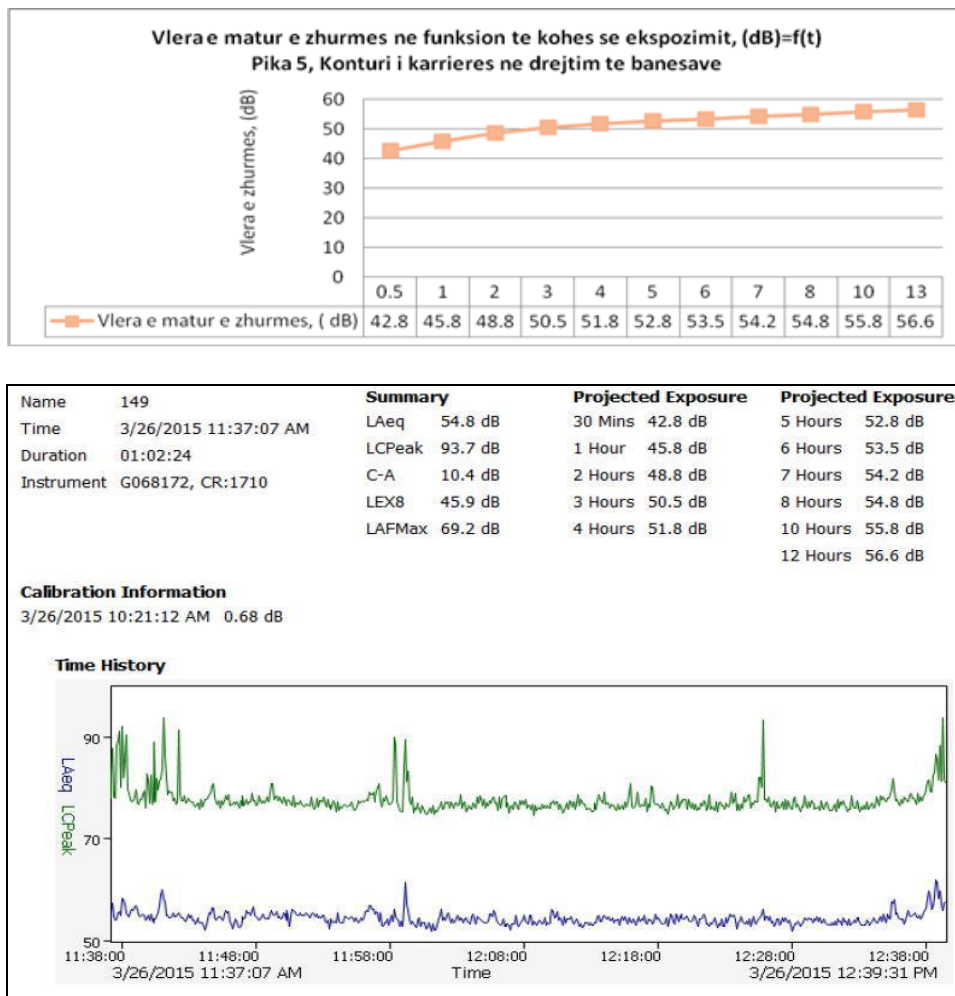


Figura 7-16 Matja në Pikën 5 (konturi i karrierës në drejtim nga banesat)

Vlerësimi i vlerave të zhurmave

Për vlerësimin e rezultateve të niveleve të zhurmave bazohemi tek Ligji nr. 9774, datë 12.07.2007, "Për vlerësimin dhe administrimin e zhurmës në mjedis", Udhëzimin Nr.8 datë 27.11.2007; "Për nivelet kufi të zhurmave në mjediset të caktuara".

Tabela 7-9 Nivelet kufi të zhurmave në mjediset e punë.

Mjedisi	Efekti kritik në shëndet	LAeq (dBA)	LA max Fast (dB)
Zona me aktivitetet social-ekonomik			
Zona industriale, tregtare, qarkullimitrafiku (mjedis i jashtëm dhe i brendshëm)	Dëmtim dëgjimi	70	110
LAeq (dBA) = Niveli ekuivalent i matur në shkallën A, Koha bazë (orë) = Koha gjatë së cilës bëhet matja LAmax Fast (dB) = Niveli i matur në shkallën A, në mënyrën Fast			

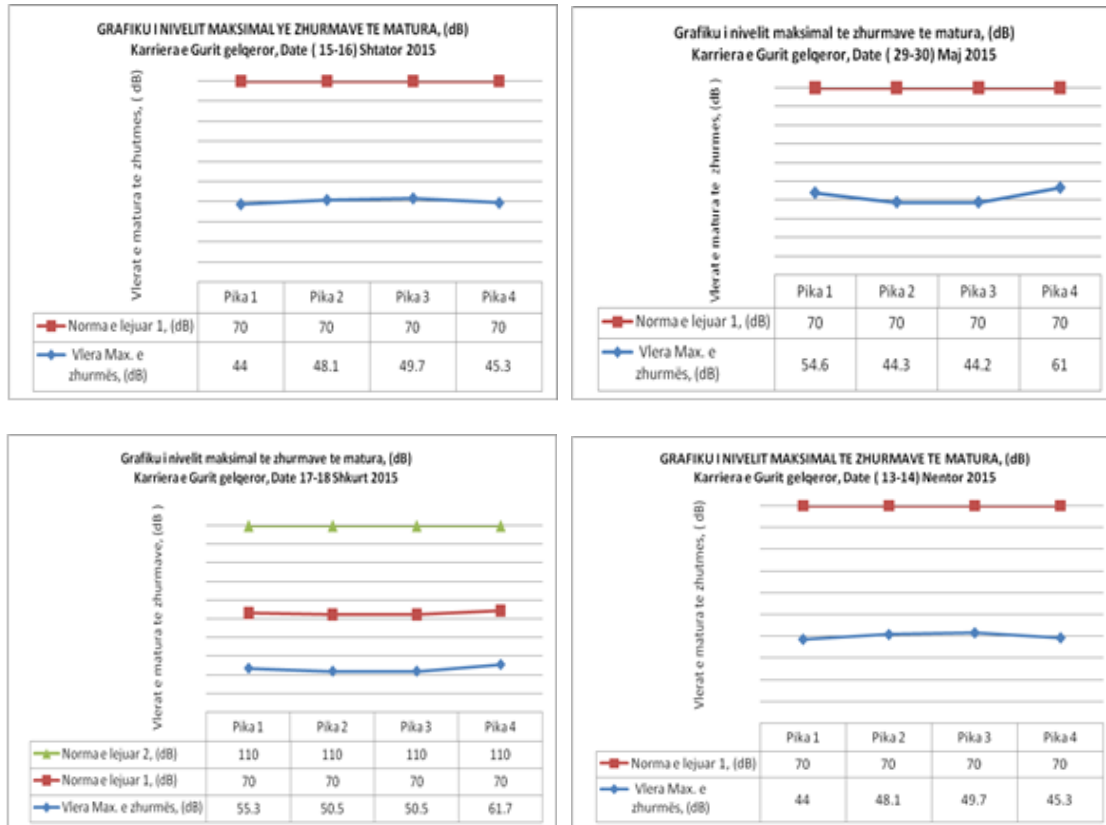


Figura 7-17 Vlerat e zhurmave të matura në pikat kufizuese të karrierës

[Burimi: Plani i monitorimit të zhurmave të kryer në vitin 2015]

Shënim: Në asnjë nga matjet nuk arrihet piku i emëtimit të zhurmës 110 dB.

Rezultati i paraqitur në matjen e kryer në konturin e karrierës, e cila është pika më e afërt me objektet e banimit, rezultoi në këto vlera; **$L_{Aeq} = 54.8 \text{ dB}$** dhe **$LC_{peak} = 93.7 \text{ dB}$** , vlera të cilat janë mjaft të ulëta në krahasim me normat e lejuara të përcaktuara në Udhëzimin nr.8.

Në bazë të këtyre rezultateve dhe në bazë të distancës së karrierës nga objektet e banimit, vlerësojmë se zhurmat që emetohen nga kjo veprimtari nuk ndikojnë në jetën e banorëve. Matjet e tjera janë kryer 10 m larg burimit dhe në distancën prej 100 m nga burimi me qëllim evidentimin e zhurmave në vendin e punës. Zhurmat në burim emetohen nga punët e shpim shpërthimit për coptimin e gurit gëlqeror, procesi i ngarkimit, nga zhurma e mjeteve të punës (kamionëve dhe eskavatorëve etj) etj, prej të cilave emetimi i zhurmave është i pritshëm.

Bazuar në matjet e realizuara, në pikat e sipërcituara dhe vlerat përkatëse të tyre, është ndërtuar “*Hartëzimi*” i vlerave të zhurmave të matura në pikat e fronteve të shfrytëzimit (Burimi B₁ dhe Burimin B₂). Pikat 1, 2, 3, 4 dhe pikat kufizuese të karrierës L-1, L-2, L-3 dhe L-4 (Shih Figurën 7-18).

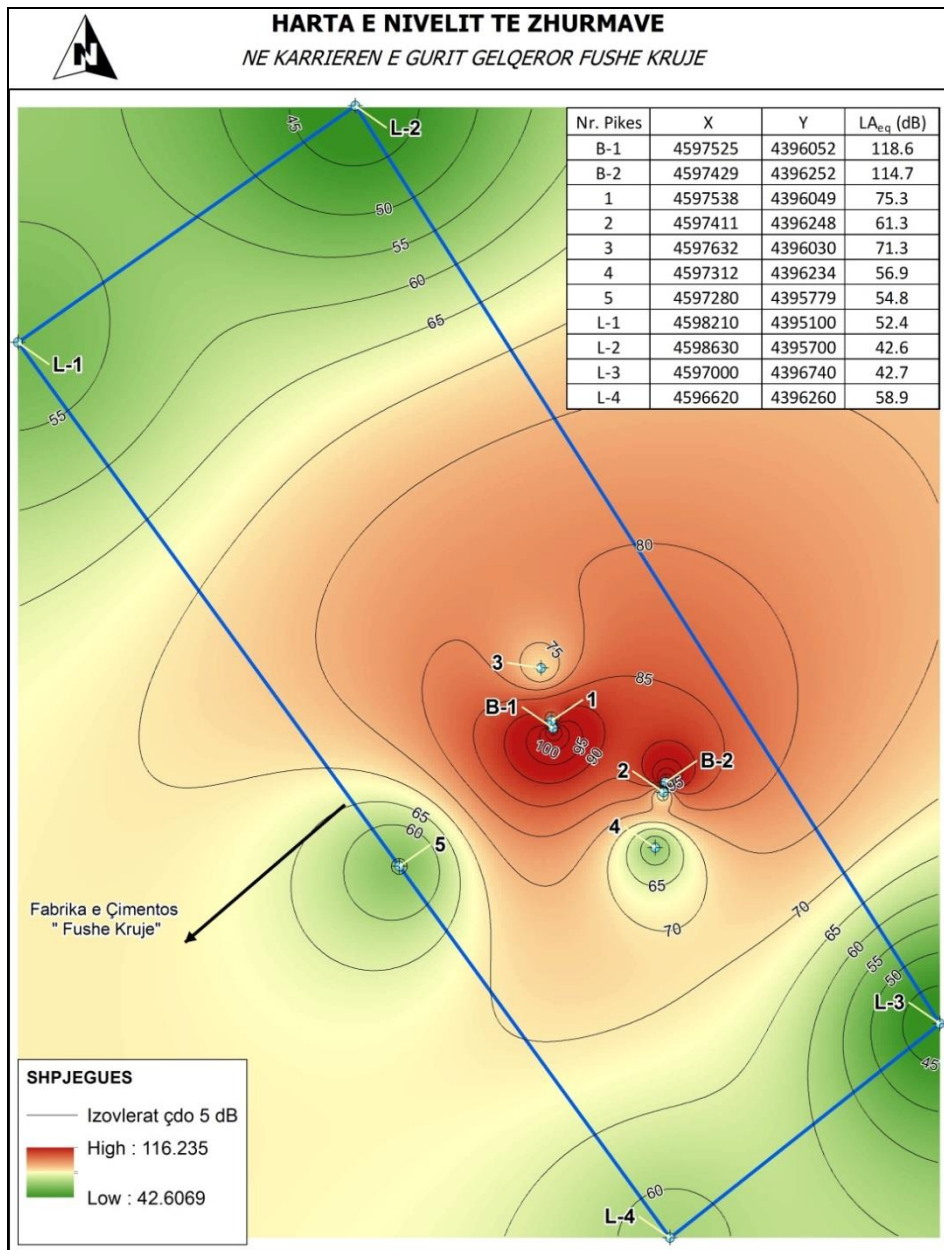


Figura 7-18 Harta e vlerave të zhurmave, të matura në pikat kufizuese të karrierës dhe frontet e shfrytëzimit, Burimi B1 dhe Burimi B2

[Burimi: Plani i monitorimit të zhurmave të kryer në vitin 2015]

Shumë nga makinat shpuese të mëdha dhe moderne të gjeneratës së fundit janë të pajisura me kabinat e kontrollit integral për operatorin, nga e cila mund të kontrollohen të gjitha funksionet e makinës. Këto kabina, gjithashtu ofrojnë mbrojtje nga pluhuri dhe elementët e saj janë pajisur me njësi me ajër të kondicionuar, por duhen shmangur lënia e hapur e dyerve apo dritareve gjatë motit të nxehtë. Me kabina të mirë-projektuar, janë lehtësisht të arritshme nivele zhurme më poshtë se 85 dB (A). Pajisje personale mbrojtëse (PPM) (mbrojtës veshi) mund të përdoren vetëm si një zgjidhje e përkohshme, por në praktikë mund të përdoret, për një periudhë afatgjatë, kur janë marrë të gjitha masat e tjera të arsyeshme praktike, por në vetvete nuk kanë arritur reduktimin e duhur të zhurmës. Objektivi kryesor është reduktimi i ekspozimit të zhurmës. Pjesa më e madhe mund të arrihet me projektim të kujdesshëm dhe mirëmbajtjen e pajisjeve dhe ndoshta duke ndryshuar praktikën e punës. Ndërsa operatorët

shpesh duhet të qëndrojnë në kabinat e tyre për ndërresa të gjata, projektuesit i kushtojnë vëmendje zbatimit të rregullave të punës dhe (konfortit) rehatisë.



Figura 7-19 Pamje e kabinës dhe kuadrit të drejtimit së pajisjes të shpimit

[Burimi: Foto nga Hans Fernberg - Fourth edition 2008, Surface drilling.
<https://www.fing.edu.uy/iiq/SurfaceDrilling.pdf>]

Kompresorët

Motokompresorët diesel, të montuar në pajisjen e shpimit ose në njësi rimorkio me rrota, janë përdorur shpesh për të vënë në lëvizje pajisjen e shpimit ose për të realizuar forcën shtytëse në pusin e shpimit. Edhe pse njësitë rimorkio mund të gjendet larg shpimit, nivelet e zhurmës mund të kontribuojnë në ekspozimin ndaj zhurmës të punonjësve të shpimit dhe mjedisin rrethues. Silenciatorët duhet të mbahen në gjendje të mirë dhe portat mbuluese të mbahen të mbyllura. Motokompresorët “silenciozë” janë në dispozicion dhe duhet të merren parasysh kur të blihen pajisje të reja, mbasi sjellin një reduktim të zhurmës nga 100 dB (A) në 84 dB (A) ose një reduktim prej 16% (shih Figurat 7-20 dhe 7-21).



Figura 7-20 Kompresor i vjetër



Figura 7-21 Kompresor i ri 'silencioz'

[Burimi: <http://www.hse.gov.uk/PuBns/priced/hsg109.pdf>]

Metodat për reduktimin e ekspozimit ndaj zhurmës

Në praktikën e shpimit të puseve të shpërthimit, me anën e pajisjeve shpuese, ekzistojnë disa metodat për reduktimin e ekspozimit ndaj zhurmës, të cilat përfshijnë:

- Përdorimin e pajisjeve dhe instalimeve me zhurmë të ulët, për këtë arsye, shumë karriera të gurit gëlqeror janë të pajisura me platforma shpimi moderne, që kanë arritur ekspozimin e punëtorëve me nivele të zhurmës nën 85 dB (A)_{L_{PP,d}};
- Reduktimin e zhurmës duke përdorur sipërfaqet e valëzuara ose rrjetë në vend të sipërfaqeve metalike të drejta;
- Izolimi i zhurmave dhe vibrimeve p.sh. nga kabina e operatorëve të pajisjes së shpimit;
- Përdorimin e veshjeve të brendëshme për absorbimin e zhurmave p.sh. në kabinat e sondave dhe mbulimi me veshje të brendshme i motorave;
- Vendosja e silenciatorëve në krahun e sondës p.sh. për sondat pneumatike dhe motorët e tyre;
- Përdorimin e larguesve të zhurmës për punonjësit p.sh. një kabinë në tastierën e kontrollit të thyerrësit dhe komandimit të pajisjeve;
- Mirëmbajtjen p.sh. zëvendësimi i silenciatorëve të dëmtuar dhe riparimi i dritareve të thyera në kabinat e pajisjeve, etj

Masa të tilla mund të përdoren veçmas ose në kombinim me njëra tjetrën. Lista nuk është shteruese dhe mund të jenë të zbatueshme teknika të tjera. Shumë zgjidhje janë efektive dhe me kosto të ulët. Për të mbajtur informacion mbi monitorimin, zbatimin e kushteve të lejes mjedisore subjekti duhet të përpilojë një regjistër të veçantë për zhurmat.

Tabela 7-10 Regjistri i informacionit mbi monitorimet e zhurmave brenda karrierës.

MONITORIMI I ZHURMAVE			
Data e monitorimit	Pikat e monitorimit	Rezultatet e monitorimit	
		LAeq (dB)	LAFMax (dB)
	Pika 1	75.3	118.6
	Pika 2	71.3	103.8
	Pika 3	61.3	114.7
	Pika 4	56.9	102.2
	në kontur në Pikën 5	54.8	93,7

Për sa më sipër konkludohet se: *Kryerja e monitorimit synon të evidentojë impaktet mjedisore nga shfrytëzimi i gurit gëlqeror me karrierë sipërfaqësore si dhe të evidentojë masat që ka aplikuar kompania për mbrojtjen e mjedisit, sipas kushteve të përcaktuara në lejen mjedisore.* Rezultate e përfutuara nga monitorimi i zhurmave, në pikat me koordinatat e paraqitura në Tabela 7-10 dhe në tabelën e Figurës 7.16, në brendësi të karrierës (pikat; 1, 2, 3, 4 dhe 5), kanë vlera, të cilat nuk konsiderohen të larta, pasi janë matje të kryera në vendin e punës ose në burimin e emetimit.

Matjet e kryera në pikat kufizuese të zonës së karrierës (L-1, L-2, L-3 dhe L-4), të cila janë kryer me qëllim evidentimin e reduktimit të zhurmës me rritjen e distancës nga burimi, si dhe si pikat më të afërta me objektet e banimit rezultojnë në vlera majft me të ulëta nga normat e lejuara.

7.4.5 PLUHURI

Pluhuri është një nga ndikimet më të dukshme, invazive dhe potencialisht irrituese, i lidhur me karrierat e gurit gëlqeror dhe pamja e tyre shpesh ngre shqetësime, të cilat nuk janë në proporcion me ndikimin në shëndetin e njeriut dhe mjedisin (*Howard dhe Cameron, 1998*). Pluhuri mund të ndodhë si pluhur i realizuar nga; gjermimi, rrugët bartëse, dhe nga shpërthimi ose mund të jetë nga burime pikësore, të tilla si; shpimi, shpërthimi, thyerja dhe fraksionimi

(Langer, 2001). Gjatë procesit të shpimit të puseve të shpërthimit kemi gjenerim të një sasive të konsiderueshme pluhuri. Gjenerimi i pluhurit nga procesi i shpimit të puseve të shpërthimit sjell një sërë ndikimesh dhe dëmtimesh të shëndetit në komunitetin lokal, florën dhe faunën, cilësinë e ajrit dhe cilësinë e ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore, në tokat bujqësore dhe peisazhin në zonën e vendndodhjes së karrierës, por edhe në ambientin rrethues. Për këto behet monitorimi i emetimeve të grimcave të ngurta.

Monitorimi i realizohet për të përmbushur objektivat e mëposhtme:

- Përcaktimin e emetimeve të grimcave të ngurta në ajër nëpërmjet matjeve, në burim dhe në distancë nga burimi;
- Krijimin e një arkive të cilësisë së mjedisit, një bazë të dhënash që do të përdoret në të ardhmen për të gjykuar mbi pikat kritike, evidentimin e shkaktarëve kryesorë të ndotjes dhe planifikimin e masave zbutëse;
- Vlerësimin e pasojave të ndotjes së mjedisit dhe tek njerëzit;
- Vlerësimin, nëse shkarkimet nga një burim i veçantë janë në përputhje me normat ose kufizimet përkatëse;
- Vlerësimin e efikasitetit të pajisjeve për pakësimin e ndotjeve;
- Inventarizimin e burimeve të ndotjes;
- Të mundësojë vlerësimin, rëndësinë dhe kontributin e emetimeve nga burimet kryesore pikësore.

Metodologjia për monitorimin e grimcave të ngurta

Monitorimi i grimcave të ngurta është zgjedhur si një ndër elementët kryesorë për të kontrolluar impaktet e veprimtarisë në mjedisin e punës dhe përreth tij. Duke qenë se në karrierën e gurit gëlqeror aktualisht punohet në dy pika shfrytëzimi, marrja e mostrave të ajrit për të analizuar nivelin e grimcave të ngurta është kryer pranë këtyre dy pikave të shfrytëzimit ose siç i kemi quajtur “burime të emetimit të grimcave të ngurta”.

Për matjen e grimcave të ngurta në burim është përdorur aparati **AEROCET 531S**, matjet e të cilit janë të ekuivalentuara me rezultatet e metodës:

Standardi dhe metoda e provës: EN/12341:1998 FDA / CDRH 21 CFR, J 1968;



*Figura 7-22 Aparati AEROCET 531S dhe matjet e realizuara në frontin e shfrytëzimit
[Burimi: Foto nga autori, Monitorimi i grimcave të ngurta në karrierën e Fushë Krujë]*

Për analizimin e rezultateve do të bazohemi në normat për prodhimin e çimentos, gëlqeres në Vendimin nr. 435 datë 12.09.2002, si dhe në normat e përcaktuara në Vendimin nr. 803, datë 4.12.2003 “Për normat e cilësisë së ajrit”.

Tabela 7-11 Standardi i matjes, metoda e analizës, koha e marrjes së mostrës

Ndotësi	Metoda e analizës	Koha e marrjes së mostrës	Kufiri i matjes	Kalibrimi
LN	EN/12341:1998 FDA/ CDRH 21 CFR, J1968;	15 minuta	(0 ÷ 1000) µg/m ³	Zero kalibrim Përpara çdo serie matjeje

Rezultatet e grimcave të ngurta në ajër

Matjet e grimcave të ngurta në karrierën e gurit gëlqeror u kryen në dy burime (B-1, B-2), që janë frontet e shfrytëzimit, në pesë pika brenda karrierës (1, 2, 3, 4 dhe 5) dhe katër pikat kufizuese (L-1, L-2, L-3, L-3) të sipërfaqes të zonës së karrierës, me koordinatat e mëposhtme:

Tabela 7-12 Koordinatat e pikave të shfrytëzimit ku u kryhen matjet

[Burimi: Monitorimi i grimcave të ngurta në karrierën e Fushë Krujë]

Nr	Pikat e matjes	Koordinatat e pikës	
		X	Y
1	Pika B-1 (Burimi 1, fronti i parë i shfrytëzimit)	45 97 525	43 96 052
2	Pika B-2 (Burimi 2, fronti i dytë i shfrytëzimit)	45 97 429	43 96 252
3	Pika 1 (10 m larg burimit 1)	45 97 538	43 96 049
4	Pika 2 (10 m nga burimit 2, B-2)	45 97 411	43 96 248
5	Pika 3 (100 m larg burimit 1, 1)	45 97 632	43 96 030
6	Pika 4 (100 m larg burimit 2, 2)	45 97 312	43 96 234
7	Pika 5 (konturi i karrierës me drejtim nga banesat)	45 97 280	43 95 779
8	L-1 (Pikë kufizuese e karrierës)	45 98 210	43 95 100
9	L-2 (Pikë kufizuese e karrierës)	45 98 630	43 95 700
10	L-3 (Pikë kufizuese e karrierës)	45 9 700	43 96 740
11	L-4 (Pikë kufizuese e karrierës)	45 96 620	43 96 260

Tabela 7-13 Pikat e matjes, data e monitorimit, koha, kohëzgjatja e marrjes së mostrës

Pikat e matjes	Data e monitorimit	Koha e marrjes së mostrës	Kohëzgjatja e marrjes së mostrës
Pika 1 (burimi 1)	26.03.2015	10 : 21	15 minuta
Pika 2 (burimi 2)	26.03.2015	13 : 02	15 minuta

Tabela 7-14 Vlerat e matjeve të pluhurit në pikat e shfrytëzimit dhe normat e lejuara.

Emërtimi	Monitorimi në pikën e Parë (µg/m ³)	Monitorimi në pikën e Dytë (µg/m ³)
PM 2.5	18.65	18.46
PM 10	115.02	84.56
Grimcat e ngurta totale(TSP)	168.24	103.27
Normat e lejuara	50 mg/m³, sipas VKM nr. 435 datë 12.09.2002, "Për miratimin e normave të shkarkimeve në ajër në Republikën e Shqipërisë" pika 3.3. 250 µg/m³, sipas Vendimit nr. 803 datë 4.12.2003 "Për miratimin e normave të cilësisë së ajrit".	

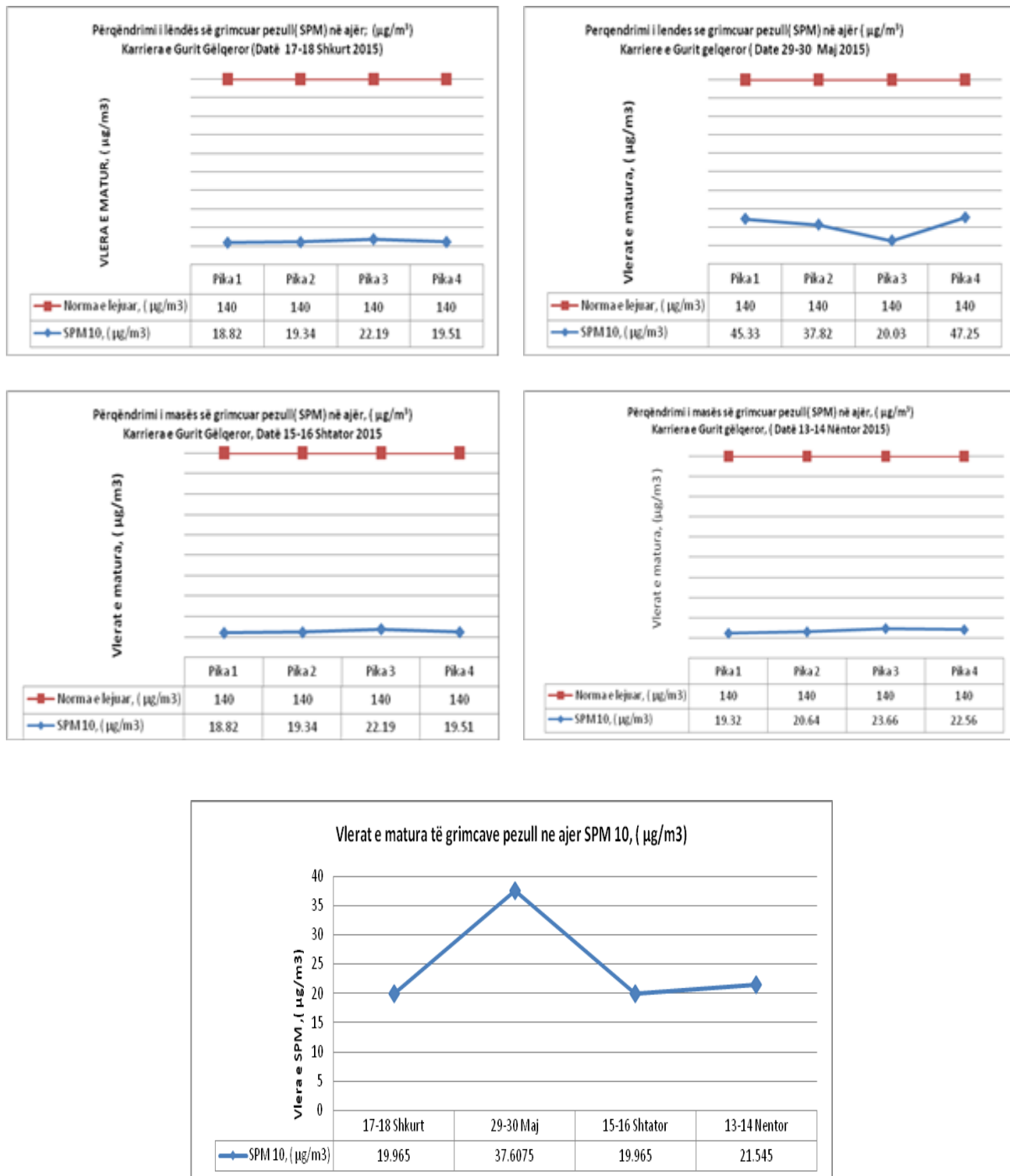


Figura 7-23 Vlerësimi i nivelit të grimcave të ngurta në kulmet e zonës minerare
[Burimi: Përpunimi nga autori, të dhënave për grimcat e ngurta për karrierën e Fushë Krujë]

Vlerësimi i nivelit të grimcave të ngurta

Në bazë të rezultateve të përftuara nga analiza arrijmë në përfundimin se emetimi i grimcave të ngurta nga aktiviteti i shfrytëzimit të gurit gëlqeror me karrierë sipërfaqësore është nën vlerat e lejuara.



Figura 7-24 Sonda e shpimit Tip “Atlas Copco” dhe pajisja e kapjes së pluhurit Fushë Krujë.

[Burimi:Foto nga autori, në karrierën e Fushë Krujës]

Masat Zbutëse

Masat zbutëse në lidhje me emetimin e pluhurave, konsistojnë në; ndërhyrje që kanë të bëjnë me përzgjedhjen e pajisjeve shpuese të përshtatshme dhe përmirësime teknologjike të pajisjeve ekzistuese, instalimin e barrierave natyrale apo artificiale dhe përdorimin e pajisjeve dhe mjeteve të përshtatshme mbrojtëse të personelit (PPE) për punëtorët, të cilat janë si vijon:

- Përdorimi i shpimit të lagur;
- Kapja e pluhurit të shpimit të puseve, që në burim, me anën e pajisjes së kapjes së pluhurit, pra përdorimin e sondës shpuese që ka njësinë për mbledhjen e pluhurit;
- Përdorimi i pajisjeve të shpimit që bëjnë ‘grimcëzimin’ e masës shkëmbore gjatë shpimit;
- Spërkatja me ujë e pluhurit që del nga shpimi i pusit, në zonat e prodhimit të pluhurave;
- Përdorimi i kabinave me ajër të kondicionuar dhe filtrat përkatës për kapjen e pluhurit;
- Matja e kontrollit të pluhurit - lagështimi i rrugëve, ekraneve të pluhurit dhe pajisjeve që gjenerojnë emetime të ulëta të pluhurit;
- Marrja në konsideratë e drejtimit të erërave mbizotëruese, kur bëhet projekti i shfrytëzimit i zonës së punës në karrierë, për të minimizuar shqetësimin nga pluhuri, brenda karrierës dhe rreth saj;
- Mbjellja e pemëve përreth karrierës dhe pranë impianteve, si barriera natyrale kundër erës ose përdorim të topografisë dhe argjinaturave mbrojtëse të pirgjeve të depozitimit të sterileve dhe zonat e punës nga erërat mbizotëruese;
- Barriera fizike si; muret dhe rrjeta;
- Kufizimi i zonës së zhveshur gjatë fazave të ndërtimit dhe shfrytëzimit (mbetjet, rrugët etj.);
- Projektimi i mirë dhe ndërtimi efektiv i peisazhit;
- Sigurimi i vegjetacionit të përdoret për ekranet e rehabilitimit ose bimësia të jetë e përputhshme me bimësinë përreth ose me prejardhje nga rezervat bimore native lokale dhe;
- Zhvillimi i madhësisë dhe formës së çdo prite të shkrihen me relievin ekzistues.

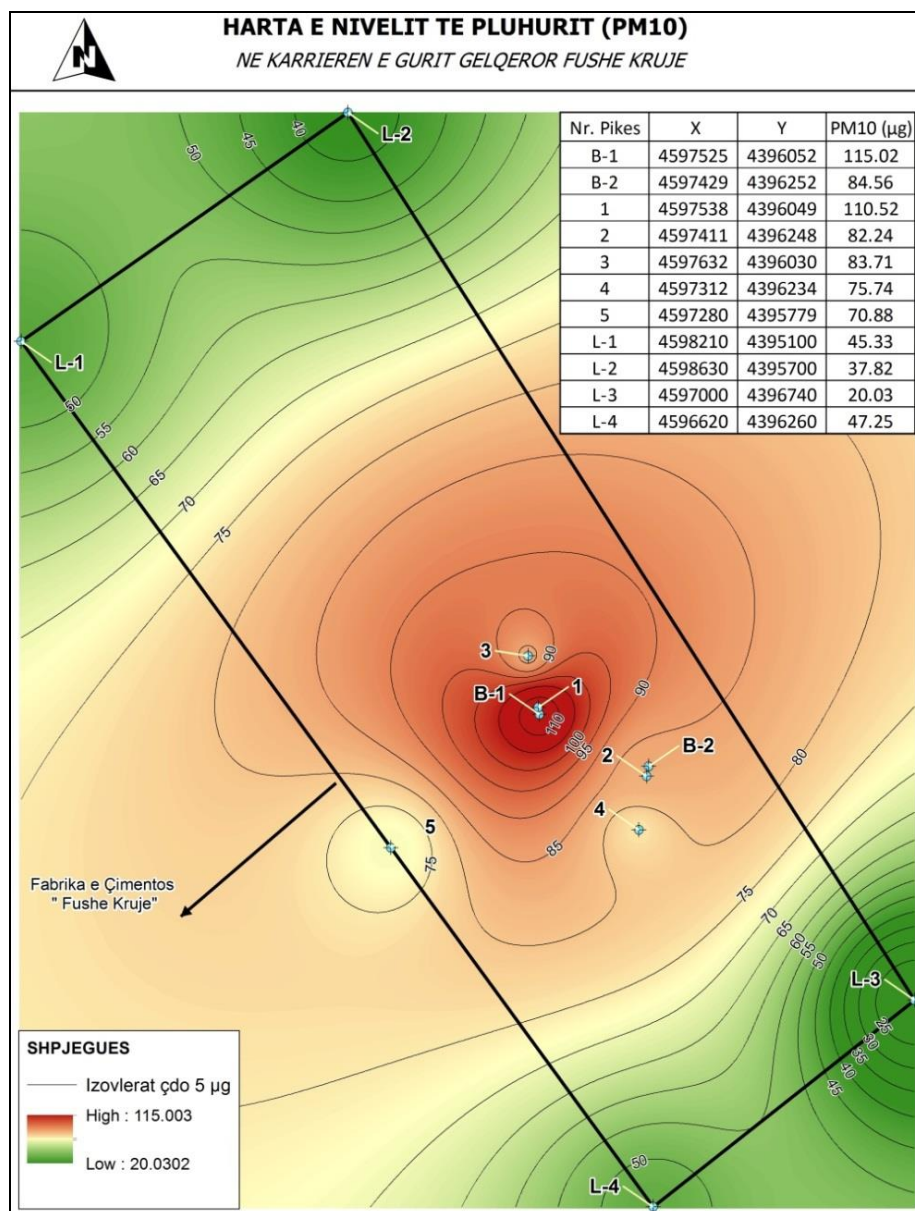


Figura 7-25 Harta e vlerave të pluhurit PM10 të matura në pikat kufizuese të karrierës dhe frontet e shfrytëzimit brenda karrierës (Burimi B1 dhe Burimin B2)

[Burimi: Përpunimi nga autori, i të dhënave nga monitorimi i pluhurit, në karrierën e Fushë Krujë]

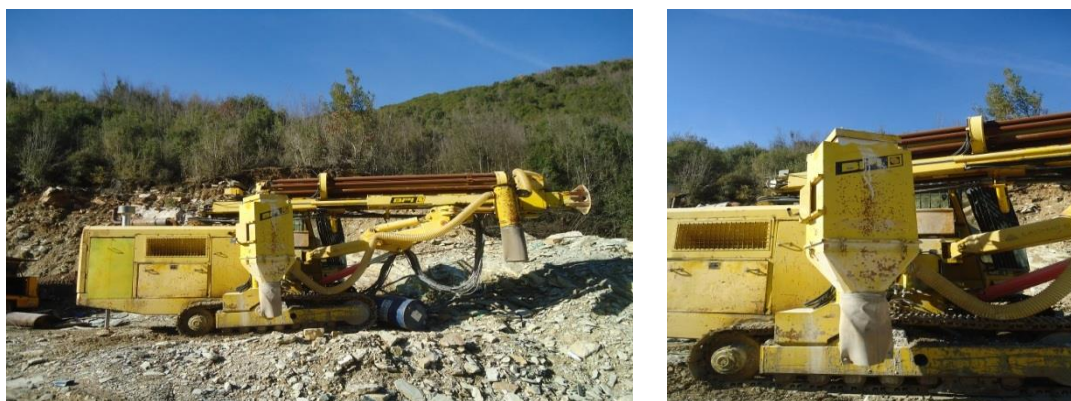


Figura 7-26 Sonda e shpimit Tip. "TITON 5000" dhe pajisja e kapjes së pluhurit PM10

[Burimi: Foto nga autori, në karrierën e Fushë Krujë]

Shkarkimet atmosferike të gazeve

Procesi i shpimit të puseve të shpërthimit realizohet me anën e pajisjeve të shpimit me motor me djegie të brendshme. Gjatë realizimit të shpimit sondat e shpimit emetojnë në atmosferë grimca të ngurta dhe gazra të ndryshëm si; PM, SO₂, NO_x, CO₂, CO dhe gazeve serë (GHG), duke shkaktuar ndikime mjedisore, në shëndetin e punonjësve të karrierës, në komunitetin lokal, florën dhe faunën përreth saj. Emetimet e sipërcituara varen; nga tipi i pajisjes së shpimit (Hidraulike apo draglain), lloji i energjisë që përdorin, lloji i lëndës djegëse, cilësia e lëndës djegëse, faktorët meteorologjike dhe operatorët e tyre, të cilat sjellin:

- Ndikimet në shëndet, të lidhura me nivelet e rritura të ndotësve;
- Gjenerimin e pluhurit dhe ndikimi i dëmtimit/shëndetit në komunitetin lokal (PM, SO₂, NO_x);
- Emetimet e gazeve serë (GHG) duke shkaktuar ndikime mikroklimatike lokale ose globale;
- Sëmundje të lidhura me nivele të larta të ndotësve të ajrit.

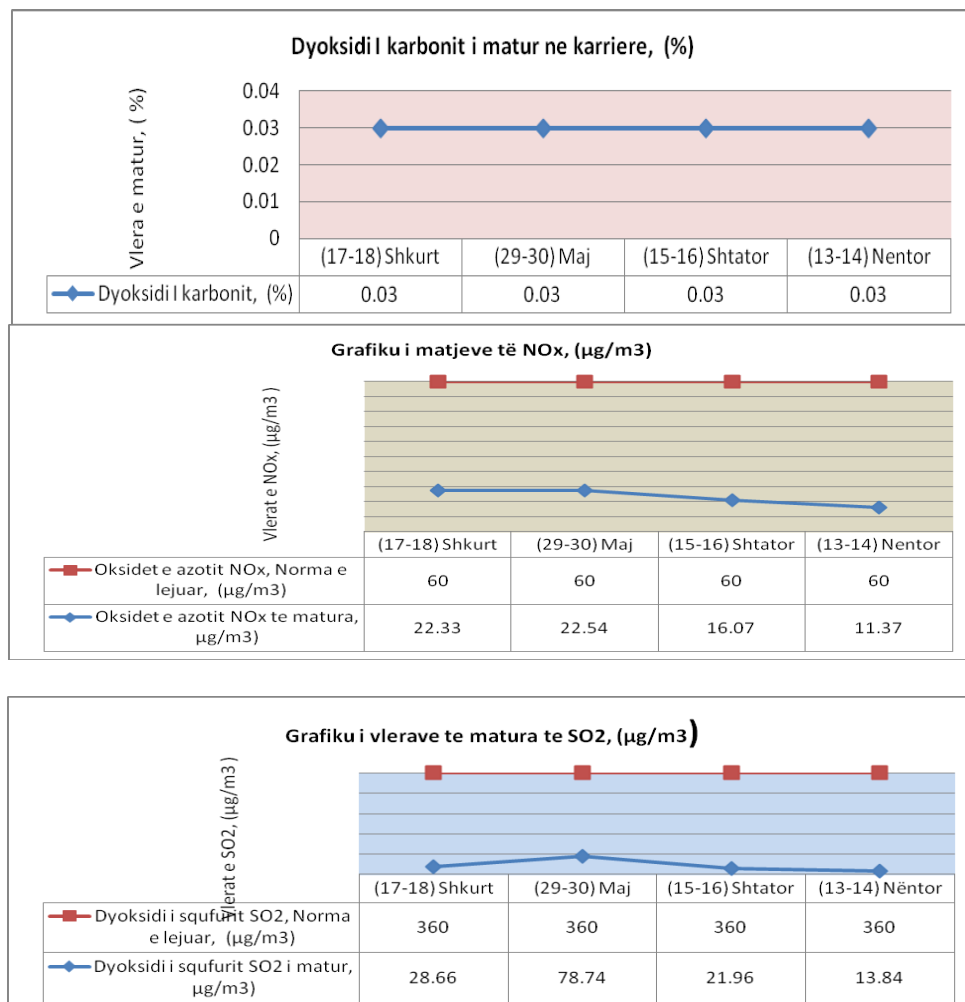


Figura 7-27 Grafikët për matjen e gazeve në atmosferën e karrierës

[Burimi: Përpunimi nga Autori, i të dhënave nga monitorimi i pluhurit, në karrierën e Fushë Krujë]

Për të mbajtur informacion mbi monitorimin, zbatimin e kushteve të lejes mjedisore subjekti duhet të përpilojë një regjistër të veçantë për monitorimin e ajrit, modeli i të cilit jepet në Tabelën 7-15.

Tabela 7-15 Rregjistri për mbajtjen e informacionit mbi monitorimet (Jepet si model)

MONITORIMI I AJRIT				
Data e monitorimit	Parametrat e monitoruara	Pikat e monitorimit	Rezultatet e monitorimit	Normat e lejuara

Për sa më sipër konkludohet se: *Kryerja e monitorimit synon të evidentojë impaktet mjedisore nga shfrytëzimi i gurit gëlqeror me karrierë sipërfaqësore si dhe të evidentojë masat që ka aplikuar kompania për mbrojtjen e mjedisit, sipas kushteve të përcaktuara në lejen mjedisore në lidhje me emetimin e grimcave të ngura (PM10) dhe gazeve SO₂, NO_x, CO₂, CO dhe gazeve serë (GHG).*

Në bazë të rezultateve të përfutuara nga monitorimi i grimcave të ngurta arrijmë në përfundimin se: ***vlerat e tyre të emetimit janë nën vlerat e lejuara nga standartet kombëtare dhe ndërkombetare.***

Aktivitetet e guroreve lënë ndotësit e ajrit në mjedis. Ndotësit e ajrit si; grimcat e ngurta totale pezull (TSP), lëndët e grimcuar (PM_{2.5} dhe PM₁₀) dhe gazra të ndryshëm si; SO₂, NO_x, CO₂, CO dhe gazeve serë (GHG) emetohen në atmosferën e zonës së karrierës dhe rreth saj, duke shkaktuar ndikime mjedisore.

Nga matjet e kryera në brendësi të zonës së karrierës dhe pikat kufizuese të saj për emetimin grimcat e ngurta totale pezull (TSP), lëndët e grimcuar (PM_{2.5} dhe PM₁₀, shih Figurën 7.25) dhe gazra të ndryshëm si; SO₂, NO_x dhe CO₂ (shih Figurën 7.27), rezulton se vlerat e tyre janë nën kufirin e lejuar të përcaktuara nga standartet kombëtare dhe ndërkombëtare.

Kompania “Fushë-Kruja Cement Factory (FKCF)”, Sh.p.k është gjithmonë në rritje të investimeve dhe planeve për mbrojtjen e mjedisit dhe komunitetit

Përdorimi i tokës dhe ndikimi në peisazh

Për realizimin e procesit të shpimit të puseve të shpërthimit dhe proceseve të tjera teknologjike, është e domosdoshme kryerja e një sërë operacionesh, si: hapja e rrugëve, transheve hapëse, transheve të horizonteve, krijimi i shesheve të shpimit, transporti i pajisjes shpuese dhe realizimi i shpimit sipas një projekti të miratuar, lidhur me gjeometrinë e shpimit, dendësinë e puseve të shpimit dhe elementëve të tjerë. Shpimi i puseve të shpërthimit, është procesi i parë i shkaktuar nga njeriu me një ndikim vizual në mjedisin rrethues të karrierës. Idealja është që të gjitha materialet e mbulesës joproduktive dhe të shfrytëzimit të karrierave të vendosen në vendndodhjen përfundimtare të mbylljes ose sa më afër që të jetë e mundur.

Gjithashtu, gjithmonë, në karriera lihet "një distancë e përshtatshme" midis sipërfaqes së zbuluar nga materiali steril dhe shfrytëzimit. Këtu ekzistojnë dy detyrime kontradiktore mjedisore - së pari, nevoja për të mos zbuluar një zonë shumë të madhe përpara shkallëve të shfrytëzimit, sepse kjo ekspozon sipërfaqen e zhveshur me probleme nga rreziku i erozionit të ujit dhe erës, impaktin vizual, ndotjen nga pluhuri dhe sedimentet e ujit. Së dyti, në të njëjtën kohë, nëse sipërfaqja e zhveshur është shumë e afërt me karrierat, shpesh rezulton në humbjen e materialit të vyer të tokës.

Ndotja ndodh nga materialet e mbulesës joproductive, sidomos nga flakërimi i copave të shkëmbit gjatë shpërthimit në karrierë. Është e preferueshme të zhvishet (zbulohet) pak më shumë përpara karrierave se sa shumë pak, sidomos kur nxjerrjet janë të përqëndruara në muajt e thatë, në mënyrë që të minimizohet potenciali për kompaktëzim.



Figura 7-28 Karrierat mund të zënë (prishin) një pjesë të rëndësishme të peisazhit

[**Burimi:** Foto nga Google Image <https://pubs.usgs.gov/of/2001/ofr-01-0484/ofr-01-0484so.pdf>]

Ndikimi i guroreve në peisazhin mund të jetë i rëndësishëm, pavarësisht nga madhësia e tyre dhe mund të jetë për shkak të: vendndodhjes ose hartimit të vendndodhjes, mospërputhjet e tij me zonat përreth ose afërsia e saj me përdorime tokësore të ndjeshme.

Realizimi i një pamje të pabezdisëshme për fqinjët apo përdoruesit e tjerë të ndjeshme të tokës është objektivi kryesor që një karrierë për shfrytëzimin e gurit gëlqeror duhet të sigurojë.

Administratori i karrierës duhet të sigurojë që ngjyra e pajisjeve dhe ndërtesave përreth të mos shkaktojë ndikim negativ të pajustificuar të pamjes dhe duhet të marrë të gjitha masat e arsyeshme për të reduktuar ndikimet vizuale në zonën përreth.

Ekspozimi i vendndodhjes

Drejtimi shfrytëzimit duhet të jetë i tillë, që pamja e pjesës së shfrytëzuar të jetë sa më pak e dukshme (shih figurën 7-29) dhe kjo realizohet, nëpërmjet:

- Përdorimit, që gjatë projektimit, i karakteristikave topografike për të ndihmuar në reduktimin e ndikimit visual;
- Shqyrtimi i kujdesshëm për gjetjen e hyrjes së përshtatshme në një karrierë, për të zvogëluar pamjen jonormale në këtë vendndodhje.

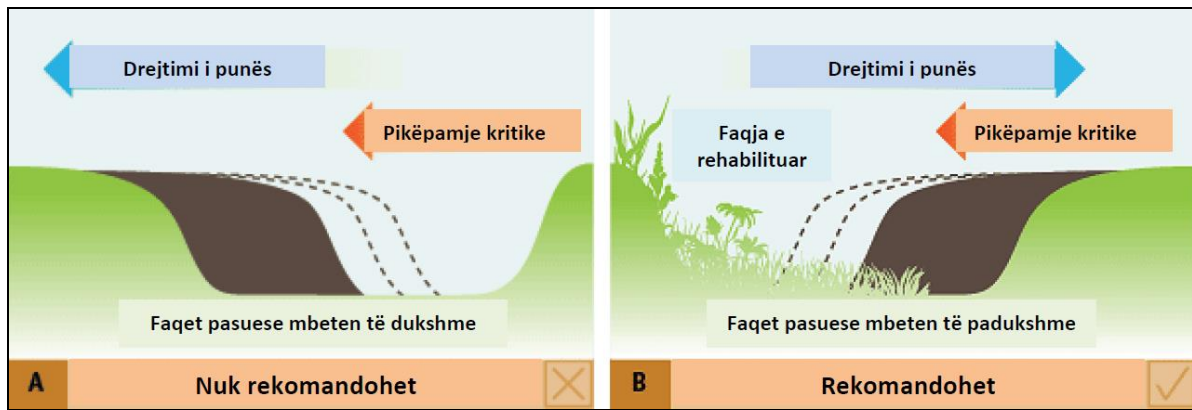


Figura 7-29 Projektimi i zhvillimit të karrierës, duke minimizuar ndikimin visual

[Burimi: Karriera Tasmania 1999, Australi;

https://earthresources.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0006/464298/Code_of_practice_small_quarries.pdf]

Masat zbutëse

Masat zbutëse konsistojnë:

- Ndryshim në peisazhin fillestar, si pasojë e hapjes së rrugëve lidhëse dhe shesheve të shpimit, kërkon minimizimin sa të jetë e mundur të sipërfaqeve të zhveshura.
- Përdorimi i barrierave fizike si; muret dhe rrjetat.
- Kufizimi i zonës së ndërtimit (mbetjet, rrugët etj.)
- Projektimi i mirë dhe ndërtimi efektiv i peisazhit.
- Vendosjen e zonave të gjelbra të bimëve pranë receptorëve të ndjeshëm
- Variacioni i ngjyrës në strukturat e shpimit, të pranishme në karrierë
- Përfshirja e operacioneve të gurore në zonat brenda tyre, kjo do të sigurojë që zona e prekur të jetë e kufizuar në karrierë dhe nuk do të përhapet në tokat përreth.
- Të sigurojë një distancë të mjaftueshme tampon midis karrierës dhe përdoruesit të tokës të ndjeshme.
- Sigurimi i vegjetacionit të përdoret për ekranet e rehabilitimit ose bimësia është e përputhshme me bimësi përreth ose është me burim nga rezervat bimore native lokale.
- Zhvillimi madhësisë dhe formën e çdo prite të shkrihen me relievin ekzistues.
- Lyerja e të gjitha sipërfaqeve të jashtme të ndërtesave dhe impianteve të caktuar me ngjyra jo-reflektuese mat të përzierë me mjedisin.
- Përdorimi i rehabilitimit progresiv i shkallëve të shfrytëzuara të karrierës sa më shpejt të jetë e mundur, për të minimizuar sipërfaqet e ekspozuara

Ujërat sipërfaqësore dhe nëntokësore

Kryerja e procesit të shpimit të puseve të shpërthimit, në karrierat e gurit gëlqeror, shpesh shoqërohet me ndikim në sistemin e ujërave sipërfaqësore dhe nëntokësore, i cili mund të ndryshojnë drejtpërdrejt rrjedhën e ujërave sipërfaqësore.



Figura 7-30 Gurët e rreshtuar në pikën shkarkimit të ujit sipërfaqësor për të parandaluar erozionin.

[Burimi: https://earthresources.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0006/464298/Code_of_practice_small_quarries.pdf]

Puset e shpuara në karrierat e gurit gëlqeror mund të ndërpresin rrjedhën e ujërave sipërfaqësore. Nga ana tjetër, ujërat nëntokësorë, duke u shkarkuar nga guroret në rrjedhat, pësojnë ndryshime. Ndikimi në cilësinë e ujit vjen si rezultat i sedimenteve dhe pluhurit, si dhe derdhja aksidentale e kimikateve ose e naftës të realizuar gjatë operacionit të shpimit apo gjatë furnizimit me lëndë djegëse apo kimikate të tjera.

Masat zbutëse

Masat zbutëse konsistojnë:

- Të sigurohemi që asnjë ujë sanitar ose i mbetjeve të mos shkarkohet në tokë;
- Përdorimi i masave të kontrollit biologjik, mekanik ose termik;
- Identifikimi i zonave të derdhjes me rrezik të lartë, p.sh. gjeneratorëve dhe tankeve të karburantit dhe vendosjen e objekteve që kanë sipërfaqe të papërshkueshme;
- Pastrimi i derdhjeve nëse keni ndonjë material absorbues, si përzierja e materialesh të ndryshme. Kimikatet e derdhura pranë puseve mund të lëvizin drejtpërdrejtë dhe shpejt në ujërat nëntokësore. Kimikatet e derdhura pranë kanaleve ose rrjedhave mund të lëvizin me shpejtësi në ujërat sipërfaqësore;
- Përzgjedhja e duhur e vendndodhjes së zonave përzierëse; Përzierja dhe ngarkimi i kimikateve dhe pesticideve, duhet të bëhet në një jastëk të papërshkueshëm sa herë që zonat tregojnë formacione gëlqerore ose konglomerate;
- Nëse aplikohen pesticide kimike, koncentratet duhet të maten me kujdes përpara se ato të vendosen në rezervuar;
- Shtresat e jashtme nuk duhet të paraqesin hapësira të hapura dhe duhet të testohen për rrjedhjet para instalimit të shtresës së jashtme;
- Sigurimi se mbushësi i vulosjes është instaluar siç duhet, shoqëruar me një monitorim të vazhdueshëm për të çara apo përkeqësim potencial;
- Përdorimi i materialeve kimikisht inerte të zgjerueshme për mbushje dhe shpime, për të shmangur përkeqësimin fizik pas kontaktit me ujë;
- Të gjitha pajisjet duhet të pastrohen dhe dekontaminohen përpara se të kalojnë nëpër formacionet e akumuluar;
- Puset e shpimit të përfunduar duhet të jenë mbyllur përkohësisht me mbulese (tapë) të veçantë;

- Përdorimi i lëngjeve me bazë uji duke përfshirë kimikate jo toksike.

7.4.6 MBUSHJA & SHPËRTHIMI

Një nga ankesat më të shpeshta që publiku bën për industrinë e prodhimit të gurit gëlqeror të grimcuar, për karriera që ndodhen në afërsi të qendrave të populluara, është zhurma e emetuar nga shpërthimi (*National. Academy of Sciences, 1980, US, 1980, US*⁴⁰). Shpërthimi mund të ndodhë çdo ditë ose shumë rrallë, një herë apo dy herë në vit. Teknikat e shpërthimit të përdorura në operacionet e grimcimit të gurit gëlqeror janë dukshëm të ndryshme nga ato të përdorura në guroret e gurit gëlqeror pllakor dhe bllokor. Në operacionet për të prodhuar gur gëlqeror të grimcuar janë përdorur sasi të mëdha të lëndëve plasëse, ndërsa në karrierat e gurit gëlqeror pllakor dhe bllokor, të përmasave të mesme dhe të mëdha, përdoren vetëm sasi të vogla të lëndëve plasëse, për të zhvendosur blloqet e mesëm dhe të mëdhenj prej guri gëlqeror.



Figura 7-31 Procesi i shpërthimit në karriera dhe përfitimi i gurit gëlqeror të copëtuar
[Burimi: Foto nga autori, karriera e Borizanës dhe Fushë Krujë]

Në realizimin e shpërthimit një ndikim të madh kanë; gjeologjia, topografia e vendburimit dhe kushtet atmosferike. Zhurma e shpërthimit në përgjithësi është e madhe me rritjen e sasisë së eksplozivit, me specifikën e kushteve atmosferike dhe me afërsinë nga një shpërthim.

Një zonë përballë shpërthimit zakonisht merr më shumë zhurmë, se një zonë në pozicion të kundërt me të. Reagimi i njerëzve në lidhje me një shpërthim është i ndryshëm (*Akademia Kombëtare e Shkencave, 1980, US*). Në disa zona të izoluara ku njerëzit nuk gjenden aty pranë, mund të përdoren sasi më të mëdha të eksplozivëve.

Teknologjia e nxjerrjes së shkëmbit apo mineralit, me punët e shpim plasjes, janë zhvilluar shumë, por kur shpërthimi kryhet si duhet, shumica e ndikimeve mjedisore mund të jenë të papërfillshme. Duke ndjekur kufijtë e njohur gjërësisht dhe të mirë-dokumentuara të lëvizjes së parë dhe tronditjes të ajrit, ndikimet e drejtpërdrejta nga lëkundjet e tokës dhe tronditjet e ajrit mund të zbutet në mënyrë efektive, (*Moore & Richards (1999), Bell (1992), Berger dhe të tjerë (1991), dhe Akademia Kombëtare e Shkencave US (1980)*).

Shpërthimi i një eksplozivi shoqërohet me çlirimin e një sasive të madhe energjie, pjesa më e madhe e së cilës, shkon për zhvendosjen e shkëmbit nga faqja e shkallës së karrierës.

⁴⁰ Environmental Problems of Surface and Underground Mining: a review
<http://www.theijes.com/papers/v4-i12/Version-2/C041202012020.pdf>

Energjia e mbetur shpërndahet si vibracione në anë dhe përgjatë sipërfaqes së tokës dhe nëpërmjet ajrit. Shumica e energjisë, që shkon nëpër tokë vjen në sipërfaqe brenda pak metrave të shpërthimit dhe udhëton si valët sipërfaqësore, të cilat mund të shkaktojnë dridhje të terrenit. Një sasi e vogël e energjisë transmetohet në gurin gëlqeror si valë sipërfaqësore, të cilat zakonisht janë të pa rëndësishme. Kur një shpërthim është kyç, disa pjesë të energjisë do të emetohen në atmosferë, duke shkaktuar një trazim në ajër.

Një pjesë e këtij çrregullimi është e padëgjueshme (tronditje ajrit) dhe një pjesë mund të dëgjohet (zhurmë). Tronditja e ajrit është më e dukshme brenda një strukture, veçanërisht kur dritaret dhe dyert janë të mbyllura. Tronditja e ajrit krijon një diferencë presioni midis hapësirës jashtë dhe brenda strukturës, duke shkaktuar lëkundje të saj.

Pasaporta të papërshtateshme të shpim plasjes ose shpërthime të pa kontrolluara mirë, mund të shkaktojnë flakërimin e copave të shkëmbit në distanca të mëdha nga vendi i shpërthimit, të cilat mund të jenë një rrezik serioz. Flakërimi i copave të shkëmbit, megjithëse nuk është zakonisht një problem në rastet e planeve të shpërthimit të hartuar dhe ekzekutuar me kujdes, gjithësesi përfaqëson një situatë që meriton vëmendje. Puset e shpërthimit të vendosur në formacione karstike mund të komplikojnë shpërthimin, duke rritur rrezikun për flakërimin e copave të shkëmbit.

Shpërthimi nxit vibracione dhe valë tronditëse, të cilat mund të shkaktojnë thyerjen e stalagmiteve dhe stalaktiteve dhe të shkaktojë shëmbjen e shpellave, për të krijuar më pas goditje minerare apo kolaps. Shpërthimi mund të shkaktojë thyerjen të shpateve të shkallëve të guroreve, duke rritur përshkueshmërinë dhe rritjen e kullimit prej faqeve të guroreve (Gagen dhe Gunn, 1987, Gunn dhe Bailey, 1993). Zona e shpërthimit, nën dyshemenë e gurores dhe nën pasqyrën e ujërave nëntokësore të guroreve, mund të konsiderohet si një akuifer i veçantë me densitet të lartë thyerje, porozitet të ulët primar, dhe zhvillimin e papërfillshme të kanaleve (Smart dhe të tjerë 1991).

Shpërthimi dhe thyerja e nxitur ose zgjerimi i të çarave mund të luajë një rol në fillimin dhe shpeshimin e ngjarjeve të përmytjeve. *Lolcama dhe të tjerë (1999)* përshkruajnë një situatë ku shpërthimi ka hapur një kanal nën dyshemenë e një guroreje. Kanali ishte i lidhur me një lumë aty pranë dhe një pellg lokal magazinimi të ujit. Mbushja e gjerësisë ishte e nevojshme për të ndaluar infiltrimin e ujit nga këto burime. Shpërthimi mund të ndikojnë negativisht në botën bimore dhe shtazore karstike dhe mund të shkaktojë probleme me disponueshmërinë dhe cilësinë e ujit nëntokësor. Shpërthimi në aktivitetin minerar në sipërfaqe të minerave krijon një numër efektsh në mjedisin rrethues, të cilat janë:

Zhurma & vibrime të tokës

Është e njohur se një nga çështjet më shqetësuese dhe të diskutueshme që përballen minierat (karrierat) dhe industrinë e tjera që lidhen me shpërthimin është ai i dridhjeve (vibrimeve) të tokës, shkaktuar nga shpërthimet. Për këtë arsye, kontrolli duhet të jetë i saktë dhe serioz për të minimizuar dhe kufizuar efektet e shpërthimit në njerëz dhe mjedis. Dridhja e terrenit nga shpërthimi është një efekt i padëshirueshëm anësor i përdorimit të eksplozivëve për gjermim. Efektet e vibracioneve në terren lidhur me plasjen janë studiuar gjërësisht që prej vitit 1934.

Vëmendje e veçantë është përqëndruar në kriteret për të kontrolluar dridhjet dhe parandaluar dëmtimin e strukturave dhe njerëzve. Ka shumë ndryshore dhe konstante të përfshira që kolektivisht të rezultojnë në formimin e një forme valë komplekse dridhjeje. Shumë parametra të kontrolluar dhe ndikime të pakontrolluar, amplituda e vibracioneve dhe shkaqe të tilla si, largësia nga burimi; lloji i shkëmbinjeve; gjeologjia lokale; topografia e sipërfaqes; sasia dhe

vetitë e lëndëve eksplozive; gjeometria e shpërthimit; parametrat operative (pikë fillimi dhe renditja, modelet e intervaleve të vonesës, metodat e plasjes, etj).

Përhapja e valëve vibruese në terren përmes kores së tokës është një fenomen kompleks, meqëse edhe në distanca të vogla, gurë dhe materiale të pakonsoliduar janë anisotropikë dhe jo-homogjene. Në afërsi të shkëmbit / ndërfaqen e ajrit me sipërfaqen e tokës, mund të ndodhin efektete komplekse kufitare. Këto vështirësi kufizojnë analizën teorike dhe derivimi i një ligji shumimi, dhe rrjedhimisht specialistët kërkimorë janë përqëndruar mbi marrëdhëniet empirike të bazuar nga matjet në terren.

Monitorimi instrumental i dridhjeve (vibrimeve) në karrierën e gurit gëlqeror, në Borizanë, Krujë.

Për të finalizuar një studim të plotë për një karrierë të veçantë, janë organizuar dhe kryer rregjistrimet e vibracioneve në vendin e shpërthimit, analiza dhe interpretimi i të dhënave të marra së bashku në katër drejtime të linjave të monitorimit. Për këtë qëllim, njësi rregjistrimi kanë qënë vendosur përgjatë secilës nga linjat dhe sipas një gjeometrie specifike, përkundrejt; faqes së shpërthimit, vendndodhjen e objekteve sipërfaqësore në zonën minerare të karrierës së gurit gëlqeror në Krujë dhe vendosjen e vendbanimeve të objekteve përreth. Shpërthimet u realizuan dhe matjet u monitoruan për një periudhë kohore, më shumë se dy muaj.

Gjatë rregjistrimit janë marrë parasysh kushtet specifike, ku platformat metalike që janë përdorur për të rregulluar fiksimin fort të pajisjeve të rregjistrimit dhe vendit në tokë ku do të kryhet matja, në mënyrë që të sigurohet një rregjistrim i duhur dhe eliminimin e çdo çrregullimi, sidomos në vendet afër shpërthimit për shkak të përforsimit dhe ngopjes të sinjalit. Bazuar në të dhënat e rregjistruara në terren, janë kryer analiza të detajuara të shpejtësive dhe frekuencave, për të vlerësuar nivelin e dridhjeve të shkaktuara nga shpërthimi në një nga karrierat e gurit gëlqeror në zonën e Krujës.

Guri gëlqeror është prodhuar nga operacionet e shpërthimit, që janë kryer në objektin; ”Borizanë”, Krujë në sipërfaqe, rreth 0.3 km larg nga objektet e Fabrikës së çimentos. Këto operacionet janë kryer nga e hëna deri të enjten në orën 14:30. Monitorimi instrumental i vibracioneve të shpërthimit është filluar në 05 mars 2013. Periudha e monitorimit vazhdoi deri në 13 maj 2013. Gjatë kësaj periudhe, duke instaluar njësi rregjistrimi dixhital onsite, janë monitoruar katër shpërthime, si dhe janë marrë në konsideratë edhe kushtet e motit.

Çdo pajisje ishte e aftë të vepronte në mënyrë autonome për të paktën 72 orë dhe koha e rregjistrimit ishte, gjithmonë, e sinkronizuar me anën e një antene GPS, që ishte pjesë e pajisjeve. Kujdes i veçantë iu kushtua kushteve të rregjistrimit.

Për shkak të nivelit të lartë të përshpejtimin të grimcave në terren, të cilat janë tipike për vibracionet e shpërthimit, në sizmikë, për diapazonin e frekuencave të larta, instrumentet ishin pajisur në mënyrë të tillë, që të mundësojmë regjistrimin në afërsi të shkëmbit rrënjësor. Për të shmangur këto situata u përdoren praktika të ndryshme, të cilat janë njohur në të gjithë botën, siç është ajo e aplikimit të platformave të veçanta metalike me shufra, që shërben si një pikë e përbashkët mes shkëmbinjëve dhe pajisjeve të rregjistrimit në terren (Figura 7-32).

Siç u theksua dhe me sipër u planifikuan katër profilet monitoruese, për drejtime të ndryshme gjeografike, përkatësisht: V-VL (Veri-Veri Lindje), J-JL (Jug – Jug Lindje), P-VP (Perëndim-Veri Perëndim) dhe J-JP (Jug-Jug Perëndim).



Figura 7-32 Instalimi i njësive të regjistrimit në terren, montim me platforma metalike

Për shpërthim Nr. 1

Instrumentet u vendosen larg shpërthimit në distanca përkatëse : 122 m, 253 m, 359 m dhe 620 m.

Tabela 7-16 Koordinatat e pikave në sistemin UTM, për shpërthim Nr 1.

Sites regjistrimi	Koordinatat e pikave		Kuotat (m)	Distanca (m)
	X -UTM	Y-UTM		
1	45 99 405.336	43 94 728.235	+ 326	122
2	45 99 910.132	43 94 717.240	+ 283	253
3	45 99 796.178	43 94 695.249	+ 283	359
4	45 99 620.249	43 944 22.359	+268	620

Për shpërthim Nr. 2

Instrumenti më i afërt nga shpërthimi u vendos 280 m larg , 542 m dhe i fundit 700 m. Gjatë shpërthimit të dytë u monitoruan dy profile, tre pikat e para kanë një drejtim (P-VP), në perëndim- veriperëndim ($A_z = 252^0$) dhe tre pikat e dyta kanë një drejtim (J-JL) në jug të Jug lindje ($A_z = 159^0$).

Tabela 7-17 Koordinatat e pikave, në sistemin UTM, për shpërthim Nr. 2 (P-VP)

Pikat e regjistrimit	Koordinatat e pikave		Kuotat (m)	Distanca (m)
	X-UTM	Y-UTM		
1	4600377.942	43 94 542.310	+ 305	110
2	4600151.034	43 94 322.399	+ 233	372
3	4600157.032	43 94 057.507	+ 196	620

Tabela 7-18 Koordinatat e pikave në sistemin UTM, për shpërthimin Nr. 2 (J-JL)

Pikat e regjistrimit	Koordinatat e pikave		Kuotat (m)	Distanca (m)
	X-UTM	Y-UTM		
1	46 00 041.079	43 94 277.418	+ 314	280
2	45 99 832.161	43 94 850.186	+ 300	542
3	45 99 673.228	43 94 898.166	+ 295	700

Gjatësia totale e profilit të parë është rreth 620 m dhe e profilit të dytë është 700 m. Gjatë fazave të monitorimit, u instaluan gjashtë njësi regjistrimi GBV-x16, përgjatë profileve të përshkruara.



Figura 7-33 Instalimi i instrumentit të monitorimit të dridhjeve gjatë shpërthimit

[**Burimi:** Antea Cement, Borizanë, Dushi. E & Ing. Nenaj. S, (2013). Final Report “Monitoring of seismic vibrations, Monitoring Blast Vibration” – Antea Cement Sh.a]



Figura 7-34 Përgatitja e shpërthimit & momenti i shpërthimit

[**Burimi:** Antea Cement, Borizanë, Krujë Dushi. E & Ing. Nenaj. S, (2013). Final Report “Monitoring of seismic vibrations, Monitoring Blast Vibration” – Antea Cement Sh.a]



Figura 7-35 Shpërndarja e pikave të rregjistrimit në sipërfaqen e karrierës dhe rreth saj.

[**Burimi:** Dushi. E & Ing. Nenaj. S, (2013). Final Report “Monitoring of seismic vibrations, Monitoring Blast Vibration” – Antea Cement Sh.a, Antea Cement, Borizanë, Krujë]

Shpërthimi përfshin dy skema të ndryshme shpërthimi, përkatësisht;

Skema e parë ishin projektuar me 7 puse minash, shpërtheu në orën 12:30 (shpërthim i parë) dhe *Skema e dytë* ishte projektuar me 6 puse minash (13 puse minash në total), dhe shpërtheu në orën 14:44 (shpërthim i rregjistruar). Sasia e menjëhershme e peshës për ngarkesën me lëndë plasëse në një pus ishte; 104 kg (Amonit dhe ANFO).

Për shpërthim Nr. 3

Instrumenti më i afërt nga shpërthimi ishte vendosur, përkatësisht; 35 m, 51 m, 90 m dhe 134 m. Shpërthimet janë dhënë në tabelat në vijim. Ata i takojnë regjistruerit të instaluar përgjatë profileve në veri dhe të verilindjes ($Az = 20^0$) dhe veriu në jug ($Az = 255^0$).

Tabela 7-19 Koordinatat e pikave, në sistemin UTM, për shpërthim Nr 3

Pikat e regjistrimit	Koordinatat e pikave		Kuotat (m)	Distanca (m)
	X	Y		
1	46 00 070.00	43 94 753.00	+ 323	35
2	46 00 075.00	43 94 771.00	+ 331	51
3	46 00 082.062	43 94 822.197	+ 347	90
4	46 00 154.033	43 94 803.205	+364	134

Për shpërthim Nr. 4

Instrumenti u vendos larg nga shpërthimi në një distancë, përkatësisht; 73 m, 170 m dhe i fundit një 258 m.

Në regjistrimin e Shpërthimit Nr.2, marrësi ndodhej në një distancë 110 m mënjane të rreshtit të shpërthimit. Rregjistruerit ishte instaluar në nivelin e lartësisë të faqes së lirë në një largësi prej 300 m. Rezultatet e arritura janë një dëshmi i fortë i ndikimit të modelit të rrezatimit me rritjen e distancës nga shpërthimi.

Në regjistrimin e Shpërthimit Nr.4, marrësi ndodhet në një distancë 35 m nga shpërthimi përballë frontit të valës së shpërthimit. Ky shpërthim përbëhet nga 12 puse minash, në gjysmën e parë u ngarkuar me 90 kg / ngarkesë dhe në gjysmën e dytë (6 puse minash) me 77 kg / ngarkesë, të përbërë nga Amoniti dhe AN-FO.

Pavarësisht energjisë së lartë, shpejtësia pik e grimcës në këtë mënyrë shpërthimi është më e lartë për shkak të distancës të vogël dhe modeli i valës është mjaft identik me të dhënat më të largëta nga shpërthimi. Në këtë rast mbivendosja ishte më pak e pranishme dhe energjia ishte më e ulët se sa pritej.

Ky rezultat u arrit kur regjistrimi u mor në të kundërtën e drejtimit të shpërthimit, kur ndoshta disa nga puseve të minave kanë kontribuar në fushën sizmike, duke i dhënë PPV vlera më të ulëta.

Vlerat PPV (Peak Particle Velocity) dhe përcaktimi i ligjit të shumimit lokal

Rezultatet e matjeve mundësuan kryerjen e analizës valëformuse, që u realizua me anë të pajisjes regjistruese GeoDAS v. 2, 22 prodhim i kompanisë GeoSIG Ltd (2012). Për secilin nga format e valëve të regjistruara, përkatësisht për 4 shpërthimet e monitorimit, janë të vendosur distancat dhe PPV.

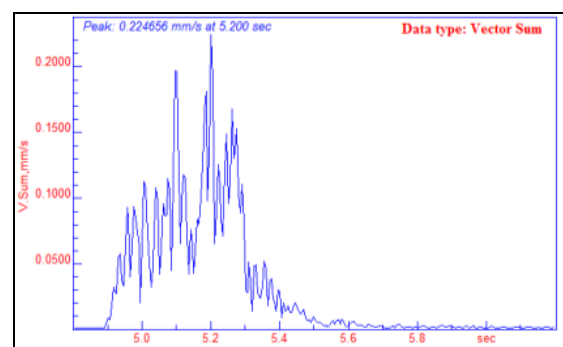
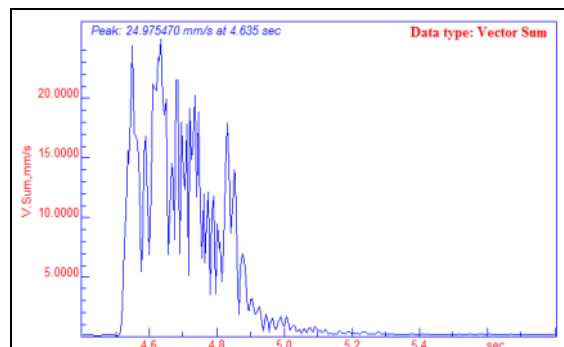
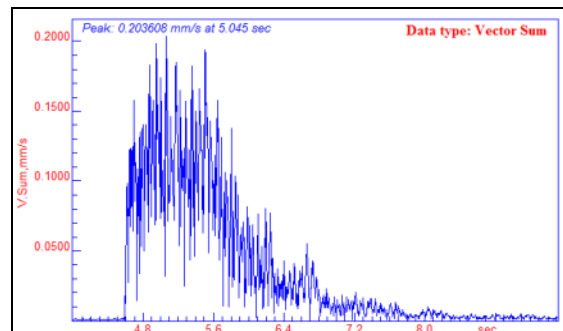
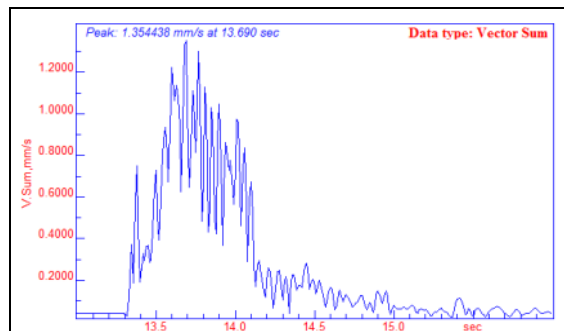
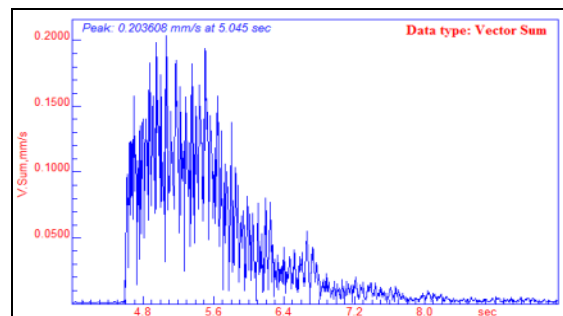
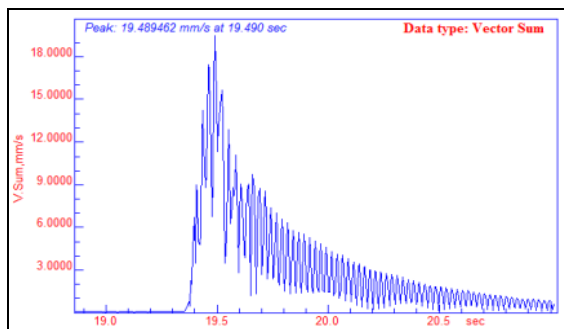
Të dhënat parametrike u vlerësuan me anë të softeve përkatëse të përpunimit të të dhënave. Të dyja shpejtësitë pik të grimcës, për secilën nga kanalet e regjistruara, janë kontrolluar automatikisht dhe në mënyrë manuale. Bazuar në PPV e monitoruar dhe distancën përkatëse nga shpërthimit, është aplikuar statistika ligji i përhapjes lokale ose ekuacioni parametrik i parashikimit të zbutjes.

Rezultatet e përpunimit të të dhënave të përdorura për analizë statistikore janë përmbledhur në (Tabela 7-20) dhe grafikët përkatës (Figura 7-36).

Tabela 7-20 Distanca e shkatërrimit dhe PPV për çdo komponent dhe shuma vektoriale e shpejtësive pik të grimcave në çdo pikë marrëse.

[**Burimi:** Antea Cement, Borizanë, Krujë Dushi. E & Ing. Nenaj. S, (2013). Final Report “Monitoring of seismic vibrations, Monitoring Blast Vibration” – Antea Cement Sh.a]

No. i Plasjes	Distanca (m)	Ngarkesa e menjëhershme e plasjes W (kg/plasje)	Distanca e shkatërrimit DS	PPV vertikale (mm / s)	PPV gjatësor (mm / s)	PPV tërthore (mm / s)	Vshuma PPV (mm / s)
1	253	102.2	25.03	0.1294	0.116	0.1164	0.198
2	110	104	10.79	12.5489	6.255	19.03	19.51
3	542	104	53.15	1.0502	0.939	1,01	1.37
3	700	104	68.6	0.0007	0.00079	-	0.0008
4	35	90.1	3.7	18.812	21.114	19.031	24.93
5	73	95	7.5	72.78	73.53	77.2	96.85
5	170	95	17.5	0.1695	0.1204	0.1968	0.225



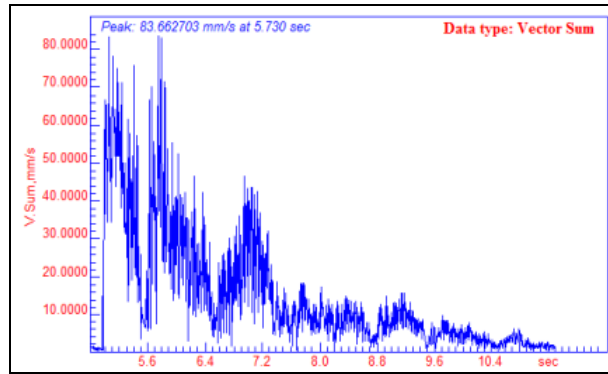


Figura 7-36 Regjistrimet e vektorit shumë të shpejtësisë
[Burimi: Antea Cement, Borizanë, Krujë]

Analiza Spektrale

Bazuar në të dhënat e formës së valëve, duke përdorur përpunimin rutinor off-line në GeoDAS paketë software (2.22) është kryer analiza spektrale.

Siç dihet, standardet si; USBM-OSM, Gjerman, Francez, etj, janë të bazuara tërësisht në raportin e shfaqjes mes vlerës maksimale PPV dhe frekuencës maksimale përkatëse të saj. Për sa më sipër është kryer analiza spektrale përmes metodës klasike (FFT) Fast Furierit Transformation⁴¹ (Transformimi i Shpejtë i Furrierit) dhe rezultatet e arritura janë demonstruar në vijim si vlera parametrike në tabelë (Tabela-21) edhe grafikisht (Figura 7.37).

Tabela 7-21 Analiza Spektrale e vlerave të shpejtësisë pik të grimcës dhe frekuencat maksimale.

No. i Plasjes	Distanca (m)	Ngarkesa e menjëhershme e plasjes W (kg/plasje)	Distanca e shkatërrimit DS	PPV vertikale (mm / s)	PPV gjatësor (mm / s)	PPV tërthore (mm / s)	Vshuma PPV (mm / s)
1	253	28.91	0.0051	7.81	0.0046	7.81	0.0045
2	110	19.73	0.49	19.92	0.25	20.51	0.75
3	542	11.62	0.04	10.35	0.04	12.30	0.039
3	700	10.16	0.35	11.33	3e-5	-	-
4	35.2	37.89	0.74	27.34	0.83	24.41	0.75
5	73	34.77	2.9	23.24	2.89	23.83	3.04
5	170	27.15	0.007	26.37	0.005	16.99	0.008

⁴¹ Dushi. E & Ing. Nenaj. S, (2013). Final Report “Monitoring of seismic vibrations, Monitoring Blast Vibration” – Antea Cement Sh.a.

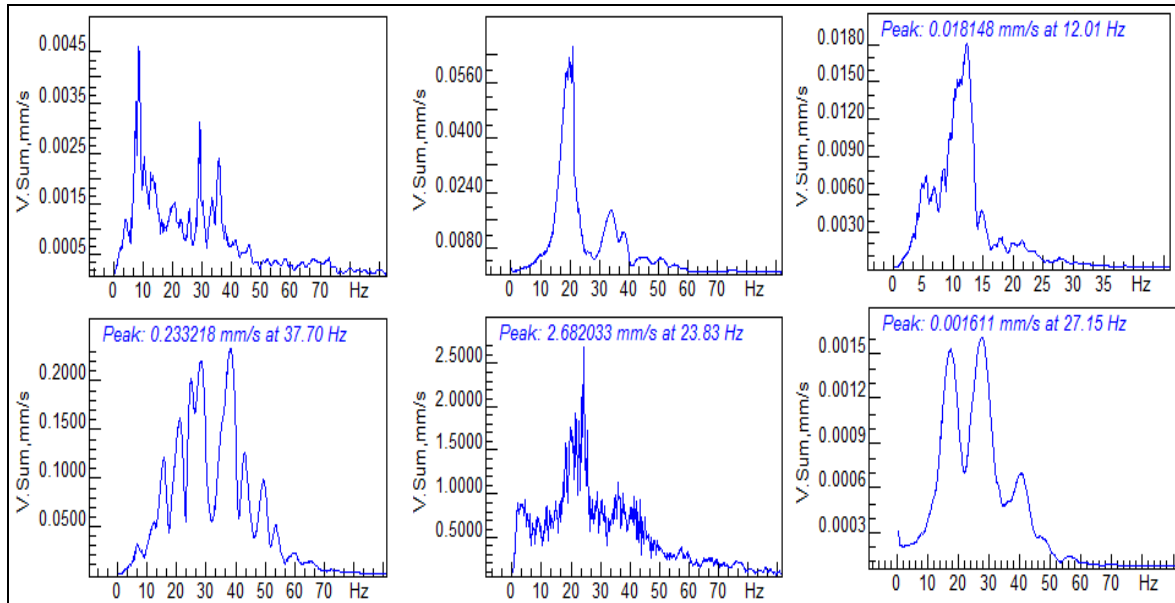


Figura 7-37 Spektrat e arritur për shumën vektoriale e tre komponentëve të pavarur, $V = f(\text{Hz})$.
[Burimi: Dushi. E & Ing. Nenaj. S, (2013)⁴². Final Report “Monitoring of seismic vibrations Antea Cement, Borizanë, Krujë”]

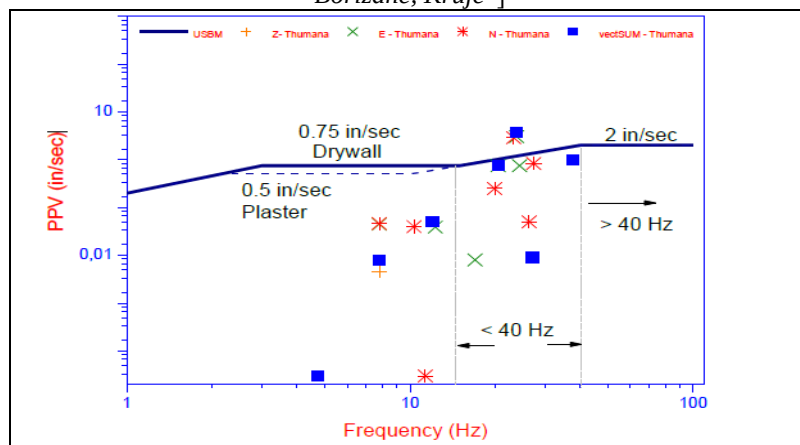


Figura 7-38 Kriteret USBM-OSM për dëmin (tabelë kriter niveli plasje)
[Burimi: Antea Cement, Borizanë, Krujë]

Për çdo PPV maksimale është vendosur frekuenca përkatëse (Tabela7-21). Në përputhje me standardet ndërkombëtare⁴³ vlerat janë transformuar në mm/sek. Me qëllim të krahasimit, të rezultateve të marra nga përpunimi i të dhënave, në rastin e karrierës së gurit gëlqeror Krujë, me rastet e tjera në mbarë botën, janë vlerësuar, gjithashtu edhe vlerat e arritura kundrejt rekomandimeve të USBM⁴⁴ dhe standardeve OSM⁴⁵.

⁴²[https://www.google.com/search?safe=strict&sxsrf=ACYBGNNRMiSzc5_9u1Pq8iEpA5ECmi15Dw:1571311382206&q=Dushi.+E+%26+Ing.+Nenaj.+S,+\(2013\).+Final+Report+Monitoring+of+seismic+vibrations,+Monitoring+Blast+Vibration+%E2%80%93+Antea+Cement+Sh.a,+2013&sa=X&ved=0ahUKEwj-5GGl6PIAhVDQUEAHY10AwwQgwMILA&biw=1536&bih=675](https://www.google.com/search?safe=strict&sxsrf=ACYBGNNRMiSzc5_9u1Pq8iEpA5ECmi15Dw:1571311382206&q=Dushi.+E+%26+Ing.+Nenaj.+S,+(2013).+Final+Report+Monitoring+of+seismic+vibrations,+Monitoring+Blast+Vibration+%E2%80%93+Antea+Cement+Sh.a,+2013&sa=X&ved=0ahUKEwj-5GGl6PIAhVDQUEAHY10AwwQgwMILA&biw=1536&bih=675)

⁴³ Indian standards, we could refer to the Technical (S&T) Circular No. 7 of August 29, 1997 (as the recent one) issued by the Directorate General of Mines Safety (DGMS) & The German standard from DIN 4150, https://www.researchgate.net/figure/The-German-standards-from-DIN-4150_tbl3_257785745

⁴⁴ Dushi. E & Ing. Nenaj. S, (2013). Final Report “Monitoring of seismic vibrations, Monitoring Blast Vibration” – Antea Cement Sh.a,

Metoda e mësipërme është e njohur si “Tabelë kriteri i nivelit të shpërthimit” (Figura 7-38). Bazuar në këtë metodë, e cila përfaqëson mënyrën më të mirë për të vlerësuar potencialin për dëmtimin e strukturave të banimit, si dhe shqetësimin (bezdi) njerëzor nga shpërthimi, PPV dhe frekuenca korrespondonduese mesatare janë kriteret më të mira.

Siç shihet nga grafiku i Figurës 7-38, vlerat e krahasuara me kriteret USBM për dëmin del se, vlerat e arritura bien nën çdo pjesë të vijës kufitare të referencës. Vetëm vlerat e rregjistruara në distancën 73 m nga shpërthimi, me 95 kg ngarkesë LP/pus gjeneron vlerën e shpejtësisë pik prej 3.8 inc./sec (ose 96.8 mm/sek), pra në afërsi direkt përballë në operacionin e shpërthimit. Pra, vibracionet me shpejtësi < 2 inc. / sek (ose 50 mm/ s), **nuk shkaktjnë asnjë dëm**, nga analiza e shpërthimeve është zbuluar se operacionet e minierave sipërfaqësore, në karrierën e gurit gëlqeror në Krujë janë brenda kufijve të lejuar në mbarë botën dhe jashtë ndikimit të shpërthimit në mjedisin përreth.

Megjithatë, dridhjet (vibrimet) e transmetuara përmes tokës dhe presionit të valëve përmes ajrit (‘presionit të lartë’) tunden ndërtesat dhe njerëzit dhe mund të shkaktjnë shqetësime.

Pa përdorimin e instrumenave matës, efektet e këtyre dy faktorëve janë të vështira për t’u dalluar edhe nga një ekspert. Megjithatë, vala e presionit mund të arrijë, pas dridhjes së parë për 2 sekonda deri në një distancë prej mbi 1 km. Perceptimi i të dy faktorëve ka të ngjarë të jetë më i fortë brenda një ndërtese se jashtë saj.

Shkaku që zhurmat mund të dëgjohen, është sepse ajo pjesë e valës së presionit, ndodh në të njëjtën kohë si mbipresion. Ato mund të jenë të shkaktuara dhe rritura nga presion i tepërt shurdhues i dritareve, etj,

⁴⁵ Dushi. E & Ing. Nenaj. S, (2013). Final Report “Monitoring of seismic vibrations, Monitoring Blast Vibration” – Antea Cement Sh.a,

7.4.7 FLAKËRIMI I COPAVE TË SHKËMBIT

Flakërimi i copave të shkëmbit, është procesi ku fragmente të shkëmbit të copëtuar shtyhen në ajër nga shpërthimi. Kjo është e qartë dhe potencialisht e rrezikshme për njerëzit dhe

infrastrukturën, si brenda dhe jashtë zonës ku kryhet shfrytëzimi me qiell të hapur (karrierë). Flakërimi i copave të shkëmbit, në kuadër të këtij studimi, gjithmonë do të thotë se është kaluar kufiri i zonës së rrezikshme.

Flakërimi i copave të shkëmbit varet nga një sërë parametrash të punëve të shpim plasjes, siç janë: diametri i pusit të shpërthimit, thellësia dhe tejshpimi i pusit, lartësia e shkallës, ngarkesa e lëndës plasëse në pusin e shpërthimit, lloji i lëndës plasëse, largësia midis puseve në rresht dhe ndërmjet rreshtave, vija e rezistencës më të vogël, gjatësia e taposjes, vetitë fiziko mekanike të shkëmbinjëve, etj (Shih Figurën 7-39).

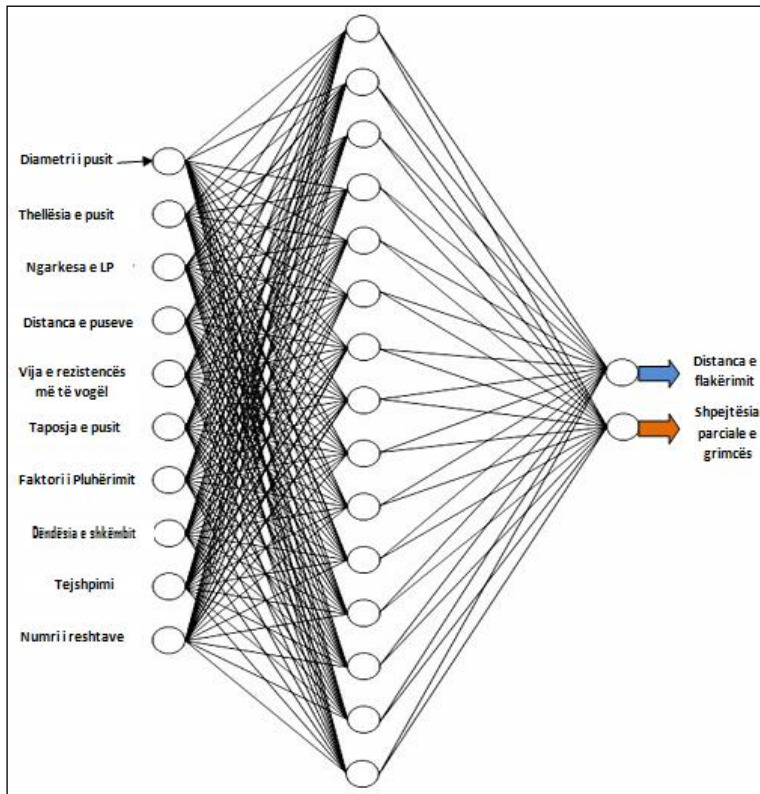


Figura 7-39 Varësia e shumfishtë e distancës së flakëritimit të copave dhe shpejtësisë pjesore të grimcës nga parametrat e shpim plasjes.

[Burimi: Përgatitur nga autori]

7.4.8 SHKARKIMET NË ATMOSFERË TË GAZRAVE DHE PLUHURIT

Pluhuri, Tymërat

Pluhuri dhe tymërat, të cilat emetohen në karrierë nga procesi i shpërthimit mund të jenë të dukshme në hapësira të kufizuara. Nivelet e mbipresionit dhe zhurmës mund të ndikohen ndjeshëm nga kushtet meteorologjike. Fushat në të cilat nivelet janë të zgjeruara në përgjithësi do të jetë në drejtimin e erës. Përveç kësaj, zhurma mund të ndikohet nga një sërë kushtesh atmosferike, p.sh. momenti i ndryshimit të temperaturave ose përqëndrimi i ulët i reve, mund të kenë efekte të drejtpërdrejta në fusha të veçanta përreth vendit të shpërthimit. Pasi një shpërthim është projektuar dhe vrimat ose pusët e minave janë ngarkuar me lëndë plasëse, ndezja duhet të procedohet sipas rregullave të sigurisë, pavarësisht nga kushtet e motit. Ekzistojnë edhe një sërë kushtesh të motit, të cilat mund të rrisin efektet e presionit të tepërt. Për shkak të këtyre faktorëve është e vështirë për të përcaktuar dhe zbatuar kushtet e duhura të planifikuara.

Nevoja për shpërthim gjatë punës ndryshon në mënyrë të konsiderueshme, kjo në varësi të llojeve të mineraleve, duke punuar për shfrytëzimin p.sh për rërë dhe zhavorr, argjilë dhe

torfë, përdorimi i shpërthimeve ndonjëherë ka gjasa të jetë i pa nevojshëm. Gjatë punës për shfrytëzimin e gurit gëlqeror mund të jetë e nevojshme për të shkruar ose 'flakur' shkëmbinjtë e mbulesës apo shtresave të shkëmbinjëve, mes shtresave të gurit gëlqeror (ndërfutje të ndryshme). Pjesa më e madhe e energjisë qëndron në tokë për shkak se janë liruar vetëm shtresat e shkëmbit. Në gurore me shkëmbinj dhe mineral me fortësi të lartë është e nevojshme jo vetëm për të shkatërruar shkëmbin, por për fragmente të caktuar edhe ta lëvizin (zhvendosin) atë larg nga shpati i shkallëve të karrierës. Për këtë shkak, më shumë energji humbet në atmosferë, kështu që sa më e madhe të jetë ngarkesa me lëndë plasëse, aq më i madh mund të jetë dhe presion i tepërt.

Qëllimi i projektimit të mirë të shpërthimit është arritja e shkallës së dëshiruar të fragmentimit të shkëmbit, në mënyrë të sigurtë dhe ekonomike.

Si rezultat i faktorëve të sipërcituar dhe dallimeve të tjera, shpërthimi në mbulesën sterile, realizohet me vendosjen e një sasive më të vogël të lëndës shpërthyesë për njësi të vëllimit të përdorur në shkëmbinjtë me fortësi të ulët, se sa në shkëmbinjtë me fortësi të lartë dhe nivelet e vibrimit në terren kanë tendencë të jenë më të larta për këta të fundit, për një ngarkesë shpërthyesë dhe distancë të caktuar. Prandaj është e vërtetë se piku i mbipresionit është më i madh për guroret me shkëmbinj me fortësi të lartë, se sa për punimet sipërfaqësore të mbulesës, për një ngarkesë dhe distancë të caktuar.

Përdorimi i praktikave më të mira të shpërthimit është përgjegjësi e operatorit dhe Përgjegjësit të Shëndetësisë dhe Sigurisë së mbikëqyrjes së saj. Operatori mund të ketë mënyra më ekonomike për të arritur të njëjtin përfundim ose mund të kërkohet marrja e masave që krijojnë një situatë të pasigurt.

Duhet të theksohet se, një operator gjithmonë duhet të jetë i shqetësuar për të maksimizuar efikasitetin e një shpërthimi, dmth drejtimin e energjisë maksimale në thyerjen apo zhvendosjen e shkëmbit dhe për këtë arsye për të minimizuar energjinë e humbur, dmth presionin e tepërt.

Burimi kryesor i zhurmës nga nxjerrja e gurit gëlqeror si agregat ndërtimor dhe dimensionimin e tij është nga pajisjet që lëvizin në tokë, pajisje të përpunimit dhe shpërthimit (shih më lart). Ndikimet e zhurmave, janë të varura nga: burimi i zhurmës, topografia, përdorimi i tokës, mbulesa e terrenit përreth dhe kushtet klimatike.

Goditja, ritmi, lartësia e zhurmës dhe distanca nga burimi i zhurmës ndikojnë në impaktin e zhurmës tek marrësi (Langer, 2001).

Barrierat topografike apo zonat me bimësi mund të mbrojnë ose të absorbojnë (thithin) zhurmën. Zhurma transmetohet më larg në të ftohtë, në ajër të dendur se sa në ajër të ngrohtë dhe kur kemi ndryshime atmosferike, sesa në rastin kur këto ndryshime nuk janë të pranishme.

Në përgjithësi, sa më shumë një zhurmë e re e tejkalon nivelin e ekzistues të zhurmës në një ambient të caktuar, aq më pak e pranueshme do të jetë zhurma e re nga veshi i njeriut. Në një mjedis urban apo industrial, sfondi i zhurmës mund të maskojë zhurmën nga një operacion në gurore, ndërsa të njëjtin nivel të zhurmës në një zonë rurale ose të qetë, lagje rezidenciale, mund të jetë më i dukshëm për njerëzit. Për më tepër, zhurma në ambient në përgjithësi është një akumulim i zhurmave dhe nuk ka një burim të vetëm, identifikimin e gjendjes. Nëse është identifikuar gjendja e zhurmave minierare, perceptimi i zhurmës ndoshta do të jetë i madh.

Operatorët e karrierave të gurit gëlqeror të grimcuar dhe impiantet e thyerjes dhe fraksionimit janë përgjegjës për të siguruar që zhurma e emetuar nuk i kalon nivelet e përcaktuara nga rregulloret dhe standartet.

Ndikimet e zhurms mund të zbuten me anë të teknikave të ndryshme inxhinierike. Pejsazhimi, shkallët dhe rezervat mund të ndërtohen për të formuar barriera mbrojtëse. Pajisjet e zhurmsme (të tilla si thyerrsat, sitat, transportierët) mund të jenë të vendosura larg nga zonat e populluara dhe mund vendosen në struktura të mbyllura ose të pandjeshme (Figura 7-40).



Figura 7-40 Pajisjet e zhurmsme vendosen larg nga zonat e populluara mbyllen në struktura të mbyllura të pandjeshme.

[**Burimi:** Fotografia nga Luck Stone, US. <https://pubs.usgs.gov/of/2001/ofr-01-0484/ofr-01-0484so.pdf>]



Figura 7-41 Pamje e përgjithshme e Fabrikës së Çimentos Fushë Krujë

[**Burimi:** <https://www.google.com/url?sa=i&source=images&cd=&ved=2ahUKEwi7hcDb4ZbIAhUS3qQKHwyHB2UQjRx6BAGBEAQ&url=http%3A%2F%2Fwikimapia.org%2F13955130%2FSinoma-Cement-Factory&psig=AOvVaw1XNRPWjOWkxIcxKMCAq3y&ust=1570971144183539>]

Transportierët mund të përdoret në vend të kamionëve për lëvizjen e materialeve ndërtimore brenda karrierës. Operacionet e zhurmsme mund të jenë të planifikuara ose të kufizuara në kohë të caktuara të ditës. Vendndodhja e duhur e rrugëve, përdorimi i korsive për përshpejtimin dhe ngadalësimin dhe kurs të kujdesshëm të kamionëve, mund të ndihmojnë në zvogëlimin e zhurms së kamioneve. Punëtorët mund të mbrohen nga zhurma nëpërmjet përdorimit të kabinave me ajër të kondicionuar, të mbyllura për pajisjet dhe kur është e

nevojshme, përdorimi i mjeteve mbrojtëse individuale. Siguria e punëtorëve mund të përfshijë një kontroll të rregullt shëndetësor. Studime të ndryshme kanë treguar se vibracionet e terrenit, zhurmat dhe flakërimi i copave të shkëmbit përbëjnë ndikimet më të rëndësishme mjedisore të shpërthimit dhe mund të merren masa të ndryshme për të reduktuar ndikimin e tyre (Raipur Group, Indi), (Dhekne P. Y, 2015).

Formacionet e gurit gëlqeror në Fushë Krujë janë shpesh të prekur nga sisteme çarjesh me orientime të ndryshme. Ky fakt ndikon, si në kryerjen e shpimit, ashtu edhe në realizimin e fragmentimit të parashikuar të shkëmbit pas shpërthimit.

Rrëzimi i gurit gëlqeror është bërë me metoda klasike duke përdorur puse shpimi me diametër $\Phi_1 = 115$ mm dhe $\Phi_2 = 152$ mm. Për pusët e shpimit me diametër; $\Phi_1 = 115$ mm, hapësira mesatare midis puseve të shpimit në rresht dhe vija e rezistencës më të vogël janë përkatësisht; 5.0 m dhe 3.0 m dhe për pusët e shpimit me diametër; $\Phi_2 = 152$ mm, ato janë; 7.0 m dhe 4.0 m. Lënda plasëse e përdorur për shpërthim është Tipi “Site Mixed Emulsion”. Pusët e shpërthimit të ngarkuara janë mbushur me L.P. përforcues dhe janë shpërthyer sipas modelit fillestar të treguar në Figurën 7-42.

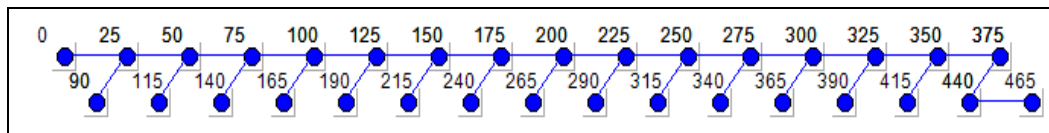


Figura 7-42 Modeli fillestar i shpërthimit,

[Burimi: Raipur Group, Indi “Environmental Impacts of Rock Blasting and Their Mitigation” Dhekne P. Y. <http://www.isaet.org/images/extraimages/P115043.pdf>]

Studimi u krye në rrethanat ku: Karriera ka një rrugë publike në largësi 250 m nga zona e shpërthimit, me një dendësi të konsiderueshme të trafikut, çka bën të detyrueshme bllokimin e shpeshtë të saj; karriera është e rrethuar nga shkurre në të cilat kullosin bagëti që i përkasin fshatarëve dhe brenda një rrezeje prej 300 m të zonës së shpërthimit ka disa struktura të përkohshme. Në këto kushte është e qartë se vibracionet e terrenit, zhurma dhe flakërimi i copave të shkëmbit në rrugë ishin të një rëndësie të veçantë për sigurinë e kalimtarëve, banorëve dhe bagëtive.

Për sa më sipër, studimi synoi realizimin e një shpërthimi për të kufizuar dridhjet e terrenit dhe zhurmat, brenda kufijve ligjorë, dhe eliminimin totalisht të flakërimit të copave të shkëmbit. Për të arritur objektivin e studimit, janë monitoruar tre shpërthime, duke përdorur praktika normale. Detajet e shpërthimit janë paraqitur në Tabelën 7-22. Vibracionet e terrenit dhe zhurma janë matur duke përdorur instalimin e një sizmografi, kurse flakërimi i copave të shkëmbit është vërejtur me sy dhe është matur distanca e saj nga vendi i shpërthimit.

Specifikimi i projektimit:

- Numri i rreshtave: 2
- Pusët e shpimit në rresht: 15
- Distanca puseve të shpimit në rresht: 6 m
- Distanca midis rreshtave: 4 m
- Intervali i vonesës nga pusi në pus në rresht: 25 ms
- Intervali i vonesës midis rreshtave: 65 ms

Tabela 7-22 Detaje e shpërthimeve

Nr.	Parametrat	Njësia matëse	Vlera
1	Nr. i shpërthimeve	Nr.	3
2	Nr. i puseve të shpimit	Nr.	25÷32
3	Nr. i rreshtave	Nr.	2
4	Distanca puseve të shpimit në rresht	m	6÷7
5	Distanca midis rreshtave	m	3.5÷4.5
6	Diametri i puseve të shpimit	mm	152
7	Gjatësia e ngarkesës se LP	m	8.5÷9.0
8	Vonesa nga pusi në pus në rresht	ms	25
9	Vonesa nga rreshti në rresht	ms	65
10	Ngarkesa e LP për vonesë në pus	kg	125÷130
11	Hedhje përforcuesi	gr	250
12	Gjatësia e taposjes	m	3.5
13	Tipi i eksplozivit	tipi	Site Mixed Emulsion

Tabela 7-23 Rezultatet e monitorimit të shpërthimeve⁴⁶

Rezultatet	Njësia matëse	Shpërthimi Nr.1	Shpërthimi Nr.2	Shpërthimi Nr.3
Shpejtësia Pik e Grimcës (PPV)	mm/s*	37	42	40
Zhurma	dB*	145	143	140
Distanca e flakërimit të copave të shkëmbit	m	200	274	300

(* Matur në një distancë prej; 300 m nga vendi i shpërthimit)

Të dhënat e tabelës së mësipërme (Tabela 7-23) nxorën në pah faktin se ekzistonin probleme lidhur me; Shpejtësinë Pik të Grimcës (PPV), zhurmat dhe disancat e flakërimit të copave të shkëmbit. Për këtë arsye, u gjykua se intervali i vonesës së shpërthimit prej 65 milisekonda të puseve nga rreshti në rresht, ndoshta ishte shkaku i vlerave të larta të parametrave të sipër cituar (shih Tabelën7-23), (Dhekne P. Y, 2015).

Duke punuar në këtë premisë, modeli i shpërthimit është modifikuar, duke rritur vetëm intervalin e vonesës mes rreshtave nga 65 ms në 90 ms, (Figura 7-43). Siç duket nga Figura 7-43 intervali i vonesës mes rreshtave është rritur ndjeshëm nga 65 ms në 90 ms, kurse intervali vonesës mes ngarkesave të njëpasnjëshme në rresht nuk është ndryshuar. Vibracionet e terrenit, zhurma dhe flakërimi i copave të shkëmbit janë monitoruar edhe një herë.

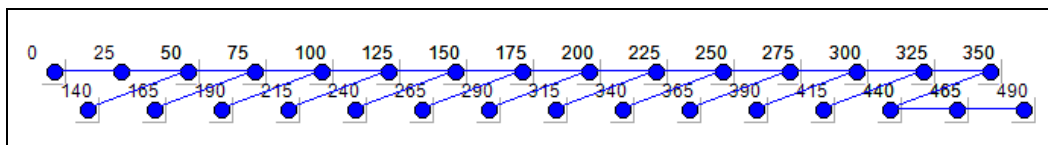


Figura 7-43 Modeli i modifikuar i shpërthimit,

[Burimi: Raipur Group, Indi “Environmental Impacts of Rock Blasting and Their Mitigation” Dhekne P. Y. <http://www.isaet.org/images/extraimages/P115043.pdf>]

Specifikimi i projektimit:

- Numri i rreshtave: 2
- Puse shpimi në rresht: 15
- Distanca midis puseve në rresht: 7 m

⁴⁶ Raipur Group, Indi, <http://www.isaet.org/images/extraimages/P115043.pdf>

- Distanca midis rreshtave: 4 m
- Intervali i vonesës nga pusi në pus në rresht: 25 ms
- Intervali i vonesës midis rreshtave: 90 ms

Rezultatet e matjeve të modelit të modifikuar të shpërthimit janë paraqitur në Tabelën 7-24. Rezultatet e matjeve dëshmojnë se, duke modifikuar modelin e shpërthimit, ka pasur reduktim drastik të vibracioneve të terrenit, zhurmave dhe distancës së flakërimit të copave të shkëmbit.(Shih Tabelën 7-24)

Tabela 7-24 Rezultatet për pasaportë të modifikuar të shpërthimit⁴⁷.

Rezultatet	Shpërthimi Nr.1	Shpërthimi Nr.2	Shpërthimi Nr.3
Shpejtësia Pik e Grimcës (PPV), mm/s*	13	16	8
Zhurma, dB*	125	120	115
Distanca e flakërimit të copave të shkëmbit, m	10	16	8

(* Matur në një distancë prej 300 m nga vendi i shpërthimit)

Përfundimisht, siç u theksua dhe më sipër: *Një projektim i duhur i shpërthimit siguron përdorimin efektiv të energjisë së eksplozivëve dhe për këtë arsye është një zgjidhje për problemin e zbutjen e ndikimeve mjedisore.*

Ndikimi i llojeve të eksplozivëve në fragmentimin e masivit shkëmbor

Gjeologjia shpesh ka më shumë efekt mbi fragmentimin, sesa eksplozivi i përdorur në shpërthim. Vetitë që ndikojnë në rezultatin e shpërthimit janë; forca shtypëse, forca elastike, dendësia, shpejtësia e përhapjes, fortësia dhe struktura. Në përgjithësi, shkëmbi ka një forcë elastike që është 8 deri në 10 herë më e ulët se fuqia e shtypjes. Forca elastike duhet të tejkalohet gjatë shpërthimit, përndryshe shkëmbi nuk do të thyhet. Dendësia e lartë e shkëmbit kërkon më shumë eksplozivë për të arritur zhvendosjen. Shpejtësia e përhapjes ndryshon në lloje të ndryshëm të shkëmbinjve, dhe reduktohet nga të çara dhe zona me shkarje (defekte).

Shkëmbinj të fortë, homogjenë, me shpejtësi përhapje të lartë, fragmentohen më së miri nga një shpërthim që ka shpejtësi të lartë detonimi (VOD Velocity of Detonation). Ekziston një gamë e gjërë e llojeve dhe klasave të ndryshme të eksplozivëve që i përshtaten aplikacioneve të ndryshme të shpërthimit. Në kushte të thata, ANFO (or AN/FO, for Ammonium Nitrate/Fuel Oil) është bërë mjeti më i përdorur për shpërthim, për shkak të disponueshmërisë dhe ekonomisë së saj.

Përpjekjet në uljen e kostos së ANFO duke përdorur si shtesë briketin e biomasës ose qymyrit të bardhë:

Me përshkallëzimet e fundit në çmimet e Nitrat Amonit dhe karburantit, ka disa përpjekje për të ulur koston e ANFO, pa sakrifikuar performancën e shpërthimit. Në mënyrë që të zvogëlohet kostoja e ANFO, përdoret karburant i gjelbër - briket i biomasës ose përdorimi i lëndës së qymyrit të bardhë.

Përfitimet e qymyrit të bardhë janë: (a) Qymyri i bardhë është më i lirë se qymyri dhe druri i zjarrit; (b) Nuk ka squfur, prandaj nuk ka gazra toksike (SO₂ dhe H₂S); (c) Përmbajtja e lagështirës është zero; (d) Briketa të biomasës kanë një vlerë më të lartë praktike termike; (e)

⁴⁷ Raipur Group, Indi, <http://www.isaet.org/images/extraimages/P115043.pdf>

Briketa kanë cilësi të qëndrueshme, kanë efikasitet të lartë të djegies dhe janë ideale për djegie të plotë; (f) Djegia është më uniforme krahasuar me qymyri për shkak të sasisë më të madhe të materialeve të paqëndrueshme në briketa; h) Vlera kalorifike e briketit të përfunduar është përafërsisht 4000 deri 5000 kkal / kg.

Ekologjikisht, përdorimi i briketave të biomasës prodhon shumë më pak gazra serrë, veçanërisht, CO₂ dhe NO_x, përkatësisht në masën 13.8% dhe 41.7%.

Në këtë sistem është përpjekur të aplikojmë kombinimin e karburantit të lëngët Hidrokarbure (Diesel) dhe Briquette biomase ose qymyri i bardhë, dmth karburanti i ngurtë i gjelbër (i grimcuar) me nitrat amoni poroz, në mënyrë që të bëjë kombinimin me kosto efektive, por në të njëjtën kohë, pa kompromentuar prodhimin e energjisë nga një përzierje e tillë gjatë shpërthimit.

Është eksperimentuar se, përzierja e Nitratit të Amonit me lëndë djegëse të ngurtë të gjelbër, në formën e briketit të grimcuar të biomasës ose të qymyrit të bardhë dhe karburanteve të hidrokarbureve të lëngshëm (nafta dhe vaji i djegur) në sasi të ndryshme rrit efikasitetin e shpërthimit dhe ul koston e përgjithshme me rreth; 11.01% (Tabela 7-25)

Hidrokarburi i kërkuar për djegie në ANFO sigurohet nga nafta ose vaji i motorave/ Nafta e përdorur në masën 4 %.

Në fakt, përzierja përbëhet nga katër komponentë: (a) Nitrat amoni i rrjedhshëm, (b) Vajra të lëngshëm / Vaj i përdorur, (c) Briket i ngrirë i gjelbër i biomasës ose qymyri i bardhë.

Tabela 7-25 Llogaritja e koston për ANFO klasike dhe ANFO/Briket dhe përfitimi përkatës⁴⁸.

Llogaritja e koston ANFO / Biomasa Briq:				
Emërtimi	Njësia Matëse	Pesha Q/V	çmimi USD/kg,Litër	Vlera (USD)
ANFO Klasike (Tradicionale)		1 000		
AN	KG	1 000	0.507936	507.936
HSD	Lit	70	0.841269	58. 900
Total	KG	1 000		566. 836
ANFO/ Briketë Biomase	KG	1 000		
AN	KG	910	0.507936	462.22176
Briketa	KG	90	0.0873	7.857
HSD	Lit	40	0.841269	33.65076
Total	KG	1000		503.72952
Kursim në vlerë	e ANFO / Briq			3 915.00
Kursimet në%	e ANFO / Briq			11.01

Përfundim:

Përdorimi i ANFO/ Briketë Biomase sjell reduktimin e koston së përgjithshme, duke paraqitur një performancë shpërthimi më të mirë se ANFO klasike.

Tendenca, për të pasur flakërim të zvogëluar të shkëmbinjve, është vërejtur një sasi e vogël e copave të shkëmbit jashtë zonës së shpërthimit. Për më tepër, gjatë krahasimeve anësore të shpërthimit ANFO dhe ANFO-Briquette është vëzhguar më pak "tym portokalli", duke sugjeruar më pak formimin e oksideve të azotit NO_x.

⁴⁸ Cost effective new formulation of ANFO by using Biomass Briquette as Additive By: Partha Das Sharma (Përpunuar nga autori - <https://miningandblasting.wordpress.com/2012/10/09/cost-effective-new-formulation-of-anfo-by-using-biomass-briquette-as-additive/>)

Pluhuri i formuar gjatë procesit të shpërthimit

Pluhuri është një nga ndikimet më të dukshme, invazive, dhe potencialisht irrituese i lidhur me karrierat e gurit gëlqeror, dhe pamja e tij shpesh ngre shqetësime, të cilat nuk janë në proporcion me ndikimin e tij në shëndetin e njeriut dhe mjedisin (Howard & Cameron, 1998). Pluhuri mund të jetë i realizuar nga; gjermimi, rrugët bartëse, dhe nga shpërthimi, ose mund të jetë nga burime pikësore, të tilla si; shpimi, shpërthimi, thyerja dhe fraksionimi (Langer, 2001).

Kushtet e karriereave që ndikojnë në gjenerimin e pluhurit gjatë shfrytëzimit dhe dimensionimit të gurit gëlqeror përfshijnë; vetitë fiziko mekanike të shkëmbit, lagështinë, cilësinë e ajrit të ambientit, rrymat e ajrit dhe erërat mbizotëruese, madhësia e karrierës, afërsia me qendrat e populluara, si dhe burime të tjera të pluhurit aty pranë.

Përqëndrimet e pluhurit, normat e depozitimit, dhe ndikimet e mundshme kanë tendencë për t'u ulur me shpejtësi, larg nga burimi (Howard & Cameron, 1998⁴⁹). Një plan i përgatitur dhe zbatuar me kujdes, në kontrollin e pluhurit, zakonisht mund të zvogëlojë ndikimet nga pluhuri (Kestner, 1994⁵⁰). Rregulloret shtetërore dhe lokale vënë kufizime të rrepta në sasinë e materialit të ngurtë ajror që mund të emetohet gjatë përgatitjes dhe funksionimit të karrierës. Kontrolli i emisioneve të lëvizëshme, zakonisht varet nga praktikat e mira të brendshme për mbajtjen e sistemeve të kontrollit.

Teknikat përfshijnë; përdorimin e kamionëve të ujit, makinave fshirëse (sweepers), dhe aplikimet kimike në rrugët e bartjes, kontrollin e shpejtësisë së mjetit, ndërtimin e ledheve erëprirës dhe mbjelljet e pemëve të ndryshme.

Ndikimet nga pluhuri i gjeneruar nga impiantet e thyerrjes-fraksionimit zakonisht mund të zbutet nga përdorimi i sistemeve të kontrollit të thatë ose me lagështi.

Teknikat kimike përfshijnë; mbulimin e transportierëve me shirit, sistemet e vakumit dhe qeseve të posacme, të cilat heqin pluhurin përpara se të jenë lëshuar në atmosferë dhe përhapet nga rrymat e ajrit.

Sistemet e lagies me shtypje përbëhet nga uji me presion (ose spërkatjen me ujë të trajtuar) sprucatorë të vendosur në të gjithë vendet që gjenerojnë pluhur në impiant.

Pluhuri i formuar nga shpërthimi mund të kontrollohet me projektimin dhe zbatimin e shpërthimeve të duhura. Punëtorët janë të mbrojtur nga pluhuri nëpërmjet përdorimit të pajisje të kabinave të mbyllura me ajër të kondicionuar dhe kur është e nevojshme, përdorimin e respiratoreve (Maskave kundër pluhurit). Siguria e punëtorit mund të përfshijë kontroll të rregullt shëndetësor. Pluhuri mund të ketë ndikim negativ në florën dhe faunën karstike.

Ndikimi i karrierave në karst

Një ndikim të konsiderueshem në shfrytëzimin sipërfaqësor të gurit gëlqeror, luan prania dhe zhvillimi i karstit në një zonë të caktuar. Megjithëse fenomeni i karstit në guroret e vendit tonë është pak i zhvilluar, ai duhet të merret në konsideratë kur është pranishëm në zonën e shfrytëzimit, për shkak të efekteve dhe ndikimeve mjedisore katastrofike që mund të ketë në elementë të veçantë të mjedisit apo në degradimin e ekosistemit në përgjithësi.

⁴⁹ Dust control: Best Practice Environmental Management in Mining, Environment Australia, 73 p, https://www.researchgate.net/publication/325905151_Impacts_of_Stone_...

⁵⁰Engineering techniques to mitigate impacts of noise and dust. 1995), <https://pubs.usgs.gov/of/2001/ofr-01-0484/ofr-01-0484po.pdf>

Guroret mund të ndërpresin përçuesit e ujërave nëntokësore aktive, apo të shkaktojnë bllokim të tyre, me pasoja negative për bashkësitë ujore.

Tërheqja e ujërave nëntokësore dhe diversioni i ujit sipërfaqësor mund të shkaktojë tharjen e sistemeve sipërfaqësore dhe nëntokësore hidrologjike. Trupat ujqorë, të cilat mund të banojnë në site-endemike të vogla, specie peshku dhe kërmilli, do të zhduken dhe speciet bashkë me ta. Ndryshimet e vëllimeve të prurjeve, modeleve dhe disponueshmërinë së ushqyesve mund të ndryshojë thellësisht mjedisin gëlqeror dhe mund të çojë në zhdukjen e komuniteteve të tëra (Vermeulen dhe Whitten, 1999⁵¹).

Ulja e nivelit të pasqyrës së ujit nëntokësor do të rrisë trashësinë e zonave të pangopura, të cilat mund të ndryshojë pH e ujit në këto zona, të cilat do të ndryshojë mjedisin biotik në boshllëqet e vogla në shkëmb, të cilat do të vrasin specie që jetojnë atje.

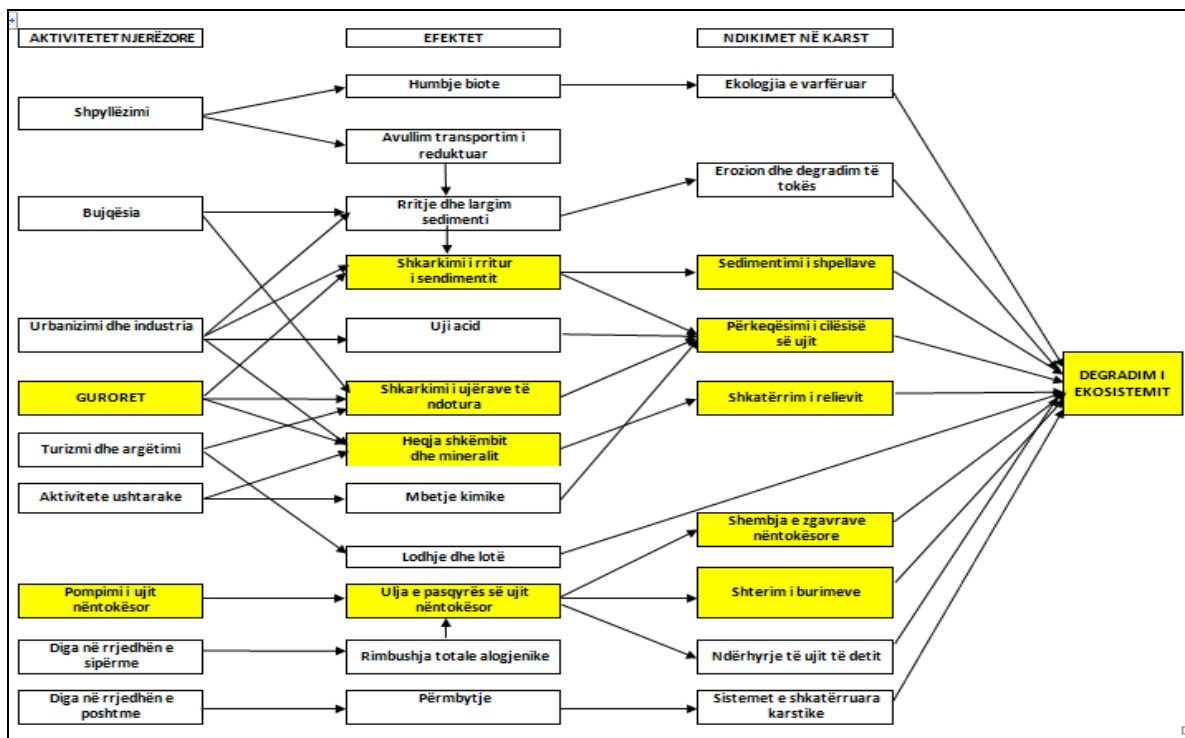


Figura 7-44 Diagrama e efekteve dhe ndikimeve të gurore në karst dhe degradimin e ekosistemit

[Burimi: Modifikuar nga Williams, V.1993, Përpunuar nga autori. <https://pubs.usgs.gov/of/2001/ofr-01-0484/ofr-01-0484so.pdf>]

Rreziku i ndotjes së ujit nëntokësor mund të rritet nëse drejtimi i rrjedhës së ujërave nëntokësore është modifikuar. Kjo situatë mund të lind për shkak të pompimit të ujit nëntokësor (Adamczyk dhe të tjerët, 1988; Sedam dhe të tjerët, 1988). Ekmekçi (1993) ka raportuar lidhur me guroret, se; shpërthimi mund të mbyllë pasazhe ekzistuese të ujit nëntokësor karstik ose të hapë pasazhe të reja, duke rezultuar në një ndryshim në drejtim të rrjedhës së ujit nëntokësor.

Uji Sipërfaqësor

⁵¹ Potential Environmental Impacts of Quarrying Stone in Karst-Water Quality
<https://pubs.usgs.gov/of/2001/ofr-01-0484/ofr-01-0484po.pdf>

Gjatë shfrytëzimit të gurit gëlqeror me përdorimin e lëndëve plasëse, shpërthimi mund të modifikojë rrjedhat e ujerave nëntokësore, të cilat në fund të fundit mund të kenë ndikim në modifikimin e rrjedhave të ujerave sipërfaqësore. Shkarkimi i ujit sipërfaqësor të karrierave të gurit gëlqeror në rrjedhat e afërta mund të rrisë intervalet e përsëritjeve të përmytjeve në zonën përreth saj.

Uji nëntokësor.

Në përgjithësi, guroret në zonat e pangopura ka të ngjarë të rezultojë në ndikime relativisht lokale të tilla si; rritje të largimeve të ujit, reduktim të cilësisë së ujit, qarkullimin e ujit të rimbushjes në akuifer, dhe në ruajtje, reduktimin e lokalizuara të ujit nëntokësor. Në zonat karstike, zona të pangopura, zakonisht përmbajnë vetëm një përqindje të vogël të magazinimit, dhe ku zona e pangopur është e hollë, ndikimi në sasi ujit nëntokësor në përgjithësi është minimale (*Hobbs dhe Gunn, 1998*). Megjithatë, Smart dhe Friederich (1986), Dodge (1984), dhe Gunn (1986) të gjithë përshkruajnë zonat ku është zhvilluar një zonë e pangopur e trashë, uji është i pranishëm. Në këto zona të pangopura mund të ruajnë sasi të konsiderueshme të ujit. Pas reshjeve, uji mund të mbledhet dhe të ruhet përkohësisht në zonën e pangopur, derisa më pas bashkohet me sistemin ujit nëntokësor.

Ndikimi i madh i gurore në zonën karstike të ngopura lidhet me nxjerrjen çuëzimin dhe e lidhur me rënien e nivelit të pasqyrës së ujit nëntokësor. Duhet të theksohet se, ka shumë aktivitete të njeriut përveç gurore që mund të ndikojnë në nivelin e ujerave nëntokësore, duke përfshirë tërheqje komunale, industriale dhe private të ujit nëntokësor, ujitje dhe kullimi i minierave nga veprimtaritë e tjera të nxjerrjes së burimeve minerale. Thatësira është një shkak i natyrshëm për rënie nivelit të ujit.

Në territorin ku zhvillohet aktiviteti i shfrytëzimit të karrierave të gurit gëlqeror, në vendin tonë, nuk janë evidentuar burime ujore sipërfaqësore dhe nëntokësore kështu që nuk është parë i nevojshëm devijimi i tyre.

Për menaxhimin e ujerave të shiut janë bërë kanalizimet e nevojshme në perimetrin e zonës së shfrytëzimit dhe në fund të skarpatës së shfrytëzuar në çdo shkallë, duke i nxjerrë këto ujëra jashtë territorit të karrierës. Kanalizimet e ujerave të reshjeve ndryshojnë sipas vendit të shfrytëzimit, por ato që duhet të mirëmbahet në mënyrë të vazhduar janë kanalet e mbledhjes së ujerave të shiut përgjatë konturit të zonës minerare dhe gropat e sedimentimit të materialit të ngurtë (Lymra dhe argjila të ndryshme).

7.4.9 NGARKIMI

Procesi i ngarkimit në karrierat e gurit gëlqeror shoqërohet me ndikime mjedisore, të cilat janë të paevitueshme, por nga ana tjetër mund të merren masa për zbutjen e tyre, me qëllim që impakti i tyre të jetë i kufizuar, brenda kontureve të zonës së shfrytëzimit dhe vlerat e tyre brenda zonës minerare të jenë më të vogla se normat e lejuara nga standardet kombëtare apo ndërkombetare.

Aktivitetet e ngarkim / shkarkimit:

Pluhuri mund të merret më lehtë nga era kur materiali është duke rënë në ajër në pikat e transferimit (ngarkim/ shkarkimit). Prandaj është e rëndësishme të zvogëlohet lartësia e rënies kudo që është praktike. Figura 7-45 tregon gurin gëlqeror të grimcuar duke u ngarkuar nga një transportier me shirit, i cili ka një ‘mëngë’ të lidhur në të, për të parandaluar që era të shpërndaje pluhurin, ndërsa materiali bie në kamionin e transportit.



Figura 7-45 Foto, Mënyra të ndryshme për eliminimin e gjenerimit të pluhurit

[Burimi: Foto nga autori Fushë Krujë (majtas,
<https://www.google.com/search?q=dust+curtain+for+dust+control+in+quarries&tbm=isch&source=hp&sa=X&ved=2ahUKEwjsipmfvPTIAhVFiqQKHd2WCoYQsAR6BAGFEAE&biw=1366&bih=625>]

Përveç kësaj mund të jetë e nevojshme për të mbrojtur aktivitetet nga era, duke ngritur një perde uji ose duke përdorur një pengesë natyrore, siç është muri i lartë i një vendi apo lagia me ujë ose solucione të ndryshme e rrugëve të transportit, për të reduktuar ringritjen e pluhurit nga operimi i karrierës.

Procesi i ngarkimit në karrierat e gurit gëlqeror shoqërohet me emetime dhe shkarkime, si:

Zhurma & Vibrime

Procesi i ngarkimit në karrierat e gurit gëlqeror shoqërohet me rritja e nivelit të zhurmës së mjedisit me potencialin e shqetësimit ndaj komuniteteve lokale, dëmtimi i strukturave lokale për shkak të dridhjeve dhe ndikim në faunën lokale, brenda zonës minerare dhe jashtë saj.

Masat zbutëse

Masat zbutëse, konsistojnë:

- Përdorimi, në procesin e ngarkimit të pajisjeve hidraulike dhe ekonomike në konsumin e karburantit;
- Pajisjet e ngarkimit të mirëmbahen dhe t'i nënështrohen kolaudimeve teknike periodike;
- Paisje të mirëmbajtura dhe të reja, duke përdorur përzierje të përshtatshme të karburantit, p.sh. naftë me përmbajtje të ulët squfuri (5 % përmbajtje squfuri)
- Përdorimi i pajisjeve miqësore me mjedisin me efikasitet më të lartë të karburantit ose të pajisura me pajisje të kontrollit të ndotjes së ajrit për të minimizuar shkarkimet e emisioneve.
- Përdorimi, ku të jetë e mundur i pajisjeve ngarkuese elektrike për prodhimtari vjetore të larta
- Përdorimi i pajisjeve ngarkuese silencioze, të gjeneratës së fundit sipas udhëzimeve të BE
- Përdorimi i pajisjeve ngarkuese me vëllim të organit të punës në përshtatje me aftësinë mbajtëse të mjeteve transportuese (3÷4 kova mbushje e karrocërisë së kamionit transportues)
- Kufizimi i operacioneve të ngarkimit, duke përfshirë: ngarkimin e kamionëve në afërsi të objekteve të banimit në mes të orë 07⁰⁰ dhe 18⁰⁰ nga e hëna deri të premten dhe nga ora 07⁰⁰ deri në 13⁰⁰ të shtunave, me asnjë punë të dielave ose ditët e festave.
- Përdorimi i spërkatjes me ujë në frontet e ngarkimit dhe përpunimit të stoqeve
- Përdorimi i pajisjeve ngarkuese nga operatorë të kualifikuar dhe shkarkimi në mjetin transportues nga lartësi e vogël për të mos ngritur pluhur (Shih Foto 7.13).

- Matja e kontrollit të pluhurit - lagështimi i rrugëve, ekraneve të pluhurit dhe pajisjeve që gjenerojnë emetime të ulëta të pluhurit
- Mbledhja apo lagia e pluhurit në vendet e ngarkimit, për të eliminuar erozionin eolik
- Përdorimi i materialeve alternative dhe biomasës për pajisjet ngarkimit

7.4.10 SHKARKIMET ATMOSFERIKE TË GAZEVE

Cilësia e ajrit

Procesi i ngarkimit në karrierat e gurit gëlqeror shoqërohet me ndikime në cilësinë e ajrit, të cilat kanë një impakt, në shëndet të lidhura me nivelet e rritura të ndotësve, gjenerimi i pluhurit dhe ndikimi i dëmtimit / shëndetit në komunitetin lokal (PM, SO₂, NO_x), emetimet e gazeve serë (GHG), duke shkaktuar ndikime klimatike globale, sëmundje të lidhura me nivele të larta të ndotësve të ajrit dhe pluhuri në tokat bujqësore.

Shkarkimet atmosferike të pluhurit

Procesi i ngarkimit në karrierat e gurit gëlqeror shoqërohet me rritjen e gjenerimi të nivelit të pluhurit dhe ndikim në dëmtimin shëndetit në komunitetin lokal, kurse emetimet e gazeve serë (GHG) shkaktojnë ndikime klimatike globale, sëmundje të lidhura me nivele të larta të ndotësve të pluhurit dhe pluhuri në tokat bujqësore.

Për të shmangur pluhurin, i cili ndikon në përdoruesit e tokës dhe njerëzit përreth, përdoren teknika të inxhinierisë, të tilla si; pajisje mbyllëse për heqjen e pluhurit duke përdorur vakumet në pikat e shkarkimit, lagjen e materialit të copëtuar gjatë ngarkimit, përdorimi i kabinave me ajër të kondicionuar dhe filtra kundër pluhurit, për pajisjet ngarkuese, mbajtja mbyllur e dyerve dhe dritareve të kabinave gjatë operimit, përdorimi i maskave mbrojtëse ndaj pluhurit, shkarkimin e organit të punës të pajisjes ngarkuese (koves)sa më afër me karrocerinë e kamionit transportues apo bunkerit të thyerresit të lëvizshëm etj., të cilat mund të zbusin ndikimet nga pluhuri dhe gjenerimin e tij.

Masat zbutëse

Masat zbutëse, konsistojnë:

- Përdorimi i pajisjeve ngarkuese (eskavatorë, fadroma, grejfera, buldozerë) të gjeneratës së fundit, të cilët janë ekonomike në harxhimin e karburantit;
- Pajisjet e ngarkimit të mirëmbahen dhe t'i nënëstrohen kolaudimeve teknike periodike në lidhje me emetimet e gazeve në atmosferë;
- Pajisjet e mirëmbajtura dhe në përdorim, duhet të përdorin përzierje të përshtatshme të karburantit, p.sh. naftë me përmbajtje të ulët squfuri (5% përmbajtje squfuri);
- Përdorimi i pajisjeve 'miqësore' me mjedisin me efikasitet të lartë në konsumin e karburantit ose të pajisura me pajisje të kontrollit të ndotjes së ajrit për të minimizuar shkarkimet e gazrave të ndryshme;
- Shmangia e lëvizjeve të panevojshme të pajisjeve ngarkuese;
- Përdorimi i lëndësve djegese, duke përdorur materialeve alternative dhe biomasës apo edhe pajisje ngarkuese elektrike;
- Rregullimi i raportit midis kapacitetit të karrocërisë së kamioneve transportues dhe organit të punës të pajisjes ngarkuese.

7.4.11 TRANSPORTI

Procesi i transportit në karrierat e gurit gëlqeror shoqërohet me ndikime mjedisore, të cilat janë të paevitueshme, por nga ana tjetër mund të merren masa për zbutjen e tyre, me qëllim që impakti i tyre të jetë i kufizuar brenda kontureve të zonës së shfrytëzimit dhe vlerat e tyre brenda zonës minerare të jenë me të vogla se normat e lejuara nga standartet kombëtare apo ndërkombëtare. Procesi i transportit në karrierat e gurit gëlqeror shoqërohet me emetime dhe shkarkime, si:

Zhurma & Vibrime

Procesi i transportit në karrierat e gurit gëlqeror është një nga proceset më të rëndësishme që shpesh përcakton edhe mënyrën e shfrytëzimit, shoqërohet me rritja e nivelit të zhurmës së mjedisit me potencialin e shqetësimit ndaj komuniteteve lokale, dëmtimi i strukturave lokale për shkak të dridhjeve dhe ndikim në faunën lokale brenda zonës minerare dhe përrreth saj. Trafiku i kamionëve që shpesh shoqëron procesin e shfrytëzimit të aggregateve minierare mund të jetë një burim i rëndësishëm i zhurmave.

Transporti me automjete brenda dhe jashtë karrierës:

Përdorimi i rrugëve të asfaltuara, aty ku është e mundur dhe kur kjo nuk është e mundur, të sigurohemi që rruga të jetë e padëmtuadhe të spërkatet me ujë, kur ekziston rreziku i gjenerimit të pluhurit. Kjo mund të bëhet duke përdorur spërkatjen me ujë me tubat fiks, pajisja me ujë tip pistoletë ose duke përdorur një autobot (autoçisternë) uji dhe aty ku përdoren rrugët sipërfaqësore ose të shtruara, ato duhet të pastrohen dhe të lahen rregullisht (Figura.7-46).



Figura 7-46 Foto, Mënyrat e lagjes së rrugëve të transportit brenda karrierës

[**Burimi:** Foto nga autori Fushë Krujë (majtas); “A Procedure to Evaluate Environmental Rehabilitation in Limestone Quarries”

[https://www.scribd.com/document/264426443/A-Procedure-to-Evaluate-Environmental-Rehabilitation-in-Limestone-Quarriesimage.\)](https://www.scribd.com/document/264426443/A-Procedure-to-Evaluate-Environmental-Rehabilitation-in-Limestone-Quarriesimage.) &

[https://www.google.com/search?tbm=isch&q=+construction+wall+barrier+for+control+noise+in+quarries+&c\]](https://www.google.com/search?tbm=isch&q=+construction+wall+barrier+for+control+noise+in+quarries+&c)

Shpejtësia e automjeteve duhet të kufizohet pasi ekziston një marrëdhënie e drejtpërdrejtë midis shpejtësisë dhe sasisë së materialit që ngrihet në ajër. Është mirë dhe të praktikohet sa herë që është e mundur, që të gjitha kamionët që largohen nga vendndodhja e karrierës duhet të pastrohen në mënyrë të duhur, për të parandaluar zhvendosjen e pluhurit në autostradat publike. Megjithatë, mund të jetë e dobishme për makinat që përdoren për transferimin e brendshëm të materialeve duhet të jenë të pajisur me mbuluesë të pluhurit. Materiali duhet të ngarkohet dhe shkarkohet në zona të mbrojtura nga era dhe lartësitë e rënies duhet të minimizohen.

Mjetet e transportit të materialit të kenë karoceri dhe të jenë të mbuluara për të mënjanuar rrjedhjet e mineralit në kohë me rrjedhje atmosferike.



Figura 7-47 Foto, Pajisjet e ngarkimit dhe kamionët e transportit në shkallën e karrierës

[Burimi: Foto nga autori, Fushë Krujë]

Guri gëlqeror i nxjerrë nga procesi i gërmimit (punët e shpim plasjes), ngarkohet në kamionë dhe dërgohet menjëherë në impiantin e thyerrje fraksionimit, i cili ndodhet në pjesën jug perendimore, në kufi të karrierës. Për shkak të afërsisë së karrierës me impiantin e thyerrje fraksionimit dhe duke qënë se mjetet e transportit qarkullojnë me shpejtësi të ulët (15÷20 km/orë) nuk është e nevojshme mbulimi i karocerisë.

Transporti me transportierë me shirit brenda dhe jashtë karrierës:

Përdorimi i transportit me transportierë si sistemi kryesor i transportit, në pikat e transferimit ose thjesht si pjesë e përpunimit, për të mbrojtur atë nga era, ndoshta është e domosdoshme mbyllja pjesërisht ose tërësisht e tij. (Figura 7-48).

Kur spërkatësit e ujit janë të paefektshëm, ndofta duhet të minimizohen lartësitë e rënies (Figura 7-48). Materiali në vetvete nuk krijon zhurmë gjatë transportit me transportierë me shirit, por zhurma mund të lindë në pikat e ngarkimit ose shkarkimit.

Përsëri, arrijmë në konkluzionin se; sa më i madh është prodhimi që transportohet me transportierë me shirit, aq më i madh është problemi i emetimit të zhurmave në një karrierë dhe rreth saj. Përdorimi i pengesave prej 'guri' dhe / ose veshjeve të bunkerave mund të zvogëlojë edhe zhurmën dhe konsumin e veshjes. Një shembull i efekteve të dobishme të veshjeve të brendëshme të govatave është dhënë në Tabela 7-26.

Tabela 7-26 Veshje të brendëshme të govatave (bunkerave) për të reduktuar nivelin e zhurmës⁵².

Nr.	Metal / Govatat (Bunkerat)	Niveli i zhurmës dB(A)
1	Pa veshje të brendshme	119
2	Transportieri me rip të lirë me veshje	116
3	Veshje e brendëshme me trashësi gome 25 mm	102

Reduktimi dhe parandalimi i lartësisë së rënies së materialeve mbi kazanët bosh / bunkerat (dmth duke siguruar që materiali bie mbi material, mund të sjellë kufizim të niveleve të zhurmave. Përveç kësaj, përdorimi i govatave spirale ose kullave të rreshtuara kaskadë do të ulë nivelet e zhurmës (Figura 7-48).

⁵² Control of Noise in Quarries <https://www.scribd.com/document/38304939/Control-of-Noise-in-Quarries>, First published 1993, ISBN 978 071 76 06481



Figura 7-48 Foto, Përdorimii elementëve të ndryshëm për uljen e zhurmës dhe pluhuri

[Burimi: Foto majtas nga Google image “A Procedure to Evaluate Environmental Rehabilitation in Limestone Quarries” <https://www.scribd.com/document/264426443/A-Procedure-to-Evaluate-Environmental-Rehabilitation-in-Limestone-Quarries>; Foto djathtas & autori Fushë Krujë.)

<https://www.google.com/search?tbm=isch&q=+construction+wall+barrier+for+control+noise+in+quarries+&chips>

Masat zbutëse

Masat zbutëse për zvogëlimin e emetimit të pluhurit nga procesi i transportit, konsistojnë:

- Zgjedhja e pajisjeve të transportit me zhurmë të ulët, instalimi i mbulesave në hyrjet e ajrit dhe prizat e ventilatorëve dhe kompresorëve të ajrit;
- Instalimi i mbulesës izoluese (dhomën) për pajisjet me zhurmë të lartë;
- Vendosja e burimeve me zhurmë larg nga receptorët e ndjeshëm në projektin e përgjithshëm;
- Rritja e pemëve të larta dhe të dendura rreth objektit dhe impianteve të karrierës.
- Instalimi i tabelave paralajmëruese në zonat me zhurma të larta, të cilat do të shfaqen në nivelet e zhurmës dhe kufjet për mbrojtjen e veshëve, në zonën e identifikuar të rrezikut të lartë.
- Monitorimi i nivelit të zhurmës duhet të bëhet rregullisht për të siguruar që nivelet e zhurmës gjatë gjithë kohës të jenë brenda standardeve kombëtare të ekspozimit ndaj zhurmës.
- Masat shtesë të kontrollit të nivelit të zhurmës dhe masat parandaluese të shëndetit në punë/komunitet do të merren në konsideratë sipas standardeve kombëtare dhe ndërkombetare dhe udhëzimeve të OBSH⁵³.
- Kufizime në përdorimin e borive apo sinjaleve të tjerë, që shkaktojnë zhurmë
- Transporti duhet të kufizohet në një pjesë të kufizuar të ditës dhe larg zonave të ndjeshme ndaj zhurmës.
- Planifikimi i duhur i rrugëve dhe trafikut, në konsultim me banorët lokalë, të identifikohen rrugët alternative, për rrugën brenda një zone që është më pak e populluar. Kjo mund të kërkojë nevojën për të blerë tokë bujqësore nga fermerët lokalë, për të rindërtuar rrugën.
- Ndërtimi / përmirësimi i rrugës për standardin e kërkuar për të kryer ngarkesën dhe vëllimin e trafikut të kërkuar dhe për të ofruar gurin gëlqeror në destinacionin përkatës.
- Zbatimi i kufizimeve strikte mbi shpejtësinë me të cilën kamionët lejohen të udhëtojnë dhe orët e operimit dhe nëse është e nevojshme, zbatimi i zonave të ndalimit / shkarkimit të cilat do të lejojnë që një kamion të kalojë në një kohë të caktuar

⁵³ OBSH - Organizata Botërore e Shëndetësisë, [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

- Sinjalistika rrugore të jetë e dukshme dhe e qartë.
- Edukimi i komuniteteve lokale, stafit dhe menaxherit të transportit.
- Gjetjen e hyrjes në një gurore në mënyrë që punimet të mos jenë të dukshme nga rrugët publike (shih Figurën 7-49).

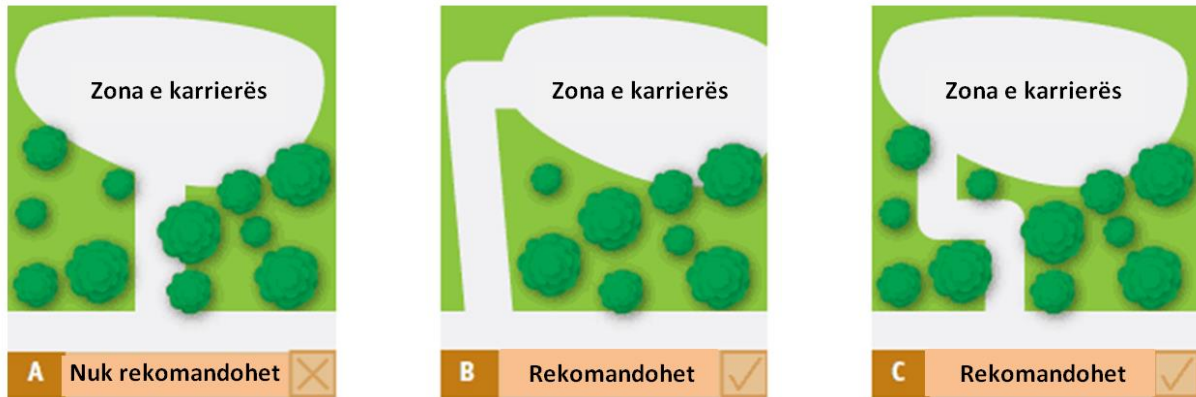


Figura 7-49 Vendosja e rekomanduar e rrugëve hyrëse të karrierës për të reduktuar ndikimin vizual

[Burimi: Skema përpunuar nga autori; Figure 5 - Designing Pit Development to Minimise Visual Impact.

Adapted from Quarry Code of Practice, Department of Primary Industries Water and Environment, Tasmania 1999; https://earthresources.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0006/464298/CODE_OF_PRACTICE_SMALL_QUARRIES.pdf]

Shkarkimet atmosferike të gazeve

Cilësia e ajrit

Procesi i transportit në karrierat e gurit gëlqeror shoqërohet me ndikime në cilësinë e ajrit, të cilat kanë një impakt në shëndet, të lidhura me nivelet e rritura të ndotësve, gjenerimi i pluhurit dhe ndikimi i dëmtimit të shëndetit në komunitetin lokal (PM, SO₂, CO, CO₂ NO_x), emetimet e gazeve serë (GHG), duke shkaktuar ndikime klimatike globale, sëmundje të lidhura me nivele të larta të ndotësve të ajrit dhe pluhuri në tokat bujqësore.

Masat zbutëse

Masat zbutëse për zvogëlimin e emetimit të gazrave nga procesi i transportit, konsistojnë:

- Përdorimi i kamioneve të gjeneratës së fundit, ekonomikë në harxhimin e karburantit;
- Pajisjet e transportit të mirëmbahen dhe t'i nënështrohen kolaudimeve teknike periodike në lidhje me emetimet e gazeve në atmosferë;
- Paisje të mirëmbajtura dhe të përdorura, duhet të përdorin karburant cilesor, pra përzierje të përshtatshme të karburantit, p.sh. naftë me përmbajtje të ulët squfuri (5% përmbajtje squfuri);
- Përdorimi i pajisjeve “miqësore” me mjedisin me efikasitet më të lartë të karburantit ose të pajisura me pajisje të kontrollit të ndotjes së ajrit për të minimizuar shkarkimet e emisioneve;
- Shmangia e pajisjeve dhe automjeteve që kanë mbetur duke u drejtuar në mënyrë të panevojshme;
- Përdorimi i materialeve alternative dhe biomasës;
- Shmangia e gradientëve të mëdhenj të rrugëve lidhëse dhe transheve kryesore;

- Minimizimi i fushës së prekur nga shfrytëzimi dhe rehabilitimi progresiv për të parandaluar gjenerimin e pluhurit;
- Minimizimi i lëvizjeve të brendëshme të kamioneve dhe automjeteve dhe në rrugët publike të cilat janë shpesh burim i pluhurit;
- Kufizimin e orëve të hyrjeve & daljeve së kamioneve për të minimizuar shqetësimin për banorët përreth.

Shkarkimet atmosferike të pluhurit

Për të shmangur pluhurin, i cili ndikon në përdoruesit e tokës dhe njerëzit përreth, përdoren teknika të inxhinierisë, të tilla si; pajisje mbyllëse për heqjen e pluhurit, duke përdorur vakumet, të cilat mund të zbusin ndikimet e zhurmave dhe pluhurit.

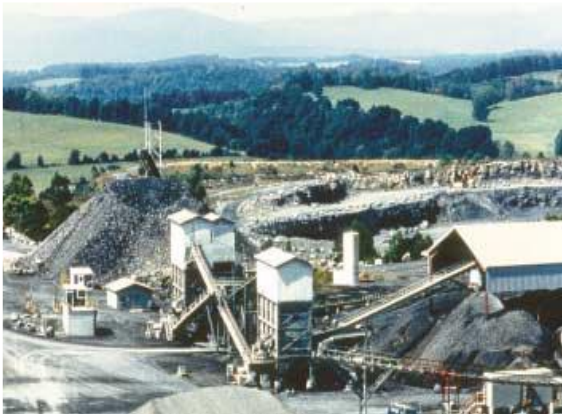


Figura 7-50 Foto, Teknikat e inxhinierisë, të tilla si pajisje mbyllëse dhe thithjen e pluhurit duke përdorur vakumet, mund të zbusë ndikimet e zhurmave dhe pluhurit.

[Burimi: Foto majtas Luck Stone,US <https://pubs.usgs.gov/of/2001/ofr-01-0484/ofr-01-0484so.pdf>; Foto djathtas Autori Fushë Krujë]

Masat zbutëse

Masat zbutëse inxhinierike për zvogëlimin e emetimit të gazrave dhe pluhurave, konsistojnë:

- Përdorimi i pajisjeve transportuese nga operatorë të kualifikuar dhe shkarkimi në mjetin transportues nga lartësi e vogël për të mos ngritur pluhur;
- Matja e kontrollit të pluhurit - lagështimi i rrugëve, ekraneve të pluhurit dhe pajisjeve që gjenerojnë emetime të ulëta të pluhurit;
- Mbulimi i pajisjeve transportuese gjatë transportit (Transportierëve dhe kamioneve);
- Shkarkimi i pajisjeve transportuese në vende të mbrojtura nga era;
- Përdorimi i karakteristikave topografike të terrenit dhe pengesave artificiale, mure, lugina, gardhe, perde uji për largimin e pluhurit;
- Minimizimi i pjerrësive të rrugëve, për të reduktuar zhurmën nga përdorimi i frenave dhe /ose rritjes së fuqisë të motorit në ngjitjen e maloreve, sidomos kur janë plotësisht të ngarkuar. Një pjerrësi maksimum prej 1:10 (vertikale: horizontale ose $i = 10\%$) në përgjithësi është e rekomanduar për rrugët e transportit të ngarkesave;
- Minimizimi i fushës së prekur nga shfrytëzimi dhe rehabilitimi progresiv për të parandaluar gjenerimin e pluhurit;
- Minimizimi i lëvizjeve të brendëshme të kamioneve dhe automjeteve dhe në rrugët publike të cilat janë shpesh burim i pluhurit.

Infrastruktura dhe trafiku

Procesi i transportit në karrierat e gurit gëlqeror shoqërohet me; Stres për infrastrukturën lokale të trafikut, rrezik për shëndetin publik nga transportimi dhe asgjësimi i mbetjeve, bllokime të trafikut dhe rrezik për sigurinë publike.

Masat zbutëse

Masat zbutëse inxhinerike për zvogëlimin e emetimit të gazrave dhe pluhurave nga infrastruktura dhe trafiku, konsistojnë:

- Implementimi i një plan menaxhimi të trafikut për zonën në shqyrtim
- Në konsultim me banorët lokalë të identifikohen rrugë alternative për kalim përmes një zone që është më pak e populluar. Kjo mund të kërkojë nevojën për të blerë tokë bujqësore nga fermerët lokalë, për të rindërtuar rrugën;
- Ndërtimi dhe përmirësimi i rrugës sipas standardit të kërkuar, për të perballuar vëllimin e trafikut dhe transportin e ngarkesës së parashikuar të gurin gëlqeror në impiantin e thyerrje fraksionimit;
- Zbatimi i kufizimeve strikte mbi shpejtësinë me të cilën kamionët lejohen të udhëtojnë dhe orët e operimit. Kufizimin e orëve të hyrjeve & daljeve së kamioneve për të minimizuar shqetësimin për banorët përreth;
- Nëse është e nevojshme, zbatimi i zonave të ndalimit / shkarkimit të cilat do të lejojnë që një kamion të kalojë në një kohë të caktuar;
- Sinjalizim i qartë në rrugë;
- Gjetjen e hyrjes në një gurore në mënyrë që punimet të mos jenë të dukshme nga rrugët publike;
- Mbajtja e hyrjes dhe rrugëve me ngarkesë në gjendje të mirë për të parandaluar rrudha të cilat mund të kontribuojnë në emetimin e zhurmës nga ana e kamioneve të rrugës;
- Dhënie përparësi rrugëve të ngarkuara me pjerresi të ulëta;
- Gjetja e materialeve të ndjeshme me pak përpunim në zonën e zhurmës ose mbyllja e këtyre operacioneve nëse është e nevojshme;
- Minimizimi i shpejtësisë së lëvizjes të automjeteve brenda karrierës, sidomos gjatë kushteve të motit të thatë apo me erë;
- Aplikimi i spërkatjes me ujë apo me kimikate për rrugët e hyrjes për të parandaluar ngritjen e pluhurit.
- Mbulimi ose lagia e ngarkesave të depozituara dhe që transportohen me automjete.
- Përdorimi ilidhësit të pluhurit, kur spërkatja me ujë nuk është e mundur ose e përshtatshme; si një lidhës për pluhurin nuk duhet të përdoret ata me bazë hidrokarburesh.

7.4.12 THYERJA & FRAKSIONIMI

Sapo guri gëlqeror të jetë nxjerrë dhe larguar nga zona e punës, normalisht do të kryhet një përpunim në sheshet e shkallëve të karrierës. Një përpunim i tillë mund të jetë ricoptimi i copave të mëdha që kanë dalë gjatë procesit të shpërthimit me anën e teknikave inxhinerike të ndryshme, me anën e çekiçit hidraulik të montuar në krahun e eskavatorit ose përdorimin e ngarkesave të vogla të lëndës plasëse. Gjithashtu, disa materiale mund të kenë nevojë të thyhen për të zvogëluar madhësinë e pjesëve individuale në një madhësi të menaxhueshme për t'u ngarkuar, apo për ta ndarë materialit në madhësi të ndryshme me anën e impianteve stacionerë ose të lëvizshëm të thyerrje fraksionimit, që ndodhen në sheshet e shkallëve apo në afërsi të tyre.

Impianti i thyerrjes fraksionimit mund të jetë i zhurmshëm dhe për shkëmbinjtë e fortë ndonjëherë ka nevojë të përdoret një ricoptues (çekiç hidraulik) për copat e mëdha (Figura 7-51) ose të futet në një thyerrës hidraulik në trimozhen ushqese, para se të ngarkohet në kamionët transportues. Disa zona të guroreve mund të kenë impiantet e veshjes së asfaltit me tharësit, ngrohësit, miksera dhe impiante të ndërlidhur (Figura 7-52). Së fundi, materiali do të jetë gati për t'u transportuar jashtë vendndodhjes së karrierës. Kjo zakonisht kryhet nga automjetet vetëshkarkues të rënda, edhe pse në disa vende minerali mund të transportohet me mjete të tjera si; transportierë me shirit, hekurudha ose transporin detar.



Figura 7-51 Foto, Çekiçi hidraulik i vendosur në krahun e eskavatorit për ricoptim dhe thyerrsi me nofulla.

[Burimi:Foto majtas, autori Fushë Krujë; Foto djathtas

<https://www.google.com/search?q=primer+crusher+machine+for+limestone+quarries&source>]



Figura 7-52 Foto, Impianti i thyerrje fraksionimit dhe sitat vibruese me material poliretani

[Burimi: Foto nga autori, Krujë (majtas); Foto djathtas

<https://www.vibratingscreenmesh.com/product/polyurethane-vibrating-screen-mesh.html>]

Procesi i thyerrje & fraksionimit në karrierat e gurit gëlqeror shoqërohet me ndikime mjedisore, të cilat janë të paevitueshme, por nga ana tjetër mund të merren masa për zbutjen e tyre, me qëllim që ndikimi i tyre të jetë i kufizuar brenda kontureve të zonës së shfrytëzimit dhe vlerat e tyre brenda zonës minerare të jenë me të vogla se normat e lejuara nga standartet kombëtare dhe ndërkombetare. Procesi i thyerrje & fraksionimit në karrierat e gurit gëlqeror shoqërohet me emetime dhe shkarkime, si:

Zhurma & Vibrime të tokës

Të gjitha llojet e impianteve të thyerrje fraksionimit janë përdorur për të reduktuar madhësinë e copave të mineralit dhe shkëmbit dhe procesi përfshin pjesë metalike të rënda/ njësi dhe harxhimin e sasive të konsiderueshme të energjisë. Në varësi të vendndodhjes, instalimit dhe llojit të thyerresit, mjediset e punës, janë të përfshirë në nivele të ndryshme të zhurmës.

Masat zbutëse

Instalimet elastike, veshje të govatave (bunkerave), perde akustike, material izolues, mbulesa, etj., mund të sjellin reduktime të dobishme në nivelet e zhurmës. Megjithatë, është e vështirë për të reduktuar zhurmën nën nivelin e veprimit të dytë. Në shumë raste kjo mund të arrihet vetëm me “strehimin” e operatorit në një kabinë kontrolli, ose nëse është i vendosur në distancë, përdorimi i televizionit me qark të mbyllur (CCTV) mund të sigurojë funksionimin e duhur. Figura 7-53, jep një shembull të përdorimit të CCTV.

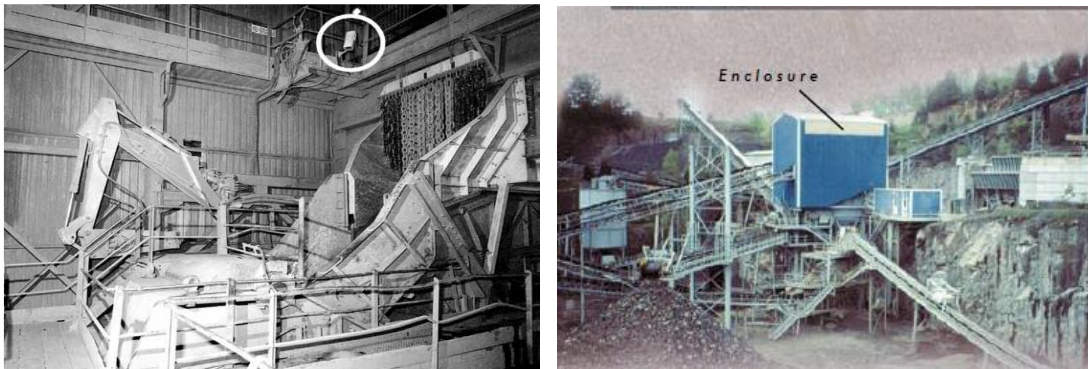


Figura 7-53 Foto, Kamera CCTV në përdorim të një operatori në thyerrësin primar

[Burimi: Control of Noise in Quarries First published 1993, ISBN 978 071 76 06481
<https://www.scribd.com/document/38304939/Control-of-Noise-in-Quarries>]

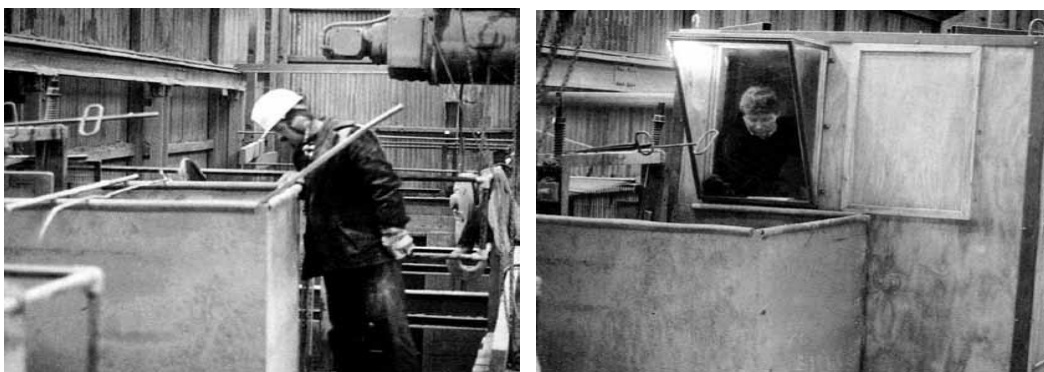


Figura 7-54 Foto, Thyerrësi sekondar, para modifikimit (107 dB (A)) & pas modifikimit (81 dB (A))

[Burimi: Control of Noise in Quarries First published 1993, ISBN 978 071 76 06481
<https://www.scribd.com/document/38304939/Control-of-Noise-in-Quarries>]

Figura 7-54 tregon efektin para dhe pas me përdorimin e një kabine të improvizuar në një thyerrës sekondar, në të cilin është konsideruar e nevojshme për të punësuar një operator. Gjithashtu, janë treguar përfitimet e reduktimit të zhurmës dhe mënjanimin e qëndrimit të operatorit në një mjedis me pluhur dhe zhurmë.

7.4.13 SITISJA (FRAKSIONIMI)

Ekzistojnë lloje të shumta të pajisjeve të fraksionimit, shumë prej të cilave janë projektuar për qëllime specifike. Sitat janë përdorur për nxjerrjen ose derdhjen e materialeve të një madhësie të caktuar nga produkti furnizues (guri gëlqeror ose mbulesë joproduktive). Ato mund të jenë të vendosura në formë individuale apo në marrëdhënie të ndryshme ose në grup në hapësirën e një godine. Procesi i fraksionimit, me veprimin e tij, krijon shumë zhurmë dhe sa më i madh të jete materiali, aq më i madh është problemi me zhurmat.

Përdorimi i sitave me rrjetë sintetike apo lloj pëlhurash për të zëvendësuar pllakat tradicionale metalike apo me tela të dendura, së bashku me veshjet e brendshme të thyerrsave, rrethime ose mbulim të plotë, ka përfitime të mëdha dhe mund të arrihen reduktime të ndjeshme të zhurmave.

Në qoftë se një sallë me një kompleks sitash është projektuar të jetë plotësisht e mbyllur, meqenëse niveli i zhurmave është i lartë, personeli duhet të lejohet të hyjë brenda vetëm në qoftë se përdorin pajisje mbrojtëse personale të përshtatshme. Hyrja nëpër rrethime të tilla, duhet të shmanget kur pajisja është në përdorim ose duhet të merren parasysh edhe përdorimi i teknikave të kontrollit, duke përfshirë treguesit e nivelit hambarit dhe CCTV. Një shembull i përdorimit të CCTV, në një dhomë kontrolli, është dhënë në Figura 7-55.

Skemat më të mira të planifikuara të mirëmbajtjes parandaluese do të kenë efekte të dobishme për kontrollin e zhurmës. Shembuj të shkaqeve të tepruara të zhurmave janë: nga thyerrja e veshjeve të kushinetave; rrjedhjet e ajrit; mbulimet / rrethimet nuk janë pajisur si duhet ose në depozita e materiale të lirshme në platforma; bulonave të lirshme; tronditje e veshjeve të brendshme të bunkerave (govatave) etj.

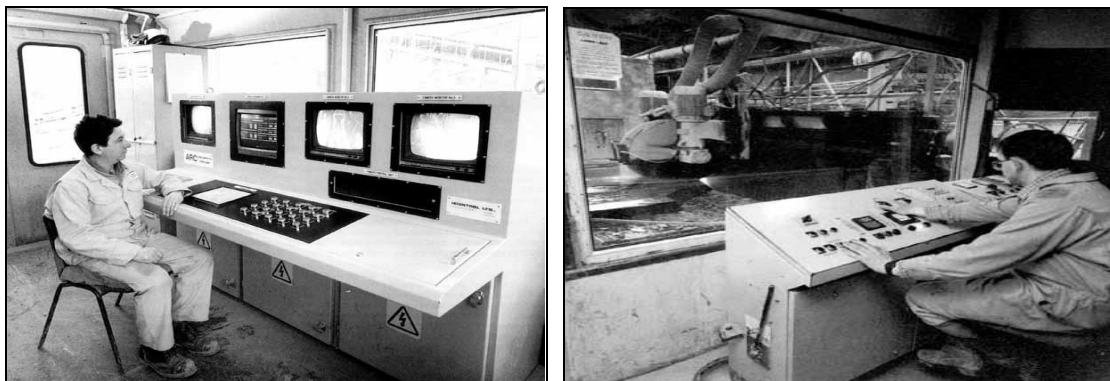


Figura 7-55 Foto, Përdorimi i CCTV në dhomën e kontrolli në distancë për impiantin e thyerrje-fraksionimit

[Burimi: Control of Noise in Quarries First published 1993, ISBN 978 071 76 06481
<https://www.scribd.com/document/38304939/Control-of-Noise-in-Quarries>]

Shembuj specifike të zvogëlimit të zhurmës, duke kryer modifikime të thjeshta, janë dhënë në tabelën 7-27 dhe që tregojnë për një zvogëlim të nivelit të zhurmave në masën (11÷21) %.

Tabela 7-27 Shëmbuj të zvogëlimit të zhurmës duke kryer modifikime të thjeshta⁵⁴.

Nr.	Makineri/Pajisje	Modifikimi	Reduktimi i zhurmës; dB(A)		Reduktimi %
			Para	Pas	
1	Kabina e thyersit primar	Përmirësim dhe izolim	108	89	17.6
2	Kompresor	Ndryshim të llojit silencioz	100	84	16.0
3	Sonda e shpimit	Përshtatje të motorit rrotullues dhe bashkëngjitja e silenciatorit në direk	105	89	15.2
4	Thyersit Sekondar	Instalim kabine	107	91	15.0
5	Thyersit Sekondar	Përshtatje dhe vendosja e bazamentit prej gome nën kabinë	91	81	11.0
6	Govata transferimi metalike	Përshtatje me veshje të brendëshme të transportierit	119	116	2.5
7	Govata transferimi metalike	Përshtatje me veshje të brendëshme gome 25 mm e trashë	119	102	14.3
8	Ndërtesat e sitave	Forcimi i parmakëve për të hequr mbetjet	88	85	3.4
9	Sitat	Përshtatje modulare poliuretani e kuvertës së sitave vibruese	100	91	9.0
10	Sitat	Veshje të brendëshme të arsyeshme gome të ekraneve të sitave	107	94	12.1
11	Platforma thyrrese lëvizëse	Përshtatje efikase me silenciator e grykës së shkarkimit	103	92	10.7
12	Kabina e thyerresit lëvizës	Përshtatje efikase me silenciator e grykës së shkarkimit	93	84	9.7
13	Çekicët shpues të dorës	Përshtatje me silenciator dhe spërkatja në ujë e pikave problematike	110	106	3.6
14	Thyerresi i lëvizshëm	Instalimi i kabinës së izoluar	92	75	18.5
15	Sharrat e gurit	Operimi në distancë brenda dhomës së kontrollit	93	74	20.4

Janë bërë disa përparime në kufizimin e niveleve të zhurmës së impianteve nëpërmjet Direktivave të KE. Një nga pikat e para të këtyre direktivave, në vitin 1986, mbuloi zhurmën nga pajisje, të tilla si; ekskavatorë, buldozerë dhe ngarkues (fadroma). Kohët e fundit, një gamë më e gjerë e pajisjeve është mbuluar nga Direktiva e KE-së⁵⁵; “*Emetimi i zhurmës në mjedis nga pajisjet për përdorim jashtë*”.

⁵⁴ Control of Noise in Quarries First published 1993, ISBN 978 071 76 06481

<https://www.scribd.com/document/38304939/control-of-noise-in-quarries>

⁵⁵ Directive on noise at work (2), which must be in place in the Member reduces the exposure limit value from 90 dB(A), as set up in the 1986 file:///C:/Users/J/Desktop/Magazine_8_-_Noise_at_work.pdf



Figura 7-56 Impianti i thyerrje - fraksionimit të gurit gëlqerorështë vendosur në një ndërtesë të posaçme.

[Burimi: Përpunimet Autori: Imazhi nga google, Karriera Fushë Krujë]

Masat zbutëse gjatë operimit të impianteve

Masat zbutëse gjatë operimit të impianteve të thyerrje fraksionimit, konsistojnë:

- Kryerja e shërbimeve, mirëmbajtja e ndërtesave dhe pajisjeve në mënyrë për të ruajtur ato që të jenë në gjendje të rregullt pune.
- Përshtatja e impianteve dhe pajisjeve, me pajisjet përkatëse për pakësimin e pluhurit, të tilla, si spërkatësit e ujit.
- Nëse është e nevojshme, të gjenden mënyra për vendosjen e thyersave dhe transportierëve me shirit brenda një strehim të ndërtuar për këtë qëllim (*rasti i Fushë Krujës*), ku si impianti i thyerrje fraksionimit edhe transportieri me shirit janë të mbuluara.
- Ndalimi i funksionimit të impiantit dërrmues në kushtet e erës së fortë ose mbulimi i plotë i tij.
- Rritja e përdorimit të sistemeve të spërkatjes.
- Pezullimi i punës në disa zona të karrierës.

7.4.14 PROCESI I DEPOZITIMIT TË STERILIT

Trajtimi dhe ruajtja e mbulesës jo produktive.

Gjatë shfrytëzimit sipërfaqësor të gurit gëlqeror, hapi i parë është procesi i zbulimit të mbulesës sterile, e cila padyshim ka përfitime në kosto dhe gjithnjë, kudo që është e mundur synohet që të minimizohet sasia e saj. Materiali i ekspozuar duhet të mbrohet nga era, duke e mbajtur atë brenda zbrazëtive ose elementëve të tjerë topografikë të relievit. Sipërfaqet e ekspozuara duhet të mbulohen rregullisht për të ruajtur lagështinë sipërfaqësore, me përjashtim të rasteve kur sipërfaqja e depozituar ka formuar një kore pas reshjeve ose ka qënë e mbuluar me bar, e cila është shpesh një mënyrë shumë efektive për të kontrolluar

zhvendosjen e pluhurit. Nëse është e nevojshme, kjo mund të bëhet në shpatet e pjerrëta të thyer, si dhe në toka të sheshta siç janë rrugët e transportit (*Figura 7-57*).



Figura 7-57 Mënyrat e spërkatjes me ujë e frontit të punes dhe stoqeve, për eliminimin e pluhurit

[**Burimi:** A Procedure to Evaluate Environmental Rehabilitation in Limestone Quarries

<https://www.scribd.com/document/264426443/A-Procedure-to-Evaluate-Environmental-Rehabilitation-in-Limestone-Quarries>

https://www.google.com/search?q=dust+control+in+quarries&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwiIzfiL8PHIAhVMuqQKHV_TD2cQ_AUIEigB#imgdii=JWG3mvummZfxyM:&imgsrc=RpniaWSAeTS4RM:

Kur është në përdorim një eskavator “Draglain”, mund të përdoret një pompë e presionit të lartë për të lagur materialin, ndërsa kova po zvarritet përmes saj (*Figura 7-57*). Kjo është kryesisht për të siguruar që materiali është i lagësht kur hidhet nga kova në atë që mund të jetë një lartësi e konsiderueshme mbi tokën përreth.

Mbetjet e karrierve të gurit gëlqeror dhe ndikimet mjedisore

Mbetjet e guroreve janë një nënprodukt i pashmangshëm i nxjerrjes dhe përpunimit të agregatëve. Në terma të përgjithshëm, ndikimet e mundshme të mbetjeve të karrierve të gurit gëlqeror mund të përmbledhen si: ndërhyrje vizuale, ndikime në ujëra dhe ndikime në pluhura. Efektet e pluhurit, lëndëve të ngurta pezull dhe depozitimi janë përdorur për të përcaktuar ndikimet e mundshme në ajër, cilësinë e ujit, cilësinë e tokës, faunën dhe florën, shëndetin e njeriut dhe komunitetet lokale ose grupet e tjera të interesit. Konsumi i ujit është adresuar si një ndikim i veçantë.

Minimizimi

Nevoja për të minimizuar prodhimin e materialeve ndërtimore nxitet pjesërisht nga pasojat mjedisore dhe sociale të vëllimeve të prodhimit dhe kostot në rritje për trajtimin e tyre. Ndërkohë që është e vështirë të përcaktohen, në terma financiarë, pasojat e tilla mund të paraqesin një rrezik thelbësor për biznesin e kompanive, jo më pak përmes dëmtimit të reputacionit të kompanisë, kur ndikimet ndodhin. Përputhja rregullatore është një tjetër drejtues energjik i madh dhe ka gjasa të mbetet në mënyrë të tillë, që cilësia e ujit dhe ajrit të jenë shumë të rregulluara, për shembull nga:

Qeveria ose Autoritetet Rregullatore

- Zhvillimi i politikave për mbrojtjen, përmirësimin dhe ruajtjen e ajrit, ujit dhe burimeve tokësore;
- Zbatimi i ligjeve përkatëse dhe pajtueshmërisë me rregulloret;
- Përdorimi i qëndrueshëm i burimeve;
- Mbrojtja e llojeve të ndjeshme të florës dhe faunës.

Kompania

- Rritja e efikasitetit të operimit dhe ulja e kostos së prodhimit;
- Përmirësimi i sigurisë dhe shëndetit për punëtorët;
- Ulja e detyrimeve afatgjata;
- Reduktimi i hapësirave të magazinimit të mbetjeve, trajtimit, transportimit dhe kostos e depozitimit;
- Reduktimi i kostove të monitorimit;
- Administrimi i reduktuar në lidhje me hedhjen e mbetjeve;
- Përmirësimi i imazhit të kompanisë në sytë e aksionerëve, punonjësve dhe komunitetit.

Komunitetet lokale

- mbrojtja dhe ruajtja e mjedisit lokal;
- aksesimi dhe përdorimi me cilësi të lartë i shërbimeve lokale të ujit dhe tokës;
- pasiguria dhe shqetësimi në lidhje me ekspozimin ndaj ndotësve.

Organizatat joqeveritare / grupet e interesit

- monitorimi i pajtueshmërisë;
- fokusimi në çështjet specifike të vendit.

Masat Zbutëse

Një operator normalisht përdor një përzierje (kombinim) të qasjeve për t'u marrë me mbetjet e karrierave, përzierja përcaktohet nga ajo që teknikisht dhe ekonomikisht është e mundshme, duke marrë parasysh shqetësimet e komuniteteve lokale dhe palëve të tjera të interesit dhe detyrimeve të planifikimit.

Plani për depozitimin e mbetjeve të gurore

Të gjitha metodat për trajtimin e mbetjeve të gurore mbështeten nga planifikimi i kujdesshëm për asgjësim. Është thelbësore që operatori të ketë llogaritur saktë volumnin e përgjithshëm të mbetjeve (duke pasur parasysh çdo kapacitet, për të shmangur prodhimin e mbetjeve ose për të gjetur përdorime të dobishme) dhe mund ta rregullojë atë në mënyrë të duhur, brenda zonës së projektit. Nëse projekti nuk është i saktë, problemet e zhvillimit të vendit mund të lindin nga çështjet e depozitimit të mbetjeve. Mbulesat e mbetjeve duhet të vendosen për të minimizuar efektet e mundshme në rrjedhën dhe në cilësinë e ujërave sipërfaqësor dhe të marrin në konsideratë konfliktet potenciale të përdorimit të tokës me komunitetet lokale dhe palët e interesuara.

Përdorime të dobishme të mbetjeve

Materialet e tokës duhet të ruhen në një mënyrë që mbron karakteristikat e tyre fizike, kimike dhe biologjike, derisa ato të kërkojnë për rehabilitim. Duhet të zbatohet praktika më e mirë për të parandaluar ndikimet mjedisore dhe sociale nga mbetjet, për të cilat nuk ekzistojnë përdorime të dobishme.

Sheshet e depozitimit të pirgjeve të mbetjeve të gurore duhet të projektohen, ndërtohen, përdoren dhe mirëmbahen për të shmangur paqëndrueshmërinë ose lëvizjen që mund të

shkaktojë rreziqe për shëndetin dhe sigurinë. Incidentet që përfshijnë paqëndrueshmërinë e stoqeve, deri tani në vendin tonë janë të rralla.

Në mënyrë ideale, të gjitha mbetjet duhet të mbahen jashtë syve të publikut, brenda punimeve për të zvogëluar ndikimet vizuale dhe rrezikun e shpërndarjes së pluhurit. Kur lartësia dhe forma e pirgjeve të mbetjeve nuk mund të fshihet, ato duhet të menaxhohen për të zvogëluar ndikimin e tyre vizual dhe ekspozimin ndaj erozionit të erës dhe ujit.

Stoqet e mbetjeve të karrierave duhet të rivegjetohen sa më shpejt që të jetë e mundur, për të parandaluar erozionin e erës dhe ujit (dhe gjenerimin pasues të pluhurit dhe ndotjen e ujërave sipërfaqësore nga grimcat e ngurta pezull). Pirgjet e mbetjeve të gurores të pa vegjetuara janë përgjegjëse për erozion, shëmbje ose rrëshqitje. Pirgjet e zhveshura të mbetjeve të gurores duhet të mbahen të lagura gjatë motit të nxehtë dhe të thatë, për të kontrolluar prodhimin e pluhurit. Mbetjet sipërfaqësore nga stoqet e mbetjeve duhet të kapen dhe të trajtohen për të hequr grimcat e ngurta pezull para shkarkimit. Stoqet e mbetjeve duhet të merren parasysh kur është e nevojshme për të krijuar një formë të qëndrueshme përfundimtare të tokës dhe për t'i përgatitur ato për rehabilitim dhe integrim me peizazhin përreth.

Në fillim të gërmimit të gurores, kërkohet që menaxheri i karrierës duhet të sigurojë që shtresa e punueshme, në një thellësi prej 15 centimetra nën sipërfaqen natyrore është hequr dhe vendosur në stoqe që nuk i kalojnë dy metra lartësi. Menaxheri duhet të sigurojë që rezervat e shtresës së punueshme janë të mbrojtura nga erozioni dhe ngjeshja.

Praktika e rekomanduar

- Shmangia e nxjerrjes së shtresës së punueshme, kur ajo është e ngopur me ujë ose kur është shumë e thatë.
- Minimizimin e trajtimit të dherave.
- Mbajtja e shtresave të punueshme të ndara nga sterilet, zhavorri (çakëlli) dhe materiale të tjera.
- Mbrojtjen e shtresave të stoqeve nga erozioni.
- Shmangia e varrosjes së shtresës së punueshme.
- Magazinimi i shtresës së punueshme mbi ose pranë gërmimit, në varësi të drejtimit të depozitimit, në të cilin është duke u punuar, për të lejuar ripërhapjen (rishpërndarjen) sa më të lehtë.
- Shmangia e magazinimit afatgjatë të shtresës së punueshme, duke e përdorur atë për të rehabilituar menjëherë zonat ku ka mbaruar shfrytëzimi.
- Kultivimi i shtresës së punueshme në stoqe, në sheshet e depozitimit, larg trafikut, ujërave dhe burimeve të ndotjes.
- Instalimi i masave të drenazhimit për të lejuar kullimit përmes ose rreth depozitimeve të mëdha të tokës.
- Rritjen e bimësisë në stoqe (shkurre dhe kullota).
- Kontrolli për të parandaluar përhapjen dhe / ose krijimin e barëravete këqija të dëmshme.
- Shmangia e ngjarjeve (shkarrje, rrëshqitje, etj) në stoqet e depoziuara.
- Rezervat vendosen paralel me konturet e shpatit, në grumbuj të qëndrueshëm.
- Rënditja e stoqeve me afat më të gjatë dhe përdorimi i rezervave të mineralit, si pengesa për zhurmat apo ndikime vizuale (shih figurën 7-58).

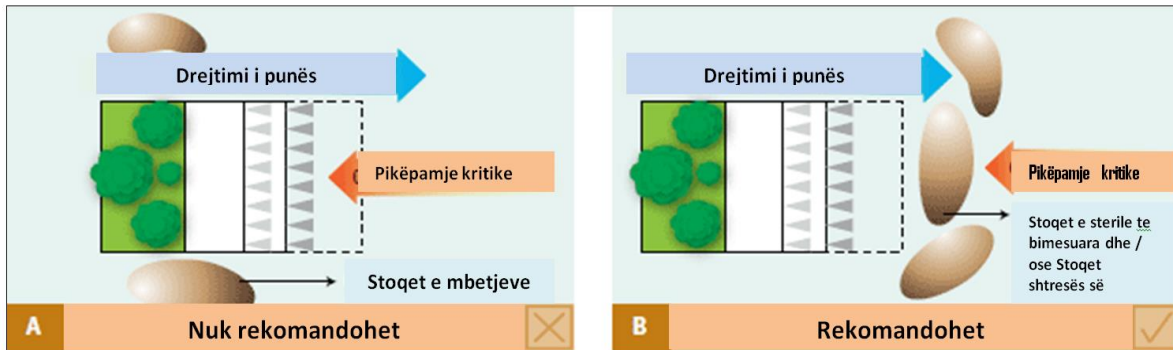


Figura 7-58 Vendosja e sterileve për krijimin e perdeve mbrojtëse për pamjen vizuale, zhurmën dhe pluhurin

[Burimi: 1989- Figure 4 - Placement of Overburden for Visual, Noise and Dust Screening. Adapted from Mine Rehabilitation Handbook, Australian Mining Industry Council 1989⁵⁶ Published by the Department of Primary Industries, Earth Resources Regulation Branch, 1 Spring Street, Melbourne, Victoria, Australia. May, 2010]

Sterilet dhe dherat të sistemohen përkohësisht, brenda zonës së shfrytëzimit, deri në rehabilitimin progresiv ose përfundimtar të objektit.

7.4.15 MASAT E PROPOZUARA PËR KARRIERËN E FUSHË KRUIJËS

Sterilet e pa nevojshëm, të cilat gjenerohen nga proceset në karrierë, ngarkohen menjëherë në kamionë për t'u transportuar në vend-grumbullimet (Sheshet provizore të depozitimit), të cilat janë jashtë zonës minerare të shfrytëzimit, por brenda sipërfaqes së zonës minerare të licencuar, kështu që nuk është e nevojshme sistemimi i tyre në zonën e shfrytëzimit. Sasia e sterileve të pa nevojshëm, të depozituara në sheshet e depozitimit, ka qënë më e madhe në fazën e hapjes së karrierës. Dherat të cilat dalin nga procesi i zbulimit të mbulesës joproduktive dërgohen në sheshin e depozitimit, të cilat i kemi quajtur “sterile të pa nevojshme” gjenerohen kryesisht nga hapja e zonave të reja (brenda zonës minerare), që mund të jenë dhera, shtresa gëlqerori, argjila ose përbërje të tjera gjeologjike të zonës.

Depozitimi i mbetjeve solide

Mbetjet solide, të cilat dërgohen në sheshin e depozitimit, pasi janë të papërdorshme për qëllimin e veprimtarisë.

Për të lehtësuar rrugën për sistemimin e sterileve kompania ka planifikuar dy sheshe grumbullimi (Shih Figura 7.59 dhe Figurën 7.60); sheshi i depozitimit në krahun verior të karrierë dhe sheshi i depozitimit në krahun jugor të karrierës.

Mbi sterilet e depozituara (grumbulluara) në sheshin përkatës nuk aplikohen punime për ngjeshjen e tyre, thjesht ndiqet metoda për shkarkime të kontrolluara. Siç shihet nga fotot vend grumbullimet janë të sistemuara mjaft mirë, në depozitimet e hershme sipërfaqja është mbushur me bimë karakteristike të zonës. Sterilet nuk krijojnë hapësira për prezencë të rrëshqitjeve apo erozionit.

⁵⁶https://earthresources.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0006/464298/Code_of_practice_small_quarries.pdf



Figura 7-59 Stoqet e mbulesës sterile të depozituara pranë karrierës (Pjesa Veriore & Jugore)
[Burimi:Foto Autori, Fushë Krujë]

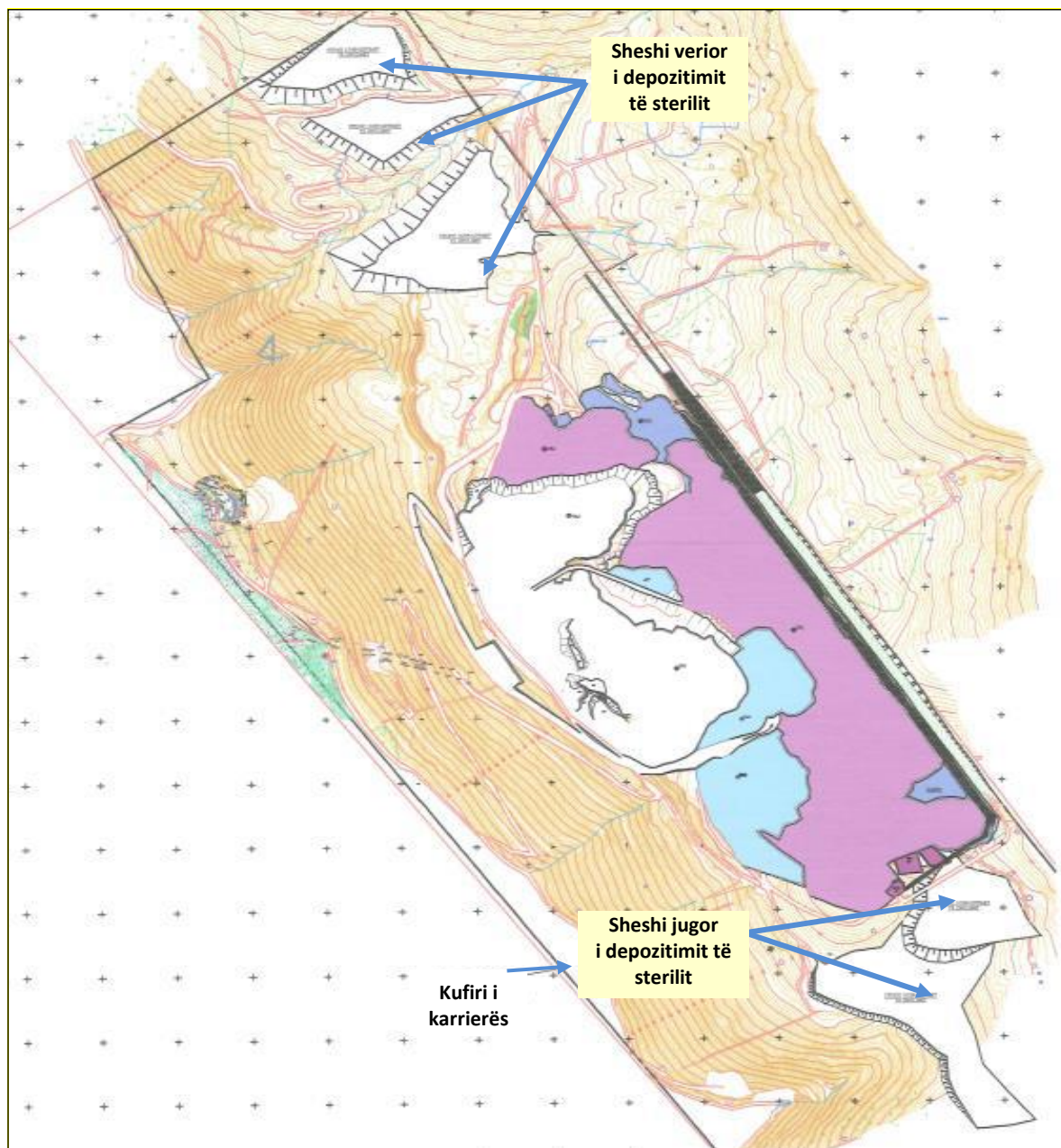


Figura 7-60 Planimetria e karrierës dhe sheshet e depozitimit të sterileve (Fushë Krujë)
[Burimi: Karriera e gurit gëlqeror Fushë Krujë, përpunuar nga autori]

Parandalimi i rrëshqitjeve të dheut dhe shmangia e erozionit, të shkaktuar nga shfrytëzimi i karrierës.

Shfrytëzimi i karrierës kryhet me shkallë (me lartësi shkalle; $h = 12$ m, këndi i skarpatës; $\phi_{sk.} = 70^\circ \div 75^\circ$) me drejtim shfrytëzimi nga lart-poshtë. Për të lehtësuar nxjerrjen e materialit aplikohen punët e shpim plasjes të lehta me puse minash me thellësi; $L_{pus} = 14$ m. Nuk janë vërejtur rrëshqitje dhe erozion, pasi kompania kryen shfrytëzim të kontrolluar.



Figura 7-61 Foto, Shkallët e shfrytëzimit në karrierë

[Burimi: Foto nga autori, karriera Fushë Krujë]

Kanalizimi i ujrave të reshjeve jashtë zonës së sistemit të sterileve dhe dherave.

Në territorin ku zhvillohet aktiviteti i shfrytëzimit të karrierës së gurit gëlqeror nuk janë evidentuar burime ujore sipërfaqësore dhe nëntokësore, kështu që nuk është parë i nevojshëm devijimi i tyre. Për menaxhimin e ujërave të shiut janë bërë kanalizimet e nevojshme në perimetrin e zonës së shfrytëzimit dhe në fund të skarpatave të shfrytëzuara në çdo shkallë, duke i nxjerrë këto ujëra jashtë territorit të karrierës. Kanalizimet e ujërave të reshjeve ndryshojnë sipas vendit të shfrytëzimit, por ajo që duhet të mirëmbahet në mënyrë të vazhduar nga kompania janë kanalet e mbledhjes së ujërave të shiut përgjatë konturit të zonës minerare dhe gropat e sedimentimit të materialit të ngurtë (Lymra dhe argjila të ndryshme).

Marrja e masave për parandalimin e rrjedhjeve apo ndotjes së mjedisit si dhe të pastrohet menjëherë çdo rrjedhje e lëndëve ndotëse në mjedis.



Figura 7-62 Pamje e karrierës dhe kamionit çisternë për furnizimin me lëndë djegëse

[Burimi: Foto nga autori, karriera Fushë Krujë]

Punimet e shfrytëzimit në karrierë kryhen nga një kompani e kontraktuar nga kompania “FKCF”, e cila disponon të gjitha pajisjet dhe makineritë e nevojshme për kryerjen e shfrytëzimit, si dhe kontrollon në mënyrë periodike gjendjen teknike të mjeteve të punës. Për kontrollin periodik të gjëndjes mekanike të mjeteve të punës si dhe për servisimet e shpejta, kompania ka planifikuar një hapësirë brenda zonës së karrierës. Në këtë shesh kryhen kontrole periodike të mjeteve të punës si dhe ndërrimi i filtrave të naftës, vajit, etj.. Kjo zonë është brenda sipërfaqes së karrierës dhe, si e tillë, nuk përbën rrezik për ndotjen e mjedisit përreth.

Mbetjet urbane largohen dhe depozitohen vazhdimisht në vendet e caktuara nga pushteti vendor.

Mbetjet urbane janë në sasi mjaft të vogël, ato gjenerohen nga konsumi i përditshëm i punonjësve, të cilët i grumbullojnë në qese të posaçshme e më pas dërgohen në vendet e grumbullimit të mbetjeve urbane, së bashku me mbetjet nga veprimtaria në fabrikë.

Marrja e masave për të parandaluar rënien e zjarrit dhe sigurimi i mjeteve të nevojshme të ndërhyrjes në rast të rënies së zjarrit.

Nga natyra e proceseve që kryhen në karrierë dhe në bazë të mjedisit të punës nuk evidentohet rreziqe zjarri. Ndërsa në impiantin e thyerrje fraksionimit dhe pajisjet e ngarkimit dhe transportit janë të pajisura me mjetet stacionare dhe të lëvizshme të mbrojtjes kundër zjarrit.

KAPITULLI 8

KOORDINIMI NË KOHË DHE HAPËSIRË I PROCESIT TË SHFRYTËZIMIT DHE ATIJ TË REHABILITIMIT MJEDISOR.

8.1 KONSIDERATA TË PËRGJITHSHME

Guri gëlqeror i papërpunuar është një material i rëndësishëm që është përdorur gjerësisht për prodhimin e çimentos, metalurgji, bujqësi, industrinë e qelqit dhe prodhimit të çelikut (*Pamukcu dhe Simsir, 2006*). Zhvillimi i shpejtë ekonomik dhe rritja e zonave urbane në shumë vende kanë ndikuar shpesh herë, rritjen e nevojës për gur gëlqeror. Prandaj, shumë "miniera me qiell të hapur" apo karriera të gurit gëlqeror me prodhimtari të ulët, kanë krijuar hapësira të mëdha dhe janë braktisur, duke paraqitur një sfidë për menaxherët dhe inxhinierët, për të rivendosur në mënyrë përshtatshme këto habitate të degraduara (*Yuan et al., 2006*). Mbyllja dhe rehabilitimi i karrierave, që kanë mbetur të patrajuara (të vjetra dhe të reja), kanë ndikime mjedisore negative, pasi shkaktojnë çrregullime të gjera të tokës. Ekosistemet origjinale janë hequr, topografia origjinale është ndryshuar në mënyrë të konsiderueshme, marrëdhëniet themelore ekologjike janë ndërprerë, biodiversiteti është reduktuar në masë të madhe dhe të pakthyeshme.

Rehabilitimi i karrierave të gurit gëlqeror mund të përkufizohet, si përfshirje njerëzore për largimin e dëmit të shkaktuar nga karrierat dhe për të mundësuar përdorime të reja të tokës (*Enis, 1974*⁵⁷). Ky proces mund të parandalojë zbritjen nga inventari kombëtar të zonave të mëdha të tokës; mund të lehtësojë efektet e degradimit të mjedisit dhe të plotësojë kërkesën sociale për përmirësimin e cilësisë së jetës. Riaftësimi i vendeve të pa rehabilituara të guroreve mund të zbutë efektet e braktisjes mjedisore dhe mund të takohen kërkesa sociale për përmirësimin e cilësisë së jetës në qendrat urbane. Megjithatë, përfitimet e rikuperimit në procedurat e vlerësimit shpesh janë neglizhuar, pasi ato janë të vështira për t'u vlerësuar, të paktën në terma monetare. Projektet për rehabilitimin e vendeve të guroreve operacionale dhe të braktisura, të vendosura në afërsi të zonave urbane, ofrojnë avantazhe të caktuara në drejtim të krijimit të hapësirave të gjelbra dhe zonave rekreative. (*Damigos & Kaliampakos, 2003*)⁵⁸. Vitet e fundit, ka një kërkesë në rritje për zona të gjelbra dhe hapësira komode në qendrat urbane, për shkak të ndërgjegjësimit mjedisor dhe nevojave rekreative në rritje.

Hapësira e gjelbër duhet të sigurojë përfitime estetike, ekologjike dhe ekonomike. Ato gjithashtu përfshijnë funksione që kanë efekte fizike dhe psikologjike në shëndetin e njeriut, të tilla si; kontrollin e ndotjes së ajrit, zvogëlimin e zhurmës, përmirësimi i kushteve mikroklimaterike dhe ofrimin e mundësive rekreative (*Urbanco, 1999; Tyrväinen dhe Miettinen, 2000*)⁵⁹. Prandaj është me shumë rëndësi përcaktimi që në fillim dhe qartë në projekt, mënyra, rrada dhe drejtimi i shfrytëzimit dhe mundësisë së rehabilitimit të zonës së shfrytëzuar, sa më shpejt të jetë e mundur, gjatë dhe mbas përfundimit të shfrytëzimit.

⁵⁷ Environmental analysis of quarrying: An Israeli experience Ruth Enis Mordechai Shechter*
[https://doi.org/10.1016/0304-3924\(74\)900203](https://doi.org/10.1016/0304-3924(74)900203);

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0304392474900203>

⁵⁸ Environmental economics and the mining industry: monetary benefits of an abandoned quarry rehabilitation in Greece - <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs00254-003-0774-5>

⁵⁹ [http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0095-0696\(99\)91097-5](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0095-0696(99)91097-5)

8.2 RRADHA, DREJTIMI I SHFRYTËZIMIT DHE MUNDËSITË E REHABILITIMI TË ZONËS SË SHFRYTËZUAR

Në zgjedhjen e mënyrës, rradhës dhe drejtim të shfrytëzimit ushtrojnë ndikimin e tyre një sërë faktorësh, të cilët janë: mënyra e transportit të mineralit dhe sterilit, mënyra e kryerjes së punimeve të prodhimit dhe zbulimit të mbulesës sterile, kushtet tekniko minerare dhe të ndodhjes së vendburimi, relievi dhe vendndodhja e mineralit të gurit gëlqeror, aksesit i vendburimit me rrugët, tipet e pranuar të pajisjeve ngarkuese dhe transportuese, trashësia e mbulesës jo produktive mbi formacionet e gurit gëlqeror, karakteristikat fiziko-mekanike të formacioneve/ shtresave të gurit gëlqeror, prodhimi vjetor dhe tipet e makinerive dhe pajisjeve që do të përdoren gjatë shfrytëzimit të karrierës.

Në funksion të mënyrës së rehabilitimit, progresiv apo në fund të shfrytëzimit, planifikohet që në fillim rradha e shfrytëzimit, e cila mund të jetë; nga lart poshtë, nga poshtë lart ose e kombinuar, kurse drejtimi i shfrytëzimit mund të jetë nga periferia drejt qendrës, nga qendra në periferi dhe i kombinuar.

Për rehabilitimin progresiv, më e këshillueshme është zbatimi i rradhës së shfrytëzimit nga lart poshtë, kurse drejtimi i shfrytëzimit nga periferia e karrierës drejt qendrës, por gjithnjë shkallët e shfrytëzimit duhet të jenë të zhvendosura nga njëra tjetra, si në planin horizontal dhe atë vertikal, në një distancë sigurie, për të mos u dëmtuar objektet e rehabilitimit (fidanët e mbjellë, bari ose objekte të tjera) nga flakërimi i copave të shkëmbit gjatë punëve të shpim shpërthimit në shkallët pasuese.

Për rehabilitimin në fund të shfrytëzimit, më e këshillueshme është zbatimi i rradhës së shfrytëzimit nga lart poshtë, poshtë lart ose i kombinuar, kurse drejtimi i shfrytëzimit nga periferia e karrierës drejt qendrës ose nga qendra drejt periferisë.

Gjithmonë, kudo që është e mundur, do të zbatohet rehabilitimi progresiv, për avantazhet ekonomike dhe sidomos mjedisore që ai ofron, kurse rehabilitimi në fund të shfrytëzimit realizohet në ato raste kur rehabilitimi progresiv nuk është i mundur për arsye të ndryshme objektive, si për shëmbull, karrierat me sipërfaqe të vogla, për terrene me gradiente të mëdha, në rastet kur përdorimi përfundimtar i sipërfaqes së shfrytëzuar e ka të domosdoshëm shfrytëzimin e gjithë vendburimit (kur hapësira e shfrytëzuar do të përdoret për qëllime të tilla si; landfille, rezervuarë uji ose objekte të ndryshme rekreative, etj).

8.2.1 PLANI PËR MENAXHIMIN E REHABILITIMIT DHE MBYLLJES SË MINIERAVE

Një pjesë thelbësore e Projektit të minierave është zhvillimi i një Plani për Menaxhimin e Rehabilitimit dhe Mbylljes së Minierave, i cili përshkruan një plan për nxjerrjen jashtë përdorimit të objektit dhe ndikimet lehtësuese, sapo aktivitetet minerare të pushojnë. Përgatitja e një strategjie rehabilitimi dhe mbylljeje gjatë zhvillimit të Projektit është një pjesë integrale e procesit të Projektit të mbylljes. Kjo qasje në planifikimin e minierave, pranon se, minierat sipërfaqësore përfaqësojnë një përdorim të përkohshëm të tokës dhe se operacioni i duhur i mbylljes është në përputhje me përdorimin e qëndrueshëm të burimeve në dispozicion. Plani i Menaxhimit të Rehabilitimit dhe Mbylljes së Minierave sjell përpara konceptet e paraqitura në mënyrën që mbështet procesin e Vlerësimit të Ndikimit në Mjedis (VNM). Plani i Menaxhimit të Rehabilitimit dhe Mbylljes së Minierave adreson aktivitetet e mbylljes të lidhura me katër skenarë të ndryshëm:

- Përgatitja dhe planifikimi për mbylljen gjatë operimit;
- Masat e rehabilitimit gjatë mbylljes;

- Masat e rehabilitimit gjatë gjendjeve të pasivitetit;
- Aktivitetet në fazën pas mbylljes.

Disa standarde ndërkombëtare të kontabilitetit nuk i referohen rehabilitimit, por te "Kostot e nxjerrjes nga përdorimi dhe restaurimi". Edhe pse, nga këndvështrimi i një fjalori, restaurimi mund të nënkuptojë një kthim të plotë në gjendjen para shfrytëzimit, për këtë rast, përkufizimi i restaurimit është marrë si sinonim me përkufizimin e rehabilitimi i dhënë më sipër. Ky drejtim kyç nuk është për të rivendosur në gjendjen e mëparshme, por në një përdorim përfundimtar, të qëndrueshëm të tokës, që është përcaktuar nga ndërveprimi dhe marrëveshja me agjencitë qeveritare, komunitetet e prekura dhe kompanitë minierave në fjalë.

Objektivat e rehabilitimit

Në nivel ndërkombëtar, duket se ka tre mendime për rehabilitimin mendimit:

- Çfarë dëshiron bashkësia e prekur, komuniteti i prekur - domethënë çelësi, fokusi është në ofrimin e një produkti përfundimtar të kërkuar nga komunitetet e prekura në vend, sesa të përqëndrohet në status quo-në e mëparshme;
- Restaurimi (rehabilitimi) i aftësisë së mëparshme të përdorimit të tokës - procesi i mendimit origjinal në Kontekstin e Shqipërisë, sepse minierat shpesh ndodhen në tokë me potencial të lartë bujqësor;
- Asnjë humbje neto të biodiversitetit - pika fokale në dialogun ICMM/IUCN sponsorizon udhëzimet për minierat dhe biodiversitetin, si dhe për shumë politika të minierave.

Objektivat e rehabilitimit në kontekstin e Shqipërisë, zakonisht përmbajnë elementë të qasjeve të reja. Historikisht, faktori kryesor ka qënë restaurimi i aftësive të tokës. Aktualisht, objektivat e rehabilitimit duhet të përafrohen me Planet për Zhvillim me integrimin kombëtar dhe rajonal, të cilat mund ose nuk mund të përputhen me dëshirat e komunitetit lokal.

Megjithatë, objektivat e rehabilitimit duhet të përafrohen me objektivat dhe angazhimet e Planit të Zhvillimit të Mjedisit dhe Planit të Mbylljes, dhe duhet të sigurojnë një përdorim të qëndrueshëm të tokës pas shfrytëzimit. Konsensusi mbi këto angazhime duhet të arrihet përmes një Procesi të Pjesëmarrjes Publike, para dhënies së lejes për shfrytëzim. Planet për Zhvillim dhe Integrim, të cilat mund ose nuk mund të përputhen me dëshirat e komunitetit lokal.

Planifikimi i rehabilitimit, autorizimi ligjor dhe financimi

Planifikimi i rehabilitimit dhe autorizimi ligjor është një proces kompleks, përsëritës, që përfshin ndërveprimin me një gamë të gjërë njerëzish, për të siguruar që ai përparon pa probleme. Zhvillimet e fundit në kuadrin legjislativ të minierave dhe mjedisit për procesin e autorizimit për minierat (që lidhet direkt me rehabilitimin e tokës), ka rritur kompleksitetin e situatës. Ndërsa këto ndryshime kanë hyrë në fuqi kohët e fundit (në mes të 2006) përvoja në përfundimin e suksesshëm të proceseve të reja është e kufizuar.

Këto udhëzime përqëndrohen kryesisht në "si të" kryhet rehabilitimi i karrierave, në vend se në "Çfarë të". Prandaj, kjo pjesë e planifikimit dhe autorizimit për aktivitetet ka qënë e kufizuar në skemat e gjëra të aktiviteteve në fjalë. Megjithatë, ajo që njihet mirë është se, planifikimi është absolutisht thelbësor për arritjen e një produkti përfundimtar efektiv dhe në përputhje me rrethanat.

Planifikimi

Praktika e tanishme standarde për projektuesin, për të projektuar minierën është duke përdorur teknika optimizimi të ndryshme, të cilat zakonisht bazohen në parametrat e rezervave gjeologjike dhe duke optimizuar efikasitetin e kostos së metodave të shfrytëzimit. Gjatë këtij procesi duhet të merren parasysh konsiderata mjedisore.

Procesi i planifikimit ideal përfshin efektivitetin afatgjatë të rehabilitimit dhe implikimet e kostos të plotë si komponentë të mirëmbajtjes. Objektivat e mbylljes përcaktohen në mënyrë të tillë, se planifikimi është bërë duke marrë parasysh përdorimin përfundimtar të tokës. Në këtë mënyrë mund të jenë minimizuar kostot përfundimtare të mbylljes dhe parashikuar faktorët që do të parandalojnë pajtueshmërinë të plotë me angazhimet ligjore të bëra në miniera mund të shmangen.

Planifikimi, si një proces përsëritës duhet të bëhet me skicat fillestare të bazuara në konceptet e ndikimeve të minierave, që mund të ndodhin dhe si duhet të zbuten ato. Megjithatë, këto skica fillestare duhet të rishikohen në dritën e komenteve të marra nga palët e interesuara dhe të prekura, dhe kjo mund të përfshijë dy ose më shumë faza për modifikim të plani original. Palët e interesuara dhe të prekura identifikohen në Procesin e Pjesëmarrjes Publike, i cili është thelbësor për procesin e autorizimit ligjor. Aktivitetet kryesore të fazës së planifikimit janë si më poshtë:

- Përcaktimi i qartë i natyrës dhe shtrirjes së studimeve mjedisore bazë që duhet të bëhen. Studimet e kërkuara do të përcaktohen nga faza e studimit të procesit të lejimit;
- Studimet bazë të mjedisit (toka, flora, fauna, hidrologjia, etj) duhet të jenë përfunduar në fillim të procesit të planifikimit. Kjo do të lejojë identifikimin e "dështimit (mossuksesit)" ose "kërkesa speciale për rehabilitim", në një bazë realiste, para fillimit të planifikimit të shfrytëzimit;
- Përgatitja e planit fillestar të minierës;
- Specialisti i rehabilitimit vlerëson planin e shfrytëzimit, për të vlerësuar shkallën në të cilën, Plani aktual do të dobësojë aftësinë e përdorimit të tokës, statusin ekologjik, ose do të rezultojë në një sërë detyrimesh afatgjata (dmth. pas mbylljes) të mirëmbajtjes; Ky vlerësim duhet të bazohet në një analizë rrezik / mundësi të të gjithë opsioneve të rehabilitimit dhe duhet të balancojë konsideratat afatshkurtëra dhe afatgjata të kostos (përfshirë edhe atë pas mbylljes);
- Specialisti i rehabilitimit propozon modifikime të planit të shfrytëzimit për të zbutur ndikimet në mjedis;
- Planifikuesi i minierave rivlerëson planin e minierave për të përcaktuar shkallën në të cilën mund të merren parasysh kërkesat e specialistëve të rehabilitimit;
- Ndikimet e mbetura dhe produkti i mundshëm përfundimtar, që do të bien dakord midis projektuesit të minierave dhe specialistit të rehabilitimit;
- Ky informacion duhet të përfshihet në Programin e Menaxhimit Mjedisor të Minierave për t'u dorëzuar palëve të interesuara dhe të prekura, si dhe autoriteteve.
- Shqetësimet e palëve të interesuara dhe të prekura dhe të autoriteteve, siç janë identifikuar në Procesin e Pjesëmarrjes së Publikut, duhet të merren parasysh nga projektuesit e minierave në bashkëpunim me specialistët e rehabilitimit. Deri në çfarë mase është kompromentuar qëndrueshmëria e minierës nga këto kërkesa shtesë? Nëse ndryshimet e kërkuara nga autoritetet dhe të tjerët, përmes Procesit të Pjesëmarrjes Publike, nuk mund të përmbushen plotësisht, atëherë programi i rishikuar i

Menaxhimit të Mjedisit duhet të paraqitet përsëri për autoritetet (dhe palët e interesuara dhe të prekura, nëse kërkohet) për miratim përfundimtar.

Proceset e autorizimit ligjor

Procesi i autorizimit ligjor për marrjen e të drejtës minerare ose lejes minerare, është mënyra në të cilën aplikanti për Leje minerare fiton pranimin e planit të aktivitetit minerar nga të dyja palët e interesuara dhe të prekura dhe nga institucionet qeveritare. Këto dy grupime kanë ndikimin më të madh në pranimin ose refuzimin e propozimit të minierave.

Palët e interesuara dhe të prekura dhe institucionet qeveritare, zakonisht janë më të shqetësuar nga përfitimet ose humbjet neto të komunitetit të zonës përreth karrierës. Autoritetet, në mënyrë ideale, duhet të jenë më të shqetësuar për çështjet afatgjata dhe duhet të shikojnë propozimet në lidhje me kufizimet rajonale ose kombëtare të burimeve.

Faktikisht, në Shqipëri, autoritetet i kushtojnë rëndësi të madhe propozimeve dhe kërkesave të drejtpërdrejta që kanë palët e prekura dhe miratimin e tyre, dhe rrjedhimisht, procesi i autorizimit duhet të përqendrohet me intensitet të barabartë në përmbushjen e kërkesave të komuniteteve lokale dhe të autoriteteve. Për këtë, ne supozojmë se eksplorimi dhe vlerësimi i burimeve të mineralit janë përfunduar me sukses, duke përdorur qasjet korrekte interaktive dhe në përputhje me rrethanat, që komunitetet dhe autoritetet lokale janë plotësisht të vetëdijshme, se kjo zonë është identifikuar si një zonë perspektive minerare.

Procesi i autorizimit duhet të përfshijë aktivitetet e mëposhtme:

- *Identifikimi i kufijve të burimeve minerale dhe kufijve të mundshëm të ndikimeve të aktiviteteve minerare.* Duhet të renditen të gjitha palët që mund të preken nga aktiviteti minerar në zonë, të kontaktuar në lidhje me aktivitetin e propozuar të minierave. Kjo fillimisht bëhet si pjesë e procesit të përcaktimit të kërkuar në aspektin e detyrimeve ekzistuese ligjore, të përshkruara në projektin e shfrytëzimit;
- *Gjenerimi i Raportit të Studimit, si dhe Raporti i Vlerësimit të Ndikimit në Mjedis (VNM).* Duhet të realizohen, bazuar në planin fillestar të minierave, dhe kjo duhet tju paraqitet palëve të prekura & interesuara dhe autoriteteve;
- *Identifikimi i shqetësimeve.* Duhet të jenë të identifikuara nga Procesi i Pjesëmarrjes Publike, shqetësimet e palëve të prekura & interesuara dhe autoriteteve, në lidhje me propozimin e minierave, si pjesë e procesit të studimit;
- *Adresimi i shqetësimeve.* Këto shqetësime duhet të grumbullohen dhe adresohen nga planifikimi i minierave, në bashkëpunim me specialistët e rehabilitimit;
- *Rishikimi i Planit.* Plani i minierës dhe plani i menaxhimit të mjedisit (ose programi), ku aplikohet duhet të rishikohet, për aq sa është e mundur, për të përmbushur arsyeshmërinë e kërkesave të palëve të prekura & interesuara dhe autoriteteve. Ky informacion i planifikuar për minierat, duhet të përfshihet në Programin e Menaxhimit të Mjedisit të Minierave (PMMM).
- *Komunikimi i Planit.* Plani i minierës dhe plani i menaxhimit të mjedisit, i rishikuar, duhet t'i komunikohet për komente palëve të prekura & interesuara.
- *Dorëzimi i Planit.* Plani i finalizuar duhet të dorëzohet tek autoritetet, si Programi Përfundimtar i Menaxhimit të Mjedisit të Minierave.
- *Miratimi.* Nëse çështjet e ngritura gjatë procesit të studimit dhe VNM kanë qenë të adresuara plotësisht, atëherë duhet të pasojnë miratimi dhe autorizimet minerare. Megjithatë, është më mirë për të lejuar një raund tjetër të rishikimit të planit të minierave dhe kontaktin mes palëve të prekura & interesuara dhe autoriteteve, para se autorizimet ligjore të finalizohen (kjo nuk është ligjore, por përvoja praktike ka

treguar se zakonisht ka një numër pyetjesh që duan përgjigje, duke rezultuar në raundin e mëtejshëm të rishikimeve).

Procesi i autorizimit mbulon të gjitha aspektet e mjedisit dhe ndikimet socio-ekonomike, pozitive dhe negative të minierës. Prandaj, ndërkohë që këto udhëzime kanë të bëjnë vetëm me aspektet e kërkesave ligjore për autorizim në lidhje me rehabilitimin tokës së ndikuar, ai është një proces në të cilin mund të kenë luajtur rol disa kërkesa nga jashtë, për të arritur të miratimet. Shqetësimet parësore, në disa raste, mund të rezultojnë më pak të nevojshme për zhvillim, sesa pranimi i zgjidhjeve të përsosura të rehabilitimit. Megjithatë, këto udhëzime do të vazhdojnë të përqëndrohen në kërkesat për rehabilitim në lidhje me praktikatat e mira.

Financimi

Studimet e kryera, nga autorë të ndryshëm në botë kanë, treguar se rehabilitimi është një biznes i shtrenjtë, i cili në rrethana të caktuara mund të përbëjë 5 % deri në 10 % të shpenzimeve të minierave (Antoniadou, A, Kefalas.T, et al, 2005⁶⁰). Ndërsa shumica e këtyre shpenzimeve zakonisht ndodhin pas mbylljes së minierave, ose të paktën pasi të ketë përfunduar një pjesë e rëndësishme e minierave, disa forma të garancisë zakonisht kërkojnë nga autoritetet për të siguruar që këto shpenzime janë plotësuar.

Përveç kësaj, tani ekziston një kërkesë për të siguruar garanci financiare të shpenzimeve të rehabilitimit që duhen të plotësohen në rastin e mbylljes së hershme ose të paplanifikuar.

Pyetja është, se si do të financohen shpenzimet e rehabilitimit, nëse miniera mbyllet para kohe për shkak të çështjeve të minierave apo për zvogëlimin e vlerës së produktit? Ekzistojnë një sërë mekanizma financiarë që mund të përdoren për të përballuar koston e rehabilitimit. Megjithatë, për të gjitha palët e interesuara dhe të prekura, duhet të jetë bërë një vlerësim i saktë i koston së rehabilitimit dhe kur do të kryhet ky rehabilitim.

Aktualisht, për vlerësimin e koston dhe financimin e rehabilitimit të tokës në industrinë minerare në përdorim, aksionet më të propozuara janë:

- Një vlerësim i koston së rehabilitimit duhet të zhvillohet në bazë të planit të shfrytëzimit të minierave;
- Në mënyrë ideale, vlerësimet e koston duhet të bëhen nga një ekspert kontabël i certifikuar, por kjo jo gjithmonë është praktike, dhe vlerësimet mund të bëhen nga departamenti i mbikëqyrjes së minierave. Udhëzimet e institucioneve shtetërore janë në dispozicion për të ndihmuar në gjenerimin e vlerësimeve, por ndërsa këto do të jenë ligjërisht të pranueshme, këto duhet të kalojnë nga njohuritë (autoritetet) lokale;
- Faza e shpenzimeve të rehabilitimit, gjatë jetës së minierës, duhet të jetë planifikuar, duke pranuar se mund të ndodhin vonesa ose përshpejtime;
- Duhet të shprehet qartë mënyra e financimit të rehabilitimit;
- Instrumentet financiare duhet të vlerësohen për të përcaktuar mënyrat e financimit dhe efektivitetin e koston. Ky mund të jetë fondi i brendshëm i besimit, fondi i jashtëm i besimit, pagesa në llogarinë e qeverisë ose garancitë e pavarura financiare;

⁶⁰ Distribution and ecology of demospongiae from the circalittoral of the islands of the aegean sea (eastern mediterranean), <https://link.springer.com/article/10.1023%2fa%3a1026343113345>
Multi-Criteria Decision Analysis for an Abandoned Quarry in the Evros Region (NE Greece)
<https://www.mdpi.com/2073-445X/7/2/43/htm>

- Kostot shtesë të shkaktuara si rezultat i mbylljes së hershme ose të paplanifikuar, duhet të jenë identifikuar. Lista standarde e kontrollit të kostos nga autoritetet mund të jetë e përdorur për këtë qëllim, përveç nëse vlerësime më të mira që janë në dispozicion mund të vlerësohen plotësisht;
- Mënyra e financimit të kostos shtesë të mbylljes së hershme (zakonisht, ndryshimi midis shumave në një fond të mirëbesimit dhe kostos aktuale të mbylljes së hershme, që fillimisht rritet dhe pastaj bie me kalimin e kohës) duhet të identifikohen;
- Duhet të bëhet miratimi formal nga autoritetet për mënyrën e financimit. Ky miratim zakonisht vjen me kusht (për shembull, auditimi vjetor dhe raporti për rehabilitimin progresiv).

Rishikimet vjetore të fondeve të disponueshme dhe kërkesat për rehabilitimin, duhet të ndërmerren për të siguruar aktivitete të vazhdueshme, që të mos shtohen më shumë detyrimet që dalin më vonë në jetën e minierave, për të cilat nuk është ndarë (parashikuar) financimi. Planifikimi, Autorizimi dhe Financimi i rehabilitimit në vijim është një paraqitje e thjeshtë diagramore e këtyre tre proceseve.

Një proces i efektshëm planifikimi ka të bëjë me komunikimin, i cili përfshin komunikimin ndërmjet planifikuesit dhe specialistëve të rehabilitimit, komunikimin ndërmjet stafit të minierës dhe palëve të interesura dhe të prekura dhe komunikimin midis këtyre palëve dhe zyrtarëve (institucioneve) qeveritare. Kompleksiteti i procesit në masë të madhe vjen, për shkak të nevojës për të siguruar se ky komunikim zhvillohet dhe është efektiv në identifikimin e çështjeve kyçe, që do të ndikojnë në suksesin afatgjatë të aktivitetit të rehabilitimit dhe në trajtimin e tyre.

Nevoja për komunikim për të siguruar efektivitetin e planifikimit, autorizimin ligjor dhe proceset e financimit.

DIAGRAMA RRJEDHËSE E PLANIFIKIMIT, AUTORIZIMIT DHE FINANCIMIT FINANCIMIT

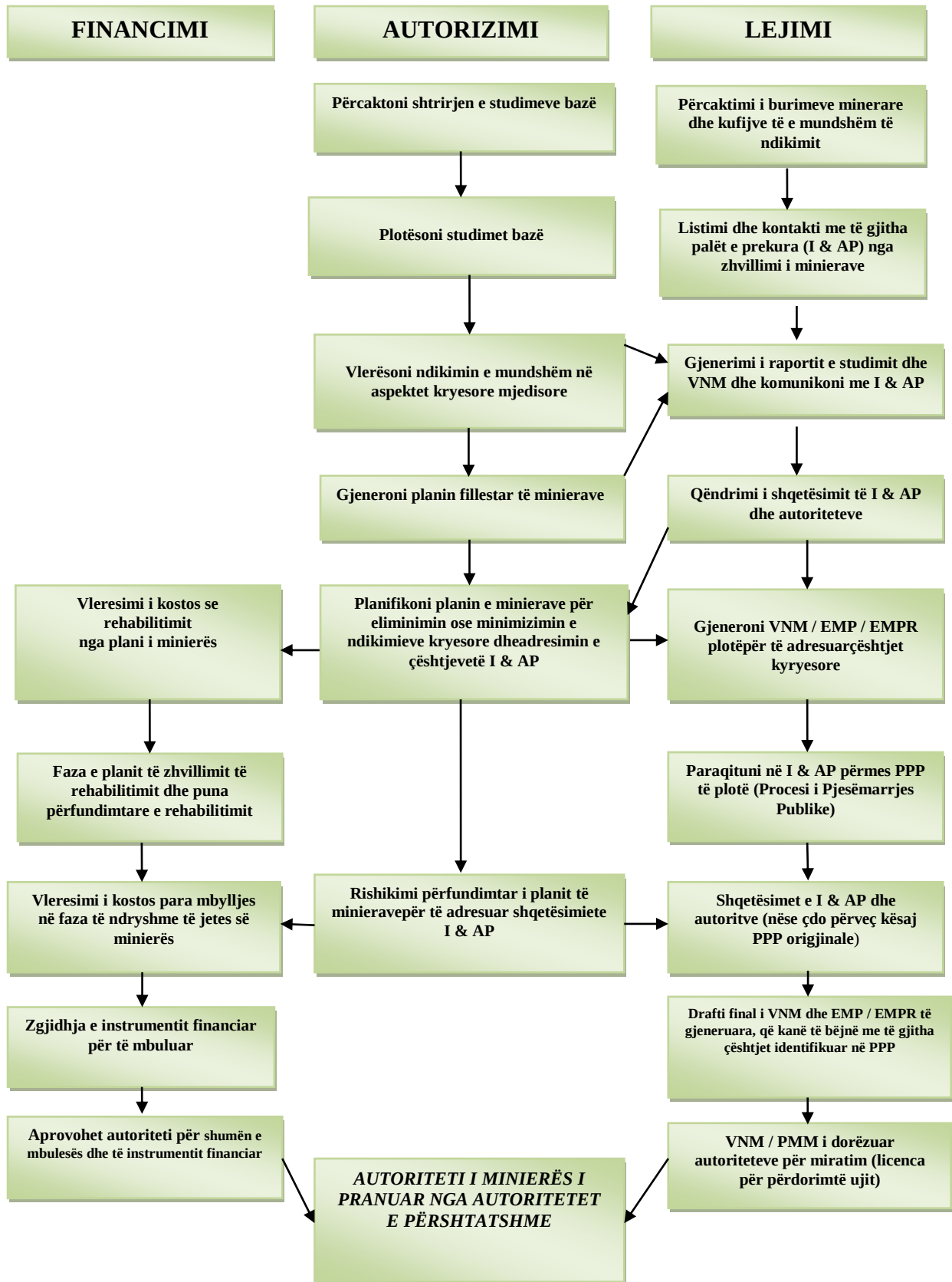


Figura 8-1 Diagrama rrjedhëse e planifikimit, autorizimit dhe financimit
[Burimi: Përgatitur nga autori]

8.2.2 HAPAT E REHABILITIMIT

Për të qënë plotësisht efektiv, planifikimi i rehabilitimit duhet të fillojë sa më shpejt që të jetë e mundur në ciklin jetësor të karrierës së gurit gëlqeror dhe të rishikohet dhe azhurnohet në mënyrë të vazhdueshme. Meqenëse, aftësia për të zbatuar një plan rehabilitimi të dhënë është i lidhur me mënyrën se si funksionon dhe shfrytëzohet vendburimi, rehabilitimi duhet të konsiderohet dhe të integrohet në të gjitha fazat e ciklit jetësor të projektit. Si i tillë, planifikimi për rehabilitim duhet të fillojë para operimit të karrierës si pjesë e Vlerësimit të Ndikimit Mjedisor dhe Social (VNMS). Një planifikim i tillë afatgjatë do të kontribuojë në një plan të suksesshëm rehabilitimi.

Megjithatë, është e rëndësishme të pranojmë se në shumë raste, planifikimi i rehabilitimit nuk mund të inicohet menjëherë, , ndonjëherë për një periudhë të konsiderueshme kohore. Në mënyrë të ngjashme, një plan ekzistues rehabilitimi mund të duhet të rishikohet në mënyrë të vazhdueshme për një numër arsesh: ndryshime në rregullore, rishikim i kërkesave për leje, ndryshime në objektivat e planeve zhvillimore lokale, ndryshime në opinionet dhe pritjet e palëve të interesuara (si rritja e ndërgjegjësimit dhe interesit të përgjithshëm në biodiversitetin dhe shërbimet e ekosistemit), blerjen e vendit nga një kompani tjetër, etj. Duhet të theksohet se, rishikime të rëndësishme të planit të rehabilitimit janë, në shumicën e rasteve, subjekt i një procesi zyrtar të lejimit, vetëm ndryshime të kufizuara në planin e rehabilitimit mund të pranohen dhe zbatohen pa miratimin zyrtar nga autoritetet.

Përcaktimi i kontekstit të planit të rehabilitimit

Kudo që është e mundur dhe ideale në të gjitha rastet, është e rëndësishme të identifikohen dhe të vlerësohen ndikimet e projektit të nxjerrjes përpara se të fillojë shfrytëzimi dhe të sigurohet se:

- Zhvillohet dhe mirëmbahet një plan rehabilitimi i përshtatshëm, që merr parasysh ndikimet nga aktiviteti i karrierave të gurit gëlqeror;
- Krijimi i një baze racionale, në të cilën mund të matet përparimi dhe suksesi i planit të rehabilitimit.

Metoda e përdorur për identifikimin dhe vlerësimin e ndikimeve duhet të përshtatet në projektin specifik dhe në kontekstin mjedisor, ekonomik, social dhe ligjor. Një VNMS (*Vlerësimi i Ndikimit në Mjedis dhe Social*) në përgjithësi është mjeti më i dobishëm për vlerësimin dhe menaxhimin e ndikimeve pozitive dhe negative të një vendi dhe për detajimin e kontekstit specifik në të cilin zhvillohet projekti. Vlerësimi bazë dhe regjistrimi, duke ndjekur një studim fillestar ekologjik, në varësi të kushteve dhe karakteristikave lokale, është thelbësor si pjesë e VNMS.

Kur një VNMS nuk është e mundur, një studim minimal i kushteve bazë është thelbësor, për të identifikuar ndikimet që mund të lindin si rezultat i aktivitetit të karrierës së gurit gëlqeror. Qasja 'bazë' është veçanërisht e rëndësishme për karrierat e gurit gëlqeror të fushës së gjelbër. Është e nevojshme të vendoset, të mbështetet dhe të qartësohet periudha në të cilën referenca duhet të kryhet, ose në VNMS dhe / ose si një studim / projekt i veçantë për vlerësimin e ekologjisë fillestare. Për karrierat ekzistuese të gurit gëlqeror, mund të jetë e vështirë të vlerësohet si duhet baza në funksion të situatës para fillimit të aktivitetit të shfrytëzimit, veçanërisht nëse aktiviteti është nisur shumë kohë më parë.

Vendosja e objektivave për planin e rehabilitimit

Vizioni gjithëpërfshirës pas rehabilitimit për një vend, duhet të paraqitet në një deklaratë përmbledhëse. Kjo deklaratë duhet të përshkruajë një sërë objektivash specifike për rehabilitimin e karrierave të gurit gëlqeror. Këto objektiva ndihmojnë në udhëheqjen e zhvillimit të planit dhe në fund mund të përdoren nga aktorët e brendshëm dhe të jashtëm për të vlerësuar suksesin e projektit të rehabilitimit. Objektiva të tilla mund të ndryshojnë ndjeshëm, pasi çdo projekt duhet të përshtatet me situatën lokale, e cila është specifike dhe nganjëherë unike. Procesi i rehabilitimit mund të jetë i suksesshëm, nëse zbatohen katër hapat kryesorë të mëposhtëm të rehabilitimit, nga fillimi deri tek monitorimi:

- *Hapi 1:* Benchmarking: "fillimin" faza e projektit (sondazhet bazë);
- *Hapi 2:* Konceptimi i Skemës së Rehabilitimit: "planifikuar" në fazën e projektit;
- *Hapi 3:* Zbatimi: "ekzekutimi", hap pas hapi, i projektit së bashku me "Mbikëqyrjendhe dokumentacionin
- *Hapi 4:* Monitorimi: "monitorimin e rehabilitimit" në fazën e projektit,të cilat në mënyrë skematike paraqiten në diagramën e mëposhtme:

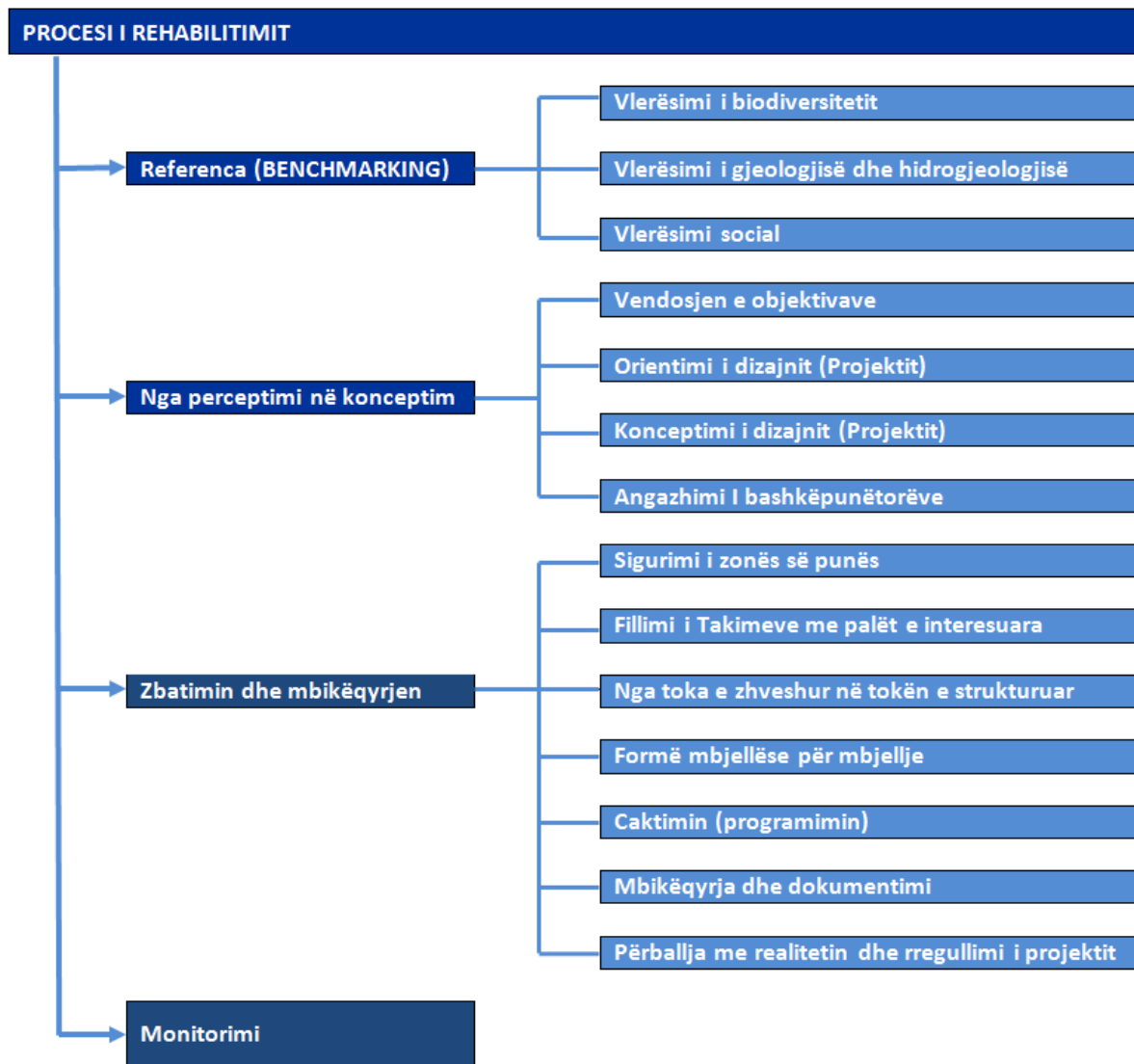


Figura 8-2 Katër hapat kryesorë të rehabilitimit nga fillimi deri tek monitorimi
(Burimi: Përgatitur nga autori)

Parimet për vendosjen e objektivave

Objektivat duhet të synojnë të sigurojnë përmbushjen e kriterëve të mëposhtme:

- Qëndrueshmëria e përdorimit të tokës, pas mbylljes;
- Zbutja e ndikimeve operacionale të identifikuara gjatë VNMS dhe maksimizimi i përfitimeve (sociale dhe mjedisore) për komunitetet lokale;
- Qëndrueshmëria ekonomike dhe ndikimi i mundshëm ekonomik pozitiv ndaj komuniteteve lokale;
- Konsiderata për nevojat e palëve të interesuara, të brendshme dhe të jashtme;
- Riintegrimi i zonës së shfrytëzuar në mjedisin përreth, se si karriera e gurit gëlqeror duhet 'përzihet' me mjedisin;
- Mundësitë për rehabilitimin, restaurimin dhe përmirësimin e biodiversitetit.

Gjatë VNMS duhet të merret parasysh vlerësimi i rreziqeve dhe mundësive që lidhen me objektivat.

Objektivat e planit të rehabilitimit duhet të jenë realiste. Për shëmbull, në karrierat ekzistuese të gurit gëlqeror, duhet të merret parasysh statusi aktual i nxjerrjes dhe formave të tokës të karrierave, meqë kjo mund të kufizojë ose zvogëlojë numrin e opsioneve të mundshme. Kjo përforcon faktin se planifikimi i rehabilitimit, në mënyrë që të jetë plotësisht efektiv, duhet të fillojë sa më shpejt që të jetë e mundur, në ciklin jetësor të karrierës.

Pasi të jenë vendosur objektivat, aktivitetet e rehabilitimit duhet të përcaktohen dhe të kryhen në mënyrë që të arrihen këto qëllime. Duke përcaktuar dhe komunikuar qartë objektivat, aktorët e brendshëm dhe të jashtëm janë në gjendje të monitorojnë dhe vlerësojnë progresin e planit të rehabilitimit. Për karrierat ekzistuese të gurit gëlqeror, gjendja aktuale e zonave, jashtë zonës së gurorëve, mund të përdoret si një pikë referimi për të monitoruar efektivitetin e planit të rehabilitimit dhe progresin e zbatimit të tij.

Konteksti për caktimin e objektivave

Objektivat e një plani rehabilitimi duhet të bazohen në karakteristikat specifike të vendit të nxjerrjes dhe duhet të pasqyrojnë:

- Kërkesat legislative në zonë, që duhet të plotësohen gjithmonë;
- Shqetësimet për shëndetin dhe sigurinë;
- Karakteristikat mjedisore dhe sociale të karrierës dhe zonës përreth;
- Biodiversitetin e zonës;
- Shërbimet e ekosistemit që ofrohen brenda kufijve ekologjikë të sipërfaqes së karrierës;
- Planin i veprimit për karrierën - realizueshmëria teknike e objektivave të rehabilitimit ndikohet nga mënyra e funksionimit të karrierës së gurit gëlqeror;
- Statusi i zonës së karrierës dhe i zonës ekzistuese të operimit;
- Karakteristikat e depozitimit të gurit gëlqeror (gjeologjia dhe hidrogjeologjia);
- Ndikimet mjedisore të mundshme që rrjedhin nga operimi i karrierës së gurit gëlqeror;
- Planin i përdorimit të tokës, pas mbylljes.

Në fazat e hershme të ciklit jetësor të karrierës, ndikimet e nxjerrjes mund të identifikohen dhe vlerësohen përmes një vlerësimi të ndikimit, siç përshkruhet në pikën 8.1. Në fazat e mëvonshme të ciklit jetësor, ndikimet aktuale mund të identifikohen përmes kërkimeve dhe punës në terren. Përdorimet e ardhshme të tokës ndikohet gjithmonë nga kërkesat e

planifikimit rajonal dhe lokal, qoftë direkt ose indirekt; rezultati përfundimtar i rehabilitimit të gurorëve duhet të jetë një rezultat fitimprurës dhe i dialogut me grupet e interesit, jo domosdoshmërisht i kufizuar në kushtet e lejes minerare ose licencës mjedisore.

Objektivat e Planit të Menaxhimit të Rehabilitimit dhe Mbylljes së Minierave

Qëllimi kryesor i procesit të mbylljes është të sigurojë, që ndikimet e mundshme mjedisore, ekonomike dhe shoqërore, të lidhura me karrierën e nxjerrë jashtë përdorimit (së bashku me detyrimet financiare dhe ligjore), janë identifikuar në një fazë të hershme. Përveç kësaj, këto ndikime do të minimizohen për shkak të veprimeve të ndërmarra gjatë projektimit, ndërtimit dhe fazave operacionale të Projektit. Këto veprime ndihmojnë për të zvogëluar kujdesin e kërkuar pas mbylljes dhe kostot e përgjithshme të mbylljes së minierave. Një tjetër synim i rëndësishëm është hartimi i aktiviteteve të mbylljes, në një mënyrë që minimizon nevojën për operacione të zgjeruara të kujdesit dhe mirëmbajtjes nga operuesi ose kushdo që do të marrë përgjegjësinë për minierën e rehabilituar, gjatë periudhës afatgjatë, sipas dispozitave të pranura të dorëzimit. Bazuar në këto qëllime, objektivat e Planit të Rehabilitimit të Minierave dhe të Projektit të Menaxhimit të Mbylljes, janë si më poshtë:

- Të informojë, në mënyrë transparente, publikun, autoritetet rregullatore dhe të gjithë aktorët e përfshirë në lidhje me fazën e mbylljes dhe pas mbylljes dhe masat e parashikuara për përdorimin pas shfrytëzimit dhe minimizimin e ndikimeve mjedisore;
- Të fillojnë aktivitetet e mbylljes progresive, para se të ndërpritet prodhimi;
- Rivendosjen e tokës së ndikuar, në një gjendje të biodiversitetit, sa më shpejt që të jetë praktikisht e mundur.

Udhëzimet e përgjithshme për Mbylljen

Plani i Menaxhimit të Rehabilitimit dhe Mbylljes së Minierave adreson elementët teknikë, mjedisorë dhe ekonomikë. Kuptohet që këto dokumente rregullohen në përgjigje të vlerësimit periodik dhe integritetit të interesave të ardhshme të përdorimit të tokës, ndryshimeve rregullatore dhe inputeve të tjera të palëve të interesuara, si pjesë e rishikimit të menaxhimit në Karrierat dhe Sistemin e Menaxhimit Konkret të Mjedisit (ISO9000: 2008)

Objektivat për Mbylljen

Objektivat për rehabilitimin duhet të trajtojnë kërkesat rregullatore, aspektet specifike të vendit, politikat e kompanisë dhe praktikën më të mira të industrisë, të cilat përfshijnë:

- Krijimi i habitatit të faunës;
- Mbrojtja nga erozioni;
- Restaurimi i sipërfaqes të prekur nga shfrytëzimi dhe bimësisë bregore, përgjatë lumenjve pritës;
- Mbrojtja e shëndetit publik dhe mirëqënies;
- Arritjen e qëllimeve të dakorduara për përdorimin e tokës, pas mbylljes;
- Stabilizimi gjeoteknik i strukturave të lidhura me karrierat;
- Rikuperimin e peizazhit, për të minimizuar erozionin, transportin e sedimenteve dhe dëmtimin e mundshëm mjedisor;
- Mbrojtjen e cilësisë dhe sasisë së ujit; dhe,
- Mbrojtja e cilësisë së ajrit.

Sasia e ulët vjetore e reshjeve në vendin tonë, rezulton në rritjen e ngadaltë të bimëve dhe mund të lënë hapësira të konsiderueshme të tokës, shumë të ndjeshme ndaj degradimit dhe erozionit pa bimësi. Koha optimale për mbjelljen do të jetë gjatë muajve Dhjetor-Janar dhe ky është vetëm parashikim indikativ dhe të gjitha punimet e rehabilitimit duhet të përshtaten me ndryshimet klimatike dhe mundësitë që paraqiten, për shembull shtrëngatat dhe ngjarjet e reshjeve të mëdha .

Në programin e rehabilitimit do të përdoren vetëm specie origjine autoktone. Pastrime të menjëhershme, jashtë zonës të minierave, nuk do të ndodhin. Këto objektiva mund të përmbushen duke siguruar udhëzimet e duhura teknike dhe standardet që janë përdorur në fillim të planifikimit të minierave dhe hartimin e mbylljes.

Objektivat e hollësishme të rehabilitimit janë të renditura në tabelën më poshtë, me një përshkrim të elementeve, brenda secilit artikull.

Tabela 8-1 Objektivat e Rehabilitimit dhe Mbylljes.

[**Burimi:** Përgatitur nga autori]

	OBJEKTIVAT
Mbrojtje dhe siguri	Rehabilitimi të ofrojë: - një mjedis të sigurt për njerëzit dhe kafshët e egra dhe të sigurt për një kohë të gjatë; - stabilizimi i shpateve (p.sh., shpatet e shkallëve, depozitimet e mbetjeve, digat) në mënyrë që të mos ketë asnjë rrezik, pas mbylljes përfundimtare; - kufizimi i qasjes në zona specifike ku është e përshtatshme, për të siguruar zhvillim të pashmangshëm të bimësisë që ka nevojë për kujdes dhe mirëmbajtje gjatë disa viteve.
Menaxhimi i Efekteve Mjedisore	- reduktimi ose eliminimi i nevojës për një program menaxhimi afatgjatë për të kontrolluar erozionin, cilësinë e ujit dhe minimizimin e efekteve afatgjata mjedisore; - vlerësimin dhe kontrollin e ujërave nëntokësore, kur është e nevojshme; - Pastrimi, trajtimi ose restaurimi i zonave të kontaminuara (p.sh. tokat e ndotura nga derdhjet e naftës ose derdhjet e karburanteve ose derdhjet e reagentëve) me materiale të kontaminuara të gërmuara dhe të depozituara në një mënyrë të pranueshme, kudo që është e nevojshme.
Pastrimi i vendndodhjes	- heqjen e strukturave dhe pajisjeve sipërfaqësore; - heqjen e të gjitha substancave të rrezikshme dhe depozitimin ose ruajtjen e sigurt dhe të pranueshme të tyre.
Mbrojtja nga erozioni	- Stabilizimi i zonave të mbetjeve të minierës: rezervat e shkëmbinjve e të mbetjeve, basenet e kullimit; - Sipërfaqet e profilizuara dhe të dizajnuara për të arritur stabilitet afatgjatë, nën kushte të rrjedhës së pikut, të bazuara në modelet e rrjedhës; - Sipërfaqet për t'u bimësuar ose stabilizuar, për të minimizuar erozionin e erës dhe ujit.
Produktiviteti i bimësisë dhe vendndodhjes	- sigurimi i kushteve të vendit për të mundësuar fillimin e pushtimit natyror të bimësisë indigjene në vend; - krijimi i një baze vegjetative që do të mundësojë speciet natyrore, për të filluar procesin e rimëkëmbjes, drejt cilësisë dhe produktivitetit të mjedisit ngjitur, - në varësi nga përdorimi i tokës objektiv i përzgjedhur, fekondimi dhe mbjellja e rrugëve dhe shesheve; - Mbjellja e shpateve, vendosja dhe fekondimi i mbulesave natyrore, mbulimin dhe hidro-s.
Estetikë	Objektivat përfshijnë peisazhin e shpateve të rezervave të gurit, shumë të dukshem, shpatet e gropave dhe për të përmirësuar pamjen estetike, sipas nevojës dhe në përputhje me skenarët e përcaktuar, pas përdorimit për peisazhin postminerar.

8.2.3 ZHVILLIMI I PLANIT TË REHABILITIMIT

Pas vendosjes së objektivave, plani i rehabilitimit synon përmbytjen e tyre dhe ai mund të krijohet dhe të jetë në përputhje me planin e nxjerrjes. Planin duhet të ilustron atë, se si do të duket sipërfaqja e karrierës pas mbylljes dhe si kompania synon të rivendosë vendin për të përmbytur objektivat e miratuara. Planin i rehabilitimit duhet të përmbytë gjithmonë kërkesat ligjore të vendit përkatës.

Planin i rehabilitimit duhet të jetë teknikisht i zbatueshëm, si në periudha afatshkurtëra dhe afatgjata dhe financiarisht i qëndrueshëm, nën një sërë skenarësh të besueshëm.

Struktura për një plan rehabilitimi

Ndërsa përmbytja e një plani rehabilitimi, për çdo vend të caktuar, do të ndryshojë sipas faktorëve vendorë, duhet të merren parasysh elementët e mëposhtëm:

- (1) **Konteksti:** Planin i rehabilitimit duhet të përcaktojë një sfond, që duhet të përfshijë detajet e mjedisit fizik, natyror, ekonomik dhe shoqëror, në përputhje me VNMS.
- (2) **Objektivat:** Duhen të përvijohen objektivat e planit të rehabilitimit të gjuhëve, të përcaktuara sipas pikës 8.1).
- (3) **Planin e Veprimet:** Duhen zhvilluar të detajuara, duke përcaktuar se si duhet të arrihen objektivat. Këto plane veprimi duhen të mbulojnë: çfarë duhet bërë, kush është përgjegjës, burimet e kërkuara dhe afatin kohor për dorëzim. Gjithashtu, ato duhen të krijojnë pika referimi, për të lehtësuar monitorimin dhe matjen e progresit drejt objektivave përfundimtarë.

Përmbytja e një plani rehabilitimi në vende të ndryshme është i ndryshëm, prandaj planet e veprimeve janë të nevojshme në lidhje me:

- Përdorimin e tokës pas mbylljes;
- Forma përfundimtare e tokës;
- Qëndrueshmëria e shpateve të pjerrët dhe shqetësime të tjera për shëndetin dhe sigurinë;
- Ruajtja e biodiversitetit dhe shërbimeve të ekosistemit;
- Kushtet e tokës dhe menaxhimi;
- Habitatet dhe vegjetacioni;
- Hidrologjia dhe hidrogeologjia;
- Planin i angazhimit të palëve të interesuara (kërkimi i mendimit dhe zbulimi i aktiviteteve të rehabilitimit), gjatë gjithë jetës së karrierës së gurit gëlqeror.

Gjatë zbatimit të planit të rehabilitimi duhet të kemi parasysh:

- (1) **Prioriteti i veprimeve dhe kohës:** Planin i rehabilitimit duhet të japë detaje mbi kohën dhe sekuencën e programit të rehabilitimit, në përputhje me planin më të përditësuar të nxjerrjes. Prioriteti i këtyre veprimeve është i rëndësishëm për të ndihmuar në marrjen e vendimeve dhe menaxhimin e pritjeve të palëve të interesuara.
- (2) **Monitorimi dhe vlerësimi:** Planin duhet të detajojë programet e monitorimit, që do të prezantohen për të vlerësuar nëse projekti i rehabilitimit është duke përmbytur objektivat e tij të përcaktuara mjedisore, ekonomike dhe sociale. Këto programe

monitorimi duhet të projektohen për të mundësuar matjen e progresit dhe arritjen e objektivave. Kur ndodhin ndryshime në planin e nxjerrjes, aktivitetet e rehabilitimit duhet të përshtaten në përputhje me rrethanat.

- (3) **Shpenzimet e rehabilitimit dhe pas mbylljes:** Plani duhet të përmbajë detaje të kostove të pritëshme të aktiviteteve të rehabilitimit, monitorimin dhe menaxhimin e vazhdueshëm të vendit, pas rehabilitimit. Vlefshmëria e planit të rehabilitimit varet nga vlerësimi i saktë i kostove. Prandaj është e rëndësishme që pasiguritë që lidhen me vlerësimet duhet të identifikohen dhe të kuantifikohen, veçanërisht në fazat e hershme të planifikimit të rehabilitimit, në mënyrë që plani i rehabilitimit të mund të rregullohet në konsultim me palët e interesuara, nëse është e nevojshme.
- (4) **Përgjegjësia:** Një rezultat i suksesshëm i rehabilitimit ka më shumë gjasa kur kompania është e strukturuar për të mbështetur procesin e hartimit dhe zbatimit të planit. Një individ ose një rol me përgjegjësi të përgjithshme, si për planin e rehabilitimit ashtu edhe për çdo plan veprimi, duhet të identifikohen dhe të kenë burime të përshtatshme.
- (5) **Përputhshmëria me biodiversitetin:** Plani duhet të përafrohet me qëllime të tjera (si bujqësia) dhe zbatimi i më shumë objektivave apo rezultateve të rehabilitimit, në secilin projekt. Plani i rehabilitimit do të evoluojë gjatë jetës së karrierës, për shëmbull, duke u bërë më i detajuar, pasi miniera lëviz më afër fundit të jetës. Është e rëndësishme që çdo ndryshim i rëndësishëm dhe i nevojshëm të miratohet me të gjitha autoritetet dhe palët e interesuara.

8.2.4 ZBATIMI I PLANIT TË REHABILITIMIT

Rehabilitimi duhet të konsiderohet si një pjesë thelbësore e biznesit dhe duhet të integrohet plotësisht me planifikimin e operimit të karrierave të gurit gëlqeror. Në mënyrë të ngjashme, plani i rehabilitimit dhe plani i shfrytëzimit duhet të integrohen plotësisht, në mënyrë që aktivitetet e ndërmarra gjatë operimit dhe shfrytëzimit të mos dëmtojnë aftësinë për të zbatuar planin e rehabilitimit.

Zbatimi i planit të rehabilitimit përfshin kryerjen e veprimeve dhe proceseve të detajuara në plan për të përmbushur objektivat e përcaktuara. Ndërsa teknikat dhe praktikrat specifike të përdorura varen nga objektivat e planit të rehabilitimit dhe karakteristikat e vendit në fjalë, ka rëndësi marrja parasysh e disa parimeve të përgjithshme, si më poshtë:

Siguria: Shëndeti dhe siguria duhet të jenë gjithmonë shqetësimi i parë:

- Pas mbylljes së vendburimit, infrastruktura dhe pajisjet duhet të hiqen dhe mbetjet të hidhen në mënyrë të përshtatshme. Duhet të ndërmerren masa për të siguruar që qasja në një vend pas mbylljes është e kufizuar sipas nevojës.
- Stabiliteti i pjerrësive, duhet të sigurohet në përputhje me kërkesat ligjore dhe praktikrat më të mira.

Burimet për rehabilitim

- Kompania duhet të sigurojë burime adekuate (financiare dhe të tjera) për të siguruar zbatimin efektiv të planit të rehabilitimit.

- b. Në veçanti, duhet të ndahen burime të mjaftueshme për përgatitjen e zonave, menaxhimin e mbulesës së sipërme të tokës dhe fusha të tjera të rëndësishme, për suksesin e planit të rehabilitimit.
- c. Duhet të sigurohet një trajnim i përshtatshëm i stafit për të siguruar kapacitetin organizativ për rehabilitim efektiv.

Rehabilitimi progresiv

Rehabilitimi progresiv duhet të ndërmerret aty ku është e mundur. Kjo ka përparësinë e zvogëlimit të hapësirave të hapura brenda karrierës, duke zvogëluar erozionin e mundshëm të tokës dhe rritjen e besimit midis palëve të interesuara në planin e rehabilitimit. Gjithashtu, ai siguron një ndikim vizual në kohë dhe pozitiv, duke lejuar palët e interesuara të shohin dhe parashikojnë rezultatet e ardhshme të rehabilitimit.

Rishikimi

Progresi i bërë gjatë zbatimit duhet të rishikohet në baza të rregullta.

8.2.5 PËRFSHIRJA E PALËVE TË INTERESUARA

Ekspertiza, burimet dhe aftësitë e palëve të interesuara duhet të përfshihen kudo që është e mundur për të ndihmuar zbatimin e planit të rehabilitimit, p.sh. komunitetet lokale mund të përfshihen në programet e ripërmasimit. Ndarja e informacionit mbi progresin dhe aktivitetet që lidhen me rehabilitimin në baza të rregullta, do të nxisë marrëdhëniet me palët e interesuara lokale dhe do të ndihmojë në identifikimin e përfitimeve reciproke. Menaxhimi i pritjeve të palëve të interesuara është i nevojshëm për të arritur një rezultat fitues të këtij procesi. Kompanitë duhet të ndikojnë në procesin e angazhimit të palëve të interesuara, përfshirjes dhe dialogut të hapur; ato gjithashtu mund të përfitojnë nga komunikimi i vlerës së guroreve si një "aset i fshehur", si tokë me vlerë të ardhshme / përdorimi në ekonominë lokale dhe si një ekosistem i zgjeruar.

Gjatë zbatimit të projektit, objektivat e planit dhe proceset e rehabilitimit mund të kërkohet të modifikohen për të pasqyruar mjedisin operativ dhe objektivat e palëve të interesuara.

8.2.6 MENAXHIMI DHE MONITORIMI

Qëllimi i monitorimit është të sigurojë që afati i planifikuar i rehabilitimit të jetë përmbushur dhe që shpenzimet janë në përputhje me vlerësimet. Nëse shkalla kohore apo shpenzimet nuk janë në përputhje me pritjet, kërkohet një rishikim për përcaktimin e arsyeve dhe për të bërë ndryshimet e nevojshme.

Shkalla e monitorimit (intensiteti, frekuenca, etj.) dhe parametrat e monitorimit varen jo vetëm nga kërkesat e jashtme që mund të lidhen me lejet e punës, por edhe në përmbushjen e nevojave të brendshme të vlerësimit të performancës dhe burimeve në dispozicion.

Monitorimi

Pasi të jetë miratuar plani i rehabilitimit, duhet të vendosen disa aktivitete monitoruese për të verifikuar progresin e bërë në realizimin e objektivave të rehabilitimit. Megjithatë, kjo përpjekje duhet të jetë në përpjesëtim me nivelin e ndikimit të identifikuar dhe të kufizuar në kohë. Planin e monitorimit është i përfshirë në planin e rehabilitimit, duhet të kryhet në

përputhje me planin përkatës të rehabilitimit dhe, për këtë aktivitet, duhet të buxhetohen fonde të mjaftueshme.

Objektivat e monitorimit:

Një plan efektiv monitorimi duhet të përmbajë:

- Përcaktimin e nivelit dhe përpjekjeve për shtrirjen e monitorimit të nevojshëm (nga minimumi dhe më të gjerë);
- Matjen e performancës kundrejt objektivave të përcaktuara në planin e rehabilitimit.
- Matjen e suksesit dhe teknikave të përdorura;
- Sigurimin që të ndërmerren veprime korrigjuese;
- Vlerësimi i efekteve afatgjata të programit të rehabilitimit, nëse është e nevojshme;
- Përcaktimi i afateve kohore për monitorimin e përgjegjësive dhe kur përgjegjësitë duhet të transferohen (p.sh. për pronarin e tokës).

Elementet e planit të monitorimit:

Plani i monitorimit duhet të përfshijë:

- Nivelin e informacionit dhe detajeve proporcionale me nivelin e ndikimit dhe ndjeshmërinë;
- Në minimum, një bazë të dhënash për mjedisin e zonës, me një përshkrim të shkurtër të aktiviteteve të planifikuara për të arritur objektivat e rehabilitimit;
- Për zonat më të ndjeshme, një mbikëqyrje më të plotë dhe të vazhdueshme të zonave referuese, dokumentimin e procedurave të rehabilitimit, monitorimin pas operacioneve të rehabilitimit që janë përfunduar dhe monitorimin afatgjatë;
- Një program monitorimi që mbulon faktorët mjedisorë dhe social-ekonomikë.
- Mjetet për rregjistrimin sistematik të rezultateve të monitorimit.

Zbatimi i planit të monitorimit:

- Rekomandohet monitorimi gjatë fazës operacionale të karrierës, pasi zvogëlon koston e rehabilitimit dhe përgatit kushtet për dorëzimin e përgjegjësive për aktivitetet pas mbylljes;
- Duhet të përgatitet dhe të kryhet monitorimi, pas fazës operacionale të karrierës, për të siguruar që vendi të mbetet në një gjendje të sigurt, të qëndrueshme dhe që objektivat e rehabilitimit, të planifikuara fillimisht, mund të arrihen. Megjithatë, dorëzimi i përgjegjësive/ për kryerjen e këtyre aktiviteteve duhet të parashtrihen më përpara;
- Monitorimi në zonat e ndjeshme duhet të kryhet duke përdorur procedura transparente dhe shkencërisht rigorozë, nga burimet e brendshme ose të jashtme dhe duke përfshirë ekspertë lokalë.

Menaxhimi pas Mbylljes

Në partneritet me palët e interesuara dhe autoritetet përkatëse duhet të përcaktohet një plan për menaxhimin afatgjatë të rehabilitimit të vendit, si dhe kur është e mundur dorëzimin e përgjegjësive të përcaktuara paraprakisht. Përgjegjësia, menaxhimi dhe ekzekutimi i këtij

plani afatgjatë duhet të identifikohen qartë dhe shpesh përcaktohet nga pronësia e tokës që kondiconon lëshimin e lejes së punës.

Aty ku është e nevojshme, duhet të hartohet dhe të respektohet një plan i veçantë pas rehabilitimit.

Angazhimi i palëve të interesuara në menaxhimin dhe monitorimin

Palët e interesuara mund të kontribuojnë në procesin e monitorimit duke përdorur ekspertizën, aftësitë ose burimet e tyre për të monitoruar suksesin e disa punëve të rehabilitimit, raportin mbi ecurinë e planit të rehabilitimit dhe diskutimin e nevojave për përshtatje.

Aty ku është e përshtatshme, aktorët e jashtëm duhet të angazhohen në menaxhimin e vazhdueshëm të vendit të rehabilituar. Kjo do të kërkojë që këta aktorë të përfshihen në të gjithë zhvillimin dhe zbatimin e planit të rehabilitimit.

Kjo gjithashtu do të sigurojë vazhdimësinë midis aktiviteteve të realizuara të rehabilitimit, objektivit përfundimtar të rehabilitimit dhe objektivit që duhet arritur, edhe pas dorëzimit të përgjegjësisë tek një palë tjetër.

8.2.7 PLANIFIKIMI FINANCIAR

Kompania bën të gjitha përpjekjet e arsyeshme për të minimizuar dëmet mjedisore dhe për të rivendosur mjedisin në mënyrë që të mos ketë përgjegjësi mjedisore. Burimet financiare sigurohen për fazën e mbylljes dhe pas mbylljes për të rehabilituar sipërfaqen e prekur nga shfrytëzimi i minierave dhe nuk lënë përgjegjësi mjedisore pa burime të mjaftueshme financiare për të korrigjuar dëmet mjedisore.

Tre komponentë duhet të dallohen qartë:

- *Koncepti teknik i mbylljes së minierave*, vlerësimet kohore të aktiviteteve përfshirë fazën pas mbylljes, përmbahen në Planin e Mbylljes dhe Planin e Rehabilitimit të Minierave.
- *Vlerësimet e kostos*, të cilat janë të ndara sipas aktiviteteve dhe periudhave përkatëse dhe jepen si pjesë e Raportit të Rishikimit.
- *Marrëveshjet e institucioneve financiare* për të garantuar, se fondet janë të disponueshme kur ato janë të nevojshme, duke përfshirë llogaritjet e vlerës aktuale neto financiare (dmth. Shpenzimet e aktualizuara të ardhshme) etj. Këto sigurohen nga kompania në formën e duhur.

Për të siguruar që fonde e nevojshme janë në dispozicion, kostot që lidhen me rehabilitimin e karrierave të gurit gëlqeror duhet të identifikohen plotësisht dhe të përfshihen në planin financiar për operimin e karrierës. Vlerësimet për këto kosto duhet të përfshihen në planin fillestar financiar dhe të përditësohen gjatë gjithë ciklit jetësor të projektit, sipas rastit. Në fazat e hershme të ciklit jetësor të karrierës, vlerësimet janë ndoshta të pasakta, kështu që mund të jetë e dobishme të jepet një përshtatje shoqërues i faktorëve kryesorë që ndikojnë në kostot e rehabilitimit dhe se si këta faktorë mund të ndryshojnë.

Kur vlerësohen kostot, duhet të merren parasysh zonat me kosto kryesore, që përfshijnë: krijimin e morfologjisë së peisazhit (nga shpërthimi, mbushja, formimi, menaxhimi i ujërave sipërfaqësore); përgatitja e habitateve (pyjeve, kullotave, tokës bujqësore) dhe mirëmbajtjen dhe monitorimin afatgjatë.

Përveç sigurimit se, shpenzimet janë llogaritur në mënyrë të saktë, në buxhetin për funksionimin e karrierës, është gjithashtu e rëndësishme të sigurohet që depozitat vjetore të bëhen gjatë tërë jetës së karrierës në llogaritë e kompanisë operuese, në përputhje me praktikën përkatëse të kontabilitetit dhe kërkesat ligjore. Këto depozita, duhet të marrin parasysh vlerësimin e kostos së përgjithshme të rehabilitimit, të shpërndarë përgjatë vijës kohore të jetës së karrierës, duke llogaritur aktivitetet e rehabilitimit progresiv. Megjithatë, mbizotërojnë rregulla specifike të kontabilitetit të vendit dhe kompanisë për depozitat e rehabilitimit të karrierave të gurit gëlqeror.

8.3 REHABILITIMI PROGRESIV

Rehabilitimi është një pjesë integrale e operacioneve minerare. Ai planifikohet që nga fillimi dhe sa më shumë të jetë e mundur, të ndërmerret gjatë jetës operacionale të karrierës. Rehabilitimi përfshin dy elementë:

1. Konceptimi i një plani final.

Ky nuk duhet të jetë i detajuar, por duhet të përcaktojë pritjet e përdorimit/ ve përfundimtar të sipërfaqes së tokës dhe karakteristikave të saj të përgjithshme, në përfundimin e rehabilitimit. Ai siguron bazën për aktivitete rehabilituese gjatë gjithë jetës së projektit.

Ekzistojnë një shumëllojshmëri mundësish të përdorimit përfundimtar të sipërfaqeve të minierës. Mundësitë e zgjedhjes për karrierat përfshijnë trupat ujorë, depozitimet, kthim në tokës bujqësore ose bimësinë amtare dhe përdorim industrial / komercial.

Në rastin e operimit të karrierave me jetëgjatësi të madhe, nuk duhet domosdoshmërisht të supozohet, se përdorimi përfundimtar i tokës do të jetë ai i propozuar, por në raste të tilla si; landfille apo zhvillime industriale, mund të kërkojnë planifikim të mëtejshëm dhe miratime mjedisore, të cilat do të jenë të pranueshme në një kohë të ardhme.

Propozimet duhet të jenë praktike dhe realisht të arritshme. Kjo qasje më shpesh do të përqëndrohet në kthimin e vendit në një përdorim të ngjashëm me atë të para shfrytëzimit dhe të përfshijë peizazhin bazë dhe rivegetacionin (ribimësimin).

Objektivi më i madh i përdorimit përfundimtar për tokën bujqësore është kthimi i vendit në një nivel të produktivitetit të krahasueshëm me atë para operimit (shfrytëzimit) të karrierës. Megjithatë, një ndryshim të përdorimit të tokës, në marrëveshje me pronarin e saj, nuk ka nevojë të përjashtohet. Për shembull, një tokë ish-bujqësore ose kullosore mund të konvertohet në plantacione të prodhimit të drurit ose magazinimit të ujit.

Konceptimi i Planit Final duhet të përfshijë një plan skematik, i cili tregon tiparet e spikatura të vendit në vijim të rehabilitimit. Këto mund të përfshijnë fushë pamjet, planimetrinë e karrierës, rrugët, linjat e kullimit dhe trupa ujorë.

2. Plani progresiv i rehabilitimit.

Rehabilitimi progresiv mund të ndërmerret aty ku është e mundur, duke zvogëluar, hapësirat e krijuara brenda karrierës, erozionin e mundshëm të tokës dhe rritjen e besimit për planin e rehabilitimit midis palëve të interesuara. Gjithashtu, ai siguron një ndikim pozitiv vizual në kohë, duke lejuar palët e interesuara të shohin dhe parashikojnë rezultatet e ardhshme të rehabilitimit. Këtu duhet të përcaktohet me hollësi puna për rehabilitimin e propozuar, se si do të ndërmerret, renditja dhe koha e kryerjes. Plani duhet të përcaktojë standardet e

rehabilitimit ose "kriteret përfundimtare", që do të arrihen. Këto mund të mbulojnë një shumëllojshmëri të gjërë të çështjeve, duke përfshirë:

- Rivegetacionin amtar - rritja e bimëve, dendësia e bimëve, diversiteti i specieve
- Produktivitetin e tokës bujqësore të rehabilituar;
- Shpatet përfundimtare të shkallëve, depozitimeve të mbetjeve, mureve të digave, etj;
- Përmbajtjen kimike të ujërave dhe nivelet e grimcave të mbetura pezull.

Kjo, në përgjithësi nuk është e mjaftueshme vetëm për të cituar pajtueshmërinë me kushtet e licencës apo kërkesave të agjencive rregullatore.

Plani progresiv mund të mbulojë gjithë jetëgjatësinë (afatin kohor) e licencës / operacioneve ose për një periudhë të shkurtër, dy deri në pesë vjet, me të reja të dorëzuara më vonë.

Duhet të përfshihet një plan i vendndodhjes /ve, i cili mund të përfshihet në planin punës ose të jetë një plan i veçantë / a, në të njëjtën shkallë. Plani i vendit duhet të tregojë vendndodhjen e punëve të propozuara rehabilituese dhe përparimin e rehabilitimit me kalimin e kohës. Në këtë plan duhet të jenë paraqitur; shtresat e punueshme dhe të depozitave të mbetjeve, stoqeve, pamja përfundimtare e karrierës, grupet, zonat e peizazhit dhe rivegetacionin, rrugët, kanalizimet dhe digat.

Rehabilitimi Progresiv i referohet rehabilitimit të zonave të shfrytëzuara me parë ose të tepërta, ndërkohë që operacionet nxjerrëse vazhdojnë.

Për të kufizuar sipërfaqen e zbuluar nga bimësia, sipërfaqet e reja të karrierës që janë shfrytëzuar dhe kanë mbetur pa bimësi, duhet të rehabilitohen në mënyrë progresive, për të shmangur rritjen e sipërfaqeve totale të ekspozuara të një guroreje. Sterilet dhe shtresa e punueshme, të hequra nga fushat minerare të hapura, mund të vendoset direkt mbi zonat e shfrytëzuara, të cilat janë duke u rehabilituar. Kjo do të shmangë trajtimin e dyfishtë të materialeve dhe parandalojë degradimin e shtresës së punueshme (shih Figurën 8-3).

Punimet rehabilituese, nëse kryhen, mund të jenë shumë më efikase, mbasi makineritë e nevojshme janë ato që veprojnë brenda karrierës dhe mund të përdoren për të transportuar materialin rehabilitues, nga e njëjta makineri.



Figura 8-3 Rehabilitimi i sipërfaqes së karrierës, me rrjetë kryqe dhe hidrombjellje.

[Burimi: https://earthresources.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0006/464298/Code_of_practice_small_quarries.pdf]

Rehabilitimi Progresiv mund të zvogëlojë përgjegjësinë totale të rehabilitimit dhe mund të kryhet, nëse ka një fond të qëndrueshëm të hollash, që vjen nga karriera e gurit gëlqeror.

Rehabilitimi Progresiv ndihmon për të minimizuar ndikimin vizual të një karriere të gurit gëlqeror dhe kontrollin e emetimit të pluhurit, erozionit dhe pushtimin prej farërave të këqia. Ai gjithashtu ndihmon në nxitjen e marrëdhënieve të mira me komunitetin.

Praktika e rekomanduar

- Të jetë rënë dakord për formën përfundimtare të tokës dhe përdorimit të vendit të shfrytëzuar me pronarin/ menaxherin përkatës të tokës, në konsultim me departamentin dhe këshillin lokal.
- Të realizohet procesi i rehabilitim në përputhje me përdorimin e parashikuar përfundimtar të tokës.
- Të ketë një zhvillim sistematik të fronteve të punës, si e shpateve dhe shesheve të sigurimit të shkallëve të karrierës.
- Të fillojë sa më shpejt të jetë e mundur rehabilitimi progresiv i karrierës të gurit gëlqeror.
- Pasi është përcaktuar konturi final i tokës, për të stabilizuar dhe për t'i dhënë formën truallit, për t'i dhënë bimësisë kohën maksimale për t'u rritur, rivegjetimi bëhet ndërkohë që karriera e gurit gëlqeror është ende në veprim.

8.3.1 PUNIMET E TOKËS

Zona duhet të riorganizohet për t'u shkrirë, sa më shumë të jetë e mundur me peizazhin përreth. Projektimi i mirë dhe mirëmbajtja e veprave të kullimit do të ndihmojnë për të shmangur përmytjet dhe erozionin. Në një vendndodhje të eroduar është më e rëndësishme që shpatet të reduktohen kur të rindërtojmë formën përfundimtare të relievit. Punimet e tokës do të përmirësojnë fertilitetin dhe "vrazhdësinë" e zonave të forta dhe kompakte dhe do të sigurojnë vende të përshtatshme për strehë dhe mbirje të farërave, si dhe promovimin e depërtimin e ujit dhe të rrënjëve.

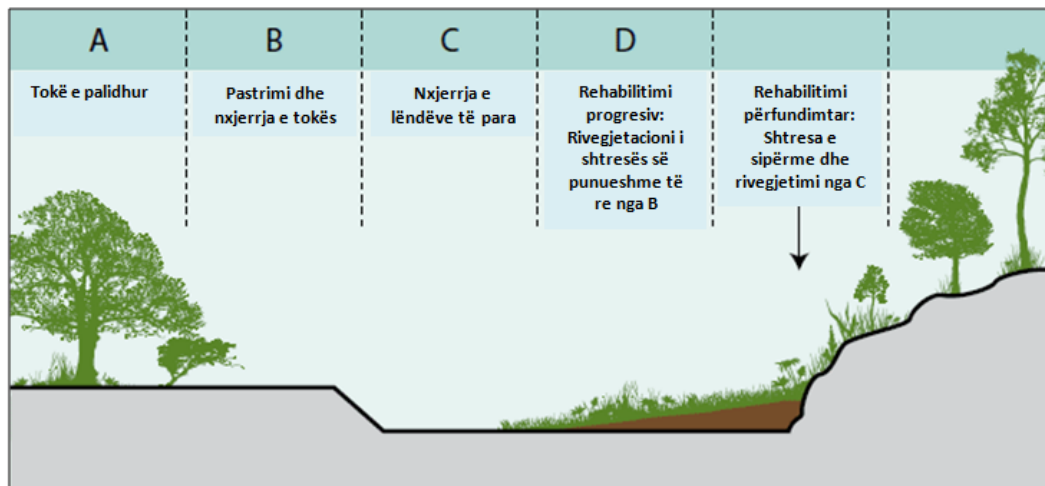


Figura 8-4 Rehabilitimi Progresiv maksimizon peisazhin

[Burimi: Progressive rehabilitation to maximise visual amenity. Adapted from Quarry Code of Practice, Department of Primary Industries Water and Environment, Tasmania 1999, Australi, Përpunuar nga autori
https://earthresources.vic.gov.au/__data/assets/pdf_file/0006/464298/Code_of_practice_small_quarries.pdf -]

Objektimi është rindërtimi i kontureve të tokës, për të qënë në përputhje me peizazhin përreth dhe për të përgatitur terrenin për rivegjetacion. Realizimi i këtij objekti kërkon që

menaxheri i karrierës, pas rehabilitimit, duhet të sigurojë që vendi është lënë në një gjendje të sigurt dhe të qëndrueshme.

Praktika e rekomanduar

- Ulja e pjerrësisë të të gjitha shpateve, me një raport pjerrësie prej 1:3 (vertikale: horizontale) ose më pak, apo përdorimin e mjeteve artificiale për stabilizimin e shpateve, me përdorimin e gjeotekstileve, rogozeve, ndarjen e shkallëve të karrierës në nënshkallë, etj.
- Kur shpatet e gjata nuk mund të shmangen dhe kanë potencial për t'u eroduar, atëhere mund të jetë e nevojshme për të përdorur shkallët e karrierës sipas konturit ose në drejtim të kundërt me pjerrësinë e tyre.
- Pasi janë krijuar konturet e tokës së qëndrueshme, shtresa e punueshme shpërndahet uniformisht mbi zonë, në një thellësi të përshtatshme, për të mbështetur rivegjetacionin.
- Lënia e shtresës së punueshme me një sipërfaqe të përafërt me atë para fillimit të shfrytëzimit.
- Të mos përhapet toka e punueshme, kur është e ngopur me ujë, sepse ndodh kompaktësimi dhe dëmtime të tjera në strukturën e saj.
- Kur nuk është në dispozicion shtresa e punueshme, duhet të kihet kujdes i madh kur bëhet importimi i tokës së punueshme, sepse ajo mund të përmbajné farëra të këqia dhe patogjene për tokën.
- Përforcimi i tokës së shkatëruar kryhet kur toka është relativisht e thatë.

8.3.2 PARANDALIMI I EROZIONIT

Nëse nuk janë zbatuar masa parandaluese, erozioni do të vazhdojë gjatë dhe pasi aktivitetet nxjerrëse kanë pushuar. Sistemi i kullimit jo i plotë mund të dëmtojë punën e rehabilitimit. Parandalimi më i mirë i erozionit në një vend është krijimi i bimësisë në konturet e tokës së qëndrueshme. Megjithatë, ndërsa bimësia është duke u mbjellë e rritur, ajo mund të ketë të nevojshme përdorimin e teknikave të tjera për parandalimin e erozionit. Për të minimizuar erozionin e relievit përfundimtar, syhohet transportimi i sedimenteve jashtë karrierës.

Praktika e rekomanduar

- Për të ngadalësuar vërshimet në sipërfaqe, duhet mbajtja nën kontroll e sistemit të kullimit, si devijimin e drenimit, konturimi i pirgjeve dhe vendosja e filtrave shkëmbore në zonën, që është duke u rehabilituar.
- Sipërfaqet e lëna në një gjendje jo të rregullt, do të kapin më shumë ujë dhe do të lejojnë reshjet për të depërtuar, në vend që ato të rrjedhin larg. Ajo mund të jetë e dobishme për të mbajtur ndonjë pellg të brendshëm të sedimenteve me pëlqimin e pronarëve. Ato do të duhet të pastrohen periodikisht, në vitin e parë apo edhe për një periudhë kohe më të gjatë.
- Aplikimi i kompostimit të sipërfaqeve rreth fidanëve në rritje, në pjesën e pjerrët, për të zvogëluar erozionin, mbirjen e farave të këqia dhe për të ruajtur lagështinë e tokës dhe shtimin e ushqyesve në tokë.

8.3.3 RIVEGJETACIONI

Rivegjetacioni zakonisht është objektivi kryesor i rehabilitimit dhe shpesh është masë e suksesit të tij. Krijimi i një mbulose vetëmbajtjese të bimësisë, është mënyra më e mirë për të stabilizuar, në afat të gjatë, sipërfaqet e prekura. Gjithashtu, rivegjetacioni minimizon ndikimin vizual të gurorëve. Në përgjithësi, vegjetacioni do të rigjenerohet me sukses, nëse është përdorur tipi i vegjetacionit i cili ka ekzistuar para shfrytëzimit ose një lloj i ngjashëm me të. Para fillimit të aktivitetit minerar, në një karrierë, duhet të jetë rënë dakord me pronarin/ menaxherin e përgjithshëm të tokës, për llojin e rivegjetacionit dhe ai duhet të jetë në përputhje me përdorim final të propozuar të tokës. Koha e rivegjetacionit është kritike për suksesin e tij.

Rivegjetacioni me specie vendase (amtare) mund të përfshijë; mbjelljen e drejtpërdrejtë, mbjelljen me kubikë, rigjenerimin natyror ose ndonjë kombinim i tyre. Mund të përdoren një shumëllojshmëri e teknikave të mbjelljes, duke përfshirë; mbjelljen me dorë, mbjelljen e mekanizuar ose shpime.



Figura 8-5 Foto, Rivegjetacioni i shesheve të sigurimit, të mbushur me dhe, rreth 1 m trashësi (Fushë Krujë).

[Burimi: Foto Autori, Fushë Krujë]

Zgjedhja e specieve është një proces i rëndësishëm. Ato duhet të jenë lokale dhe të përshtatshme për kushtet e vendit si; tipi i tokës, klima dhe kullimi. Në zonat e bimësisë amtare, speciet duhet të reflektojnë bimësinë origjinale. Shpesh mund të jetë i nevojshëm një studim i vegjetacionit para shfrytëzimit, me synim përcaktimin e kombinimeve të duhura të specieve.



Figura 8-6 Foto, Pamje e sipërfaqes së rehabilituar të karrierës, Borizanë & Fushë Krujë

[Burimi: Foto Autori, Borizanë & Fushë Krujë].

Plani i rehabilitimit duhet të tregojë metodën e propozuar të rivegjetacionit (mbjelljen e drejtpërdrejtë, mbjelljen me kubike, dhe rigjenerimin natyral) si dhe përzierje të përgjithshme të specieve. Gjithashtu, duhet të tregohet burimi i farërave ose fidanëve. Bimësia e pastruar për operacionin e mbjelljes, aty ku është e mundur, duhet të jetë burimi kryesor i farës. Kjo mund të plotësohet me fara të mbledhura në nivel lokal. Kubikët mund të furnizohen nga fidanishtet lokale apo të prodhohen në vend nga fidanishtet e ngritura nga kompania.

Zyra e Drejtorisë Rajonale e Bujqësisë dhe Mjedisit mund të japë këshilla për zgjedhjen e llojeve dhe burimeve të farës lokale dhe të mbjelljes me kubikë.

Objektivi kryesor i revegjetacionit për tokën bujqësore, është rikthimi i produktivitetit të vendit. Prandaj, përgatitja dhe llojet e kulturave të serrës, duhet të përcaktohen në konsultim të ngushtë me pronarin e tokës dhe të përfshihen në Planin e Rehabilitimit.

Konsultimet me Drejtorinë Rajonale të Mjedisit ose Drejtorinë Pyjore, gjithashtu mund të japë këshilla për përgatitjen e kulturave në farishte (*Serë*). Objektivi është që të sigurohet një mbulesë bimësie vetëmbajtëse, e qëndrueshme që mbron aktivitetin e rehabilitimit dhe është në përputhje me përdorimi përfundimtar të tokës.

Praktika e rekomanduar

Hapat e rivegjetacionit të suksesshëm në një karrierë, janë:

- Përgatitja e zonës për rivegjetacion;
- Në sipërfaqet ku do të mbillet bimësia amtare, zgjidhen speciet e duhura, duke u konsultuar me specialistët dhe institucionet përkatëse, në mënyrë që ato të jenë: me origjinë nga zona dhe të përshtatshme për klimën, tokën, etj;
- Mbjetllja me farë ose kubikë;
- Përdorimi i farërave me cilësi të lartë, të pastruara nga barërat e këqija të dëmshme;
- Aplikimi i kompostos apo plehut organik;
- Mbrojtja e bimëve të reja nga shkatërrimi apo kullotja e kafshëve dëmtuese;
- Kontrollin e barërave të këqija, duke kryer kontrolle të vazhdueshme për farërat e këqia, në sipërfaqet e rehabilituara.

Koha e Rivegjetacionit

- Kryerja e punimeve tokësore për përgatitjen e vendit të mbjelljes, në muajt e thata të vitit;
- Farërat bimore dhe / ose kubikët e fidanëve mbillen në një kohë kur zënia ka më shumë gjasa të jetë e suksesshme në atë vend (zakonisht vjeshtë apo pranverë). Megjithatë, kur speciet e përfshira janë të ndjeshme nga acari, fara duhet të mbillet pas ngricave të fundit;
- Aplikimi i farërave të kohëve të fundit;
- Fidanët e bimëve në fillim të pranverës.

Stadet e rigjenerimit

Stadet e rigjenerimit të një hapësire të shfrytëzuar, që do t'i nënështrohet rehabilitimit, janë: depozitimi dhe pastrimi; sistemimi; mbulimi me dhé; mbjellja e skarpateve; mbjellja me ujë mbulimi me serë dhe mbulimi me kashtë pas një viti, pas tre vjetësh, pas 10 vjetësh.



Figura 8-7 Foto, Rehabilitimi progresiv i realizuar në karrierat e vendit tonë (Borizanë & Fushë Krujë).

[**Burimi:** Foto Autori, Borizanë (majtas) & Fushë Krujë (djathtas)]

8.3.4 RIGJENERIMI I MJEDISIT

Që të rigjenerohet një karrierë kërkohen përpjekje të mëdha që zgjasin 6 deri në 9 vjet, në varësi të; klimës, tokës, lartësisë mbi nivelin e detit dhe topologjisë. Rigjenerimi përmbledh 5 stade dhe çdonjëri nga të cilët varet nga rezultatet e stadi të mëparshëm: Sistemimi i karrierës dhe vendeve të depozitimit; Mbulimi me dhera dhe shpërndarja e dheut aktiv; Piketimi; Mbjellje pemësh dhe shkurresh; Rrethimi, ujitja dhe mirëmbajtja; Dorëzimi i karrierës së rigjeneruar, i cili mbyll ciklin e rehabilitimit.

8.3.5 KOSTOT NË PËRQINDJE SIPAS FAZAVE TË REHABILITIMIT

Rehabilitimi i karrierës është pjesë integrale e projektit të shfrytëzimit, realizimi i të cilit kërkon një projekt të detajuar teknik, ekonomik dhe mjedisor, gjatë gjithë jetëgjatësisë së karrierës, në drejtim të zbatimit, mbikëqyrjes dhe monitorimit minerar dhe postminerar. Procesi i rehabilitimit, për t'u kryer me sukses, kërkon kalimin në një sërë fazash, të cilat janë të domosdoshme për t'u realizuar dhe shoqërohen edhe me kostot përkatëse. Këto faza janë: depozitimi, sistemimi, mbulimi me dhé, mbjellja e barit, mbjellja e fidanëve, ujitja-mirëmbajtja dhe zëvendësimi i fidanëve, të cilat zënë në përqindje përkatësisht vlerat e paraqitura në Figurën 8-8, (Antoniadou. A, Kefalas.T, et al, 2005).

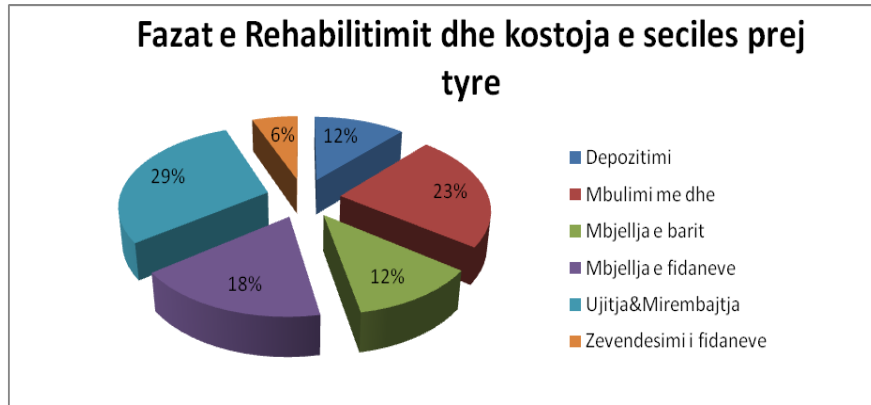


Figura 8-8 Grafiku me fazat e rehabilitimit dhe kostot në % të secilës prej tyre

[**Burimi:** <https://www.S.and B.gr> for rehabilitation open pit mining; Antoniadou. A, Kefalas.T, GR⁶¹).
<https://www.google.com/search?tbm=isch&q=A%26B+GREECE+REHABILITATION+MINE+ISLAND+MIL>
[OS&chips=q:a%26b+greece+rehabilitation+mine+island+milos,online_chips:bentonite&usg=](https://www.alamy.com/stock-photo-unique-mineral-mines-in-milos-island-greece-cyclades-115750352.html)
<https://www.alamy.com/stock-photo-unique-mineral-mines-in-milos-island-greece-cyclades-115750352.html>]

Procesi i rehabilitimit dhe mbylljes, në varësi të vendndodhjes, llojit të mineralit, gjeologjisë dhe hidrogjeologjisë dhe vetive fiziko mekanike të mjedisit shkëmbor dhe mbulesës jo produktive, mënyrës së rehabilitimit (progresiv apo përfundimtar) është një proces i kushtueshëm që arrin vlera 5% deri 10 % të kostos totale të gurit gëlqeror.

Skema e pyllëzimit

Në përcaktimin e skemave të mbjelljes dhe mënyrës së përgatitjes së tokës jemi udhëhequr nga kushtet konkrete që paraqiten në objekt, duke synuar arritjen e qëllimit në një kohë sa më të shkurtër dhe me sa më pak shpenzime.

Në ndërtimin e skemës së pyllëzimit në sipërfaqen e karrierës ku ka përfunduar nxjerrja e gurit gëlqeror mbahen parasysh mjaft faktorë, ku mund të përmendim: karakteristikat e terrenit, vetitë biologjike të llojit, shpejtësinë e rritjes, jetëgjatësinë e llojit, dimensionet e rritjes së specieve, si në lartësi, por edhe në hapësirë, sistemin rrënjor, mënyrën e ripërtëritjes, forma e kurorës, qëllimi i pyllëzimit; për shfrytëzim pyjor, për mbrojtje të tokës, për qëllime dekorative, për habitate kafshësh e shpendësh, për rehabilitim terrenesh, kombinim të këtyre kërkesave, etj dhe mundësia e mekanizmit në mbjellje dhe shërbime.

Propozohen disa variante, duke mbajtur parasysh një seri kriteresh kryesore, të përmendura me sipër, por edhe që janë përshkruar dhe përcaktuar në dokumentacionin që disponohet në lidhje me “Fushë Krujë Cement Factory“, Sh.p.k. dhe aktivitetin e saj dhe kryesisht rekomandimet që jepen në (ESIA) Environmental and Social Impact Assessment.

Në rastin konkret është zbatuar skema 2.5 m x 2.5 m, duke filluar nga sipër, me fidanë pishë mesdhetare, ilqe dhe dafinë, të dhënë në *Figurën 8-9*.

⁶¹ Rehabilitation of Pits&Quarries, https://www.ossaga.com/multimedia/2018-04-23-114206-2829/rehabilitationbrochure2018_final_compressed.pdf

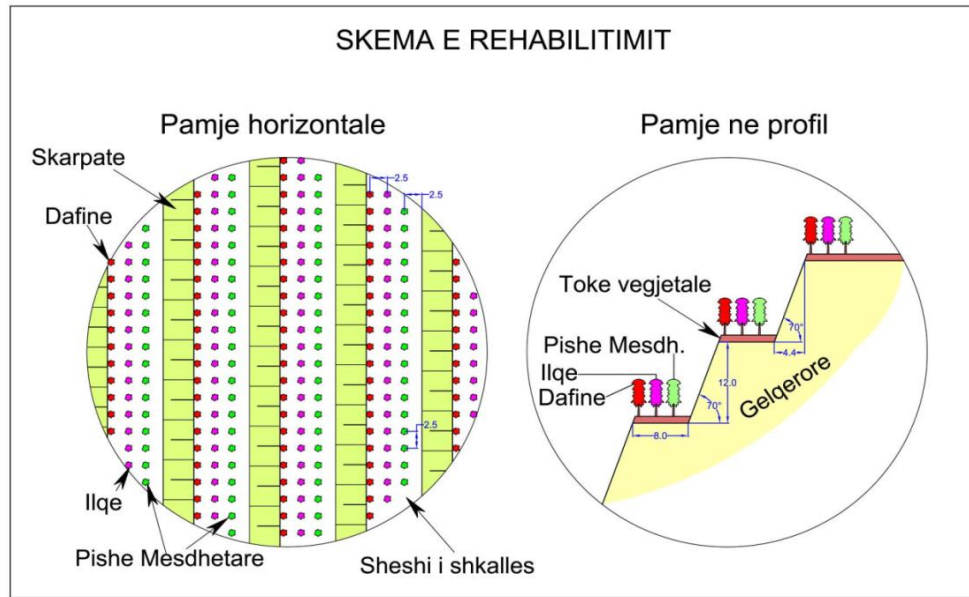


Figura 8-9 Skema e rehabilitimit të shesheve të karrierës dhe llojet e fidaneve Fushë Krujë

[Burimi: Përgatitur nga autori, karriera Fushë Krujë].

8.3.6 METODA ALTERNATIVE TË RIVEGJETACIONIT

Kompani të licensuara për rehabilitim mund të dëshirojnë të përdorin metoda rivegjetacioni të tjera, përveç atyre të përshkruara më sipër. Këto metoda alternative janë të pranueshme, me kusht që standardet e rehabilitimit të arritura janë, të paktën, të barabarta me ato që priten duke përdorur metodat konvencionale.

Aty ku janë propozuar metoda alternative, këto duhet të mbështeten me shëmbuj të suksesit të tyre, në vende dhe metodat duhet të përfshihen për gjykim në Planin e Rehabilitimit dhe Mbylljes Përfundimtare. Revegjetacioni direkt mbi mbetjet është një shembull ku gjykimet mund të përdoren për të përcaktuar realizueshmërinë e një metode alternative.

8.3.7 MONITORIMI DHE MIRËMBAJTJA

Rivegjetacioni mund të marrë disa vjet, për të prodhuar një produkt të qëndrueshëm, të sigurt dhe një ekosistem të vetëqëndrueshëm. Pasi puna e konsiderueshme e rehabilitimit ka përfunduar, fillon monitorimi dhe faza e mirëmbajtjes, për të siguruar punën e suksesshme të rehabilitimit, në kohën pasi operatori është larguar nga vendi i shfrytëzimit.

Çdo dëmtim i rehabilitimit duhet të korrigjohet shpejt. Objektivi është për ta monitoruar dhe për ta ruajtur një vend të shfrytëzuar dhe rehabilituar rishtas, derisa rehabilitimi të jetë i sigurt dhe i vetëqëndrueshëm.

Praktika e rekomanduar

- Inspektimi rregullisht i zonave të rehabilituara, për të vlerësuar shëndetin dhe ecurinë e vegjetacionit dhe për të kontrolluar për erozion, dëmtim nga kafshët, infektim apo përhapjeje barërave të këqija.
- Në zonat ku mbirjet kanë dështuar, të kryhet rimbjellje dhe pasurim i fidanëve në zonat e pastokuara apo vendmbjellje, me mbjellje me dorë të farërave të kultivuara në farishte të vogla.

- Përdorimi i plehut, nëse rritja është e dobët dhe me ngjyre të verdhë, që tregojnë mangësi lëndësh ushqyese.
- Kur përdoret rivegetacioni me bimësi amtare, të mbillet një gamë e larmishme e specieve, për të rritur mundësinë e suksesit. Çrregullimet natyrore si; zjarri, përmytjet, pushtimi nga barërat e këqija të dëmshme, kafshët dëmtuese dhe sëmundjet e bimëve, etj., janë faktorë që kompromentojnë suksesin e një projekti të rehabilitimit.
- Aty ku ka ndodhur erozioni, është e rëndësishme që të rikthehemi, të sillen makineritë dhe pajisjet për të riparuar formën e tokës dhe realizuar, sa më shpejt të jetë e mundur, drenazhime më efektive.

8.3.8 ÇMONTIMI DHE MBYLLJA

Aktivitetet e karrierave kanë krijuar ndryshime të topografisë, me potencial të vazhdueshëm për të ndikuar në mjedis, gjatë dhe pasi aktiviteti i një karriere ka pushuar së funksionuari. Duhet të mbahen lidhjet midis operatorëve të rehabilitimit dhe menaxherit të karrierës dhe ky komunikim mund të ndërpritet vetëm pasi rehabilitimi ka përfunduar me sukses.

8.3.9 PËRDORIMI PËRFUNDIMTAR I TOKËS DHE KRITERET PËR PËRCAKTIMIN E REHABILITIMIT PËRFUNDIMTAR

Konsultimi i pronarit të tokës, për përdorimet e mundshme përfundimtare të tokës për një vend, është shumë i rëndësishëm. Mund të kërkohet marrëveshja e autoriteteve lokale, nëse është propozuar se do të ndryshojë përdorimi përfundimtar i tokës, apo nëse zona është subjekt i planifikimit të mbulesës së sipërme.

Kur është rënë dakord për përdorimin përfundimtar të tokës, mund të përcaktohen kriteret përfundimtare. Përfundimi i rehabilitimit duhet të vlerësohet nga specialistët e fushës, në mënyrë që lidhja e rehabilitimit të kthehet tek operatori.

Është e këshillueshme që të konsultohemi me palët e interesuara, para fillimit të punimeve rehabilituese. Nga ana e Menaxherit të karrierës kërkohet që të sigurojë se:

- a) Zona e rehabilituar është lënë në një gjendje të sigurt të qëndrueshme dhe "jo ndotëse";
- b) Zona është e përshtatshme për përdorimin të formës së planifikuar ose objekt i rehabilitimit;
- c) Zonat e rehabilituara nuk janë të prekura nga erozioni;
- d) Zona është e lirë nga barërat e këqija të dëmshme; dhe
- e) Vegetacioni është në përputhje me përdorimin përfundimtar të tokës.

Praktika e rekomanduar

- Konsultimi me pronarin e tokës/ menaxherin e përgjithshëm, para fillimit të punimeve në lidhje me ndonjë vend të propozuar të përdorimit përfundimtar të tokës dhe rehabilitimin që u ra dakord për të;
- Kryerja e rehabilitimit progresiv për të maksimizuar efikasitetin e rehabilitimit dhe për të siguruar që shumica e detyrimeve të rehabilitimit janë kryer para mbylljes së një karriere;
- Pas mbylljes së karrierës, diskutohet me specialistët dhe institucionet përkatëse, për punët përfundimtare, monitorimin dhe mirëmbajtjen.

8.3.10 PASTRIMI I VENDNDODHJES

Pasi jeta produktive e një karrierë ka përfunduar, është përgjegjësi e menaxherit të karrierës për të siguruar, që vendi është pastruar nga të gjitha mbetjet e operacioneve në gurore. Objektivi është, për të pasur një vend të pastër, gati për përdorimin përfundimtar të tokës. Menaxherit të karrierës i kërkohet të sigurojë, që të gjitha impiantet e braktisura dhe të tepërta, automjete, makineritë dhe pajisjet janë larguar nga zona e karrierës dhe janë depozituar në një vend të përshtatshëm të depozitimit të mbetjeve.

Praktika e rekomanduar

- Hiqen të gjithë impiantet fikse dhe të lëvizshme në karrierë.
- Hiqen të gjitha strukturat e përkohshme dhe të përhershme, të rëna dakord, nëse nuk kërkohen për përdorim në të ardhmen.
- Kontrollohen shpatet e shkallëve të karrierës dhe stoqet e sterileve, lënia në një formë të përshtatshme, sipas kërkesave të përdorimit përfundimtar të sipërfaqes të tokës.
- Identifikimi dhe shkatërrimi, në mënyrë të përshtatshme, i të gjitha mbetjeve, duke përfshirë materialet e rrezikshme dhe të ndotura, në vend depozitime të licencuara.
- Shkatërrimi dhe heqja e pllakave prej betoni, përveç nëse kërkohet për përdorim në të ardhmen.
- Hedhja, në mënyrë të përshtatshme, e të gjitha materialeve në venddepozitime të licencuara.

8.3.11 MASAT E REHABILITIMIT NË RAST TË PEZULLIMIT TË PËRKOHSHËM TË OPERACIONEVE

Masat e përgjithshme

Kompania do të marrë të gjitha masat, në përputhje me politikat, për të minimizuar ndikimet mjedisore, nëse operacionet e guroreve janë në gjendje pezullimi të përkohshëm.

Pezullimi i përkohshëm nënkupton pezullimin e planifikuar ose të paplanifikuar të operacioneve me masa mbrojtëse (duke përfshirë monitorimin e vazhdueshëm) në vend. Në rrethana të tilla, përpjekjet përqendrohen në kthimin e karrierës në kushte normale operacionale, në kohë sa më të hershme.

Në rast të pezullimit të përkohshëm të operimit, kompania do të njoftojë agjencitë e duhura qeveritare. Megjithëse në rrethana të tilla, kompania do të kishte qëllimin e plotë të rifillimit të operacioneve, sa më shpejt që të jetë e mundur, një pezullim i përkohshëm mund të përfshinte një periudhë të gjatë, kur rrethanat që çuan në ndërprerjen e operacioneve janë jashtë kontrollit të mjedisit.

Në rast të pezullimit të përkohshëm, duhet të zbatohen masat minimale rehabilituese të mëposhtme:

- Të merren masat e nevojshme për të kufizuar hyrjen, vetëm për personat e autorizuar;
- Të mbyllen nga aksesit i pakontrolluar dhe i paautorizuar,
- hyrjet e minierave, që potencialisht janë të rrezikshme, të heqen (largohen) i sistemeve mekanike dhe hidraulike;
- Të vazhdojë programeve të monitorimit fizik, kimik dhe biologjik;
- Të largohen sistemet menaxhimit të mbeturinave dhe mbetjeve minerare;

Te ruhen në gjendje të qëndrueshme dhe të sigurt stoqet embetjeve tëmaterialit të fraksionuar dhe të mbulesës joproductive,

Stoqet e mbetjeve

Në stokun/qet e depozitimit të mbetjeve puna vazhdon normalisht, duke përfshirë rikonturimin e tij, dhe do të përfundojë vetëm kur mbetjet të lihen në gjendje të qëndrueshme dhe të sigurt gjatë gjithë periudhës së pezullimit të përkohshëm. Nëse fillohet rehabilitimi progresiv, në pjesën/ët ku ka përfunduar shfrytëzimi dhe në stoqet e mbetjeve, do të duhet të përfundojë deri në masën e mundshme.

Pajisjet e ndryshme

Pajisjet e ndryshme, në zonën e impiantit të thyerrje fraksionimit, si dhe makineritë dhe pajisjet e karrierve, rezervuarët dhe pajisjet tjera, do të hiqen.

Menaxhimi i vendndodhjeve të ujërave

Strategjia e menaxhimit të ujërave në vend, gjatë një periudhe të pezullimit të përkohshëm, do të jetë shmangia e krijimit të mbetjeve. Kjo do të arrihet përmes një sistemi të mbledhjes dhe lirim të ujit sipërfaqësor me anë të kanaleve periferike të karrierës, kanaleve e shesheve të shkallëve dhe shesheve të depozitimit të serileve, për devijimin e ujërave sipërfaqësore.

Për realizimin e këtij procesi, gropat e sedimentimit do të mirëmbahen dhe të jenë në gjendje pune, me qëllim largimin dhe shkarkimin e këtyre ujërave në degën e përrrenjeve apo lumenjëve të zonës që kalojnë aty pranë.

Masat e Rehabilitimit

Kompania do të marrë masa të arsyeshme për të minimizuar ndikimet mjedisore gjatë periudhave të pasivitetit, që nënkupton pezullimin e pacaktuar të një projekti, në përputhje me një plan të mbylljes në terren, ku janë vendosur masat mbrojtëse dhe propozuesi vazhdimisht monitoron vendin.

Do të merren masat e mëposhtme:

- Punimet minerare të karrierës (transhetë, shkallët, rrugët lidhëse, etj) vlerësohen nga një inxhinier i kualifikuar, për të përcaktuar stabilitetin e tyre;
- Çdo zonë sipërfaqësore e ndikuar ose e mundshme për t'u ndikuar nga punime të tilla të minierave do të stabilizohet ose, nëse stabilizimi nuk është i praktikueshëm, do të mbrohet, nëse ka të ngjarë që të rrezikojë publikun ose pronat;
- Rezervat e gurit gëlqeror, stoqet e mbuleses sterile, stoqet dhe sistemet do të monitorohen dhe mirëmbahen ose rehabilitohen.

8.4 REHABILITIMI NË FUND TË SHFRYTËZIMIT

Shumica e rehabilitimit bëhet gjatë fazës operationale të një guroreje, ndërsa disa zona duhet të rehabilitohen pas përfundimit të punës. E gjithë puna e rehabilitimit realizohet në pajtim me parimet e detajuara në seksionin 8.2.

Monitorimi i rehabilitimit mund të kërkohet për një kohë, para se të vërtetohet se veprat janë të sigurt, të qëndrueshme dhe jondotëse. Niveli i monitorimit të nevojshëm mund të

ndryshojë sipas karakteristikave të sipërfaqes dhe përdorimit të propozuar përfundimtar të tokës.

Specialistët dhe institucionet e fushës, pasi kanë pranuar, se rehabilitimi është përfunduar në mënyrë të kënaqshme, mund të aplikojnë dorëzimin e vendit dhe zonës së rehabilituar tek pronari / menaxheri i tokës.

Gjatë shfrytëzimit sipërfaqësor të gurit gëlqeror, ku për shkaqe të ndryshme që lidhen me; vendndodhjen, formën dhe përmasat e kufizuara të zonës së karrierës, mënyrës, rradhës dhe drejtimit të shfrytëzimit, organizimit të punës dhe qëllimit të përdorimit përfundimtar të hapësirës së shfrytëzuar, nuk mund të përdoret rehabilitimi progresiv, do të jemi të detyruar të përdorim rehabilitimin në fund të shfrytëzimit.

8.4.1 MASAT E MENAXHIMIT GJATË FAZËS OPERACIONALE

Rehabilitimi dhe restaurimi i sipërfaqeve të tokës, që ndikohen nga aktivitetet minerare, do të kryhen sa më shpejt që të jetë e mundur, pas mbarimit të shfrytëzimit.

Bimësimi progresiv i zonave të ndikuara nga shfrytëzimi, pjesë e aktiviteve të shfrytëzimit dhe mbylljes, do të zvogëlojë erozionin, do të përmirësojë cilësinë e ujit dhe do të rrisë habitatin e faunës. Kjo strategji do të udhëhiqet nga përdorimi i planifikuar në të ardhshmen i tokës.

Në përgjithësi, rehabilitimi dhe restaurimi i sipërfaqeve të tokës, që ndikohen nga aktivitetet minerare, ndahen në dy grupe kryesore, të cilat përshkruhen si më poshtë:

- a. *Stabilizimi mekanik i sipërfaqes*, duke përfshirë nivelim sipërfaqësor dhe gërryerjen (për të nxitur modelet e përshtatshme të kullimit) dhe;
- b. *Mbushja e sipërfaqeve të thelluara ose gropave të konsiderueshme*, duke përdorur materialet e nxjerra në vend, zakonisht të përhapura në shtresa individualisht të kompaktësuara.

8.4.2 RIBIMËSIMI I SIPËRFAQEVE TË STABILIZUARA TË TOKËS

Ribimësimi i sipërfaqeve të stabilizuara të tokës, përfshin:

- Mbulimin e zonave të shfrytëzuara (të shkrifëruara, të gërmuara dhe kompakte) dhe rehabilitimin me materialin e shtresës së sipërme, të marrë nga materiali joproduktiv i zbulimit të depozituara në sheshet provizore;
- Fekondimi i tokës, sipas nevojës;
- Mbjellja me barishte shumëvjeçare indigjene;
- Mbjellja dhe fekondimi organik i llojeve të origjinës dhe;
- Vadtja e sipërfaqeve, në fazat e rivegjetimit,

Minimalisht, procedurat e ribimësimi, do të duhet të zbatojnë udhëzimet e mëposhtme:

- Në mënyrë që të shmangët dëmtimi i strukturës së dheut dhe kapaciteteve të kullimit të vendndodhjes, nuk duhet të kryhen operacione mbjelljeje në kushte të pafavorshme të motit të thatë ose në tokë tepër të lagur;
- Farërat do të hiqen para shkatërrimit dhe ripërtëritjes së ndonjë zone të karrierës;
- Të shmangët përdorimi i pajisjeve tepër të rënda dhe lëvizjet e përsëritura të automjeteve, mbi të njëjtën zonë;

- Pas mbjelljes, nuk duhet të përdoren pajisje të rënda në zonat e mbjella. Çdo sipërfaqe e mbjellë, e prekur nga pajisje të tilla, duhet të rehabilitohet, në mënyrë të përshtatshme;
- Depozitimi i shtresës së sipërme të stoqeve, mbi shtretërit e përgatitur të tokës dhe rreth fidanëve, do të kryhet në shtresa me trashësi jo më të mëdha se 150 mm. Çdo shtresë do të kompaktohet, para se të përhapet një shtresë e re;
- Gurët dhe mbetjet me diametër të madh do të hiqen gjatë përhapjes së shtresës së sipërme dhe rehabilitimit;
- Shtresa e thatë, e mjaftueshme dhe e punueshme, do të nivelohet dhe pjerrësohet për të siguruar kullimin efektiv;
- Do të ndiqen rekomandimet e specialisteve në lidhje me ruajtjen, trajtimin dhe përhapjen e plehrave dhe herbicideve;
- Mbjellja do të ndodhë sa më shpejt që të jetë e mundur, në pranverën e hershme ose vjeshtën e vonë, pas shpërndarjes së pemëve në vend. Nëse mbjellja duhet të shtyhet, bimët do të mbrohen nga degradimi ose nga kushtet e pafavorshme të motit;
- Gropat e gërmuara në sipërfaqe të pjerrët për fidanë do të kenë skajet vertikale dhe një fund horizontal; Diametrat e gropave duhet të jenë mjaftueshmerisht të mëdha për të akomoduar rrënjët e shtrira plotësisht;
- I gjithë vegjetacioni i sapo mbjellur do të mbrohet duke përdorur gardhe mbrojtëse dhe / ose mure mbështetëse.

Tabela 8-2 Objektivat e rehabilitimit operacional.

Objektivat kryesore	Veprimet që duhet të realizohen
• Të rivendosë diversitetin e komuniteteve të bimëve vendase dhe të strukturave vegetative. • Të zvogëlojë ndikimet e barërave të këqija në vlerat e ruajtjes së tokës. • Të rivendosë diversitetin dhe të mbrojë zonat e rehabilituara nga frekuencat e papërshtatshme të zjarrit.	• Të menaxhohen operacionet minerare për të shmangur shqetësimet e panevojshme, duke projektuar dhe bërë vendosjen e objekteve për të minimizuar zonën që në vazhdim, kërkon rehabilitim. • Të rivendosë diversitetin e llojeve të faunës dhe habitateve vendase dhe të mbajë popullata të qëndrueshme, në përfundimin e shfrytëzimit. • Të identifikohen dhe zbatohen programe të integruara të monitorimit, sipas lejeve dhe sipas prioritetit. Monitorimi do të përqëndrohet në vlerat kryesore relevante për zbatimin me sukses të këtij plani të menaxhimit. • Të zhvillohet dhe mirëmbahen baza e të dhënave, duke theksuar veprimet historike, aktuale dhe të kërkuara. • Të ruhet dhe perditesohet iInformacioni përkatës, kur kërkohet dhe përdoret, nëse është e nevojshme për të modifikuar planet e menaxhimit. • Të përfshihen gjetje të monitorimit me material interpretues, aty ku është e përshtatshme. • Të merret parasysh konservimi, rivegjetimi i tokës dhe programet e kontrollit të bimëve, të futura në një mënyrë të integruar në të gjithë peisazhin e gjerë që përfshin pronarët tokësorë të afërt.

8.4.3 RREGULLIMI PËRFUNDIMTAR I TOKËS

Për të ruajtur sipërfaqen e re dhe për të mbështetur rindërtimin e mëvonshëm të vegjetacionit, shpatet duhet të jenë të qëndrueshme, ndërsa rindërtimi dhe pjerrësia e vendit është një komponent thelbësor i këtij procesi. Shpatet prej 20 gradë ose më pak, me një gjatësi prej 50÷60 metra, do të krijohen për të rritur kapacitetin dhe për të mbajtur ujin në vend. Hedhja e tokës në shpatet e larta do të përdoret si alternativë për të krijuar një shtresë të hollë për rritjen e bimëve, për shkak të rritjes së kapacitetit ujëmbajtës. Ekskavatorët do të përdoren për pjesën më të madhe të operacioneve për formëzimin e peisazhit.

8.4.4 PIRGJET E DEPOZITIMIT TË TOKËS

Pirgjet e depozitimit të sterileve të realizuar nga pjesa e sipërme prej 10÷20 cm të mbulesës joproduktive e referuar si pjesa e sipërme e tokës, kjo pasohet nga heqja e një pjese toke shtesë e njohur si nderfutje sterile. Mbetjet dhe shtresa e sipërme e mbulesës joproduktive, e cila përmban shumicën e lëndës organike, ushqyesve, mikroorganizmave dhe farërave të tokës, është rezervuar për përdorim në të ardhshmen.

8.4.5 REDUKTIMI I EROZIONIT NGA ERA

Do të përdoren tri metoda themelore të kontrollit të erozionit të erës:

- 1) Mbrojtja e sipërfaqes së ekspozuar me anë të përdorimit të materialit steril të përfituar nga veprimtaria e zbulimit të mbulesës joproduktive, vetëm në vendndodhjen e karrierës;
- 2) Vendosja e barrierave të erës, nëse kërkohet;
- 3) Lënien e sipërfaqes përfundimtare, të përafërt me relievin para shfrytëzimit, për të ndihmuar në kontrollin e erozionit.

8.4.6 REDUKTIMI I EROZIONIT TË UJIT

Në rastin e stuhive intensive duhet të merren masat për të reduktuar efektet e tyre ndaj erozionit të ujit, me qëllim që të shmangim rrëshqitje të mundëshme.

8.4.7 RRITJA E BIMËVE

Shtresa e sipërme e tokës përmban fara, organizma dhe lëndë ushqyese, të cilat janë të gjitha jetësore për rikthimin e suksesshëm të vegjetacionit. Në sipërfaqen e karrierës, toka është relativisht e kufizuar, mbasi zona fillestare e minierave nuk përmban tokë të pastër.

Plani më i mundshëm për të parandaluar futjen e specieve të këqia dhe sëmundjeve për proceset e rehabilitimit është shfrytëzimi i një pjese të shtresës së sipërme, duke respektuar drejtimit e mëposhtëme:

- Parandalimin e përkeqësimit të komponentit biologjik, duke përdorur gjatë fazës së parë vendosjen e drejtpërdrejtë të 50% të shtresës së sipërme, për të mbuluar sipërfaqen e zonës së karrierës së ndikuar nga shfrytëzimi;
- Maksimizimin dhe rikthimin e bimëve, për të ndihmuar në kolonizimin, krijimin e zonave të përshtatshme, brenda zonës së konturuar dhe vendosjen e mbetjeve të ndryshme fertile;

- Lufta kundër barëravete këqija, për të mbajtur popullsitë mikrobiale të tokës. Për të mbrojtur nga erozioni, rreth 50% e mbetjeve të shtresës së punueshme do të depozitohen në stoqe, më pak se 1m të lartë, të lagur dhe mbjellë me bimë të zgjedhura;
- Sipërfaqja e shtresës do të shtohet me një shtresë nëntokësore me material të përshtatshëm për rritjen e bimëve, duke shfrytëzuar materialin nga përpunimi i gëlqerorëve.

8.4.8 PËRGATITJA E FARËS

Përgatitja e sipërfaqes së relievit përfshin përafrimin e sipërfaqes, për të siguruar stoqe depozitimi në të cilat farat mund të strehohen dhe mbijnë, ndërkohë që gjithashtu rritet disponueshmëria e ujit për vendosjen e bimëve. Në përgatitjet për mbjellje do të ndërmerren operacionet e mëposhtme:

- Rritja dhe përgatitja do të ndërmerren pak para fillimit të shirave të dimrit;
- Nuk do të ketë përgatitje sipërfaqësore, gjatë periudhave të shirave, për të zvogëluar rrezikun e erozionit;
- Shpërndarja e plehut organik nuk konsiderohet i nevojshëm, sepse mund të favorizojë përhapjen e specieve dhe të farërave të këqija.

8.4.9 KRIJIMI I BIMËSISË

Përzgjedhja e llojeve

Zgjedhja e llojeve varet nga disa faktorë, duke përfshirë; llojin e tokës dhe pozitën në peizazh. Në zonat e thata, objektivi kryesor është rivendosja e një mbulesë të larmishme dhe të përhershme të bimëve. Speciet janë përzgjedhur me konsideratat e mëposhtme:

- Vëzhgimi i specieve bimore që rriten natyrshëm në zonat e ndikuara pranë zonës së minierave, për të identifikuar kolonizimin e suksesshëm me specie;
- Vëzhgimi i kushteve dhe kullimit të tokës, në zonat në të cilat përshtaten speciet lokale, që i imitojnë ato në zonën e karrierës;
- Përzgjedhja e specieve bimore me prodhim të rëndësishëm të farës, të qëndrueshme për korje;
- Konsiderimi i kërkesave të habitateve të kafshëve të egra lokale;
- Përzgjedhja e një shumëllojshmërie specimesh që përfshijnë shtresat vegjetative të ulëta, të mesme dhe të larta, kur janë identifikuar llojet e tokës brenda zonës së karrierës dhe janë përzgjedhur llojet me mundësinë më të mirë për mbijetesë.

8.4.10 MBJELLJA E DREJTPËRDREJTË

Do të ndërmerret hedhja drejtpërdrejtë në shtratin e përgatitur e 6÷10 kg farë për hektar. Kjo do të përfshijë një përzierje specimesh, duke përfshirë farëra ose mbulesë të hershme të tokës, shkurre të të gjitha madhësive dhe disa lloje të ulët, njëkatëshe, me raportet e mëposhtme:

- 25% - Kullota vjetore dhe shumëvjeçare;
- 25% - Bimë vjetore afatshkurtra dhe shumëvjeçare;
- 25% - Shkurre me lartësi më pak se 3 m
- 20% - Pemë dhe shkurre me lartësi mbi 3 m dhe;
- 5% - Specie të tjera.



Figura 8-10 Fazat e mbjelljes së fidanëve me kubikë në shkallët e karrierës.

[Burimi: Foto Autori, Fushë Krujë].

8.4.11 RUAJTJA E FARËS

Të gjitha farërat e mbledhura do të pastrohen, thahen, etiketohen dhe mbrohen nga sulmet e insekteve. Shoshitja do të përdoret për të ndarë materialin vegjetativ nga farat dhe për të parandaluar rritjen e kërpudhave. Magazinimi do të jetë me më pak se 10 % lagështi, për të ruajtur qëndrueshmërinë. Meqenëse aftësia e farës ndryshon me kalimin e kohës, do të kryhen kontrole periodike të pjesëve të farës. Të dhënat e grumbullimit, ruajtjes dhe magazinimit të farës do të regjistrohen dhe bashkëngjiten në Raportin Vjetor Mjedisor.

8.4.12 HABITATET E FAUNËS

Ruajtja e diversitetit të llojeve të faunës dhe habitateve vendase dhe popullsive të qëndrueshme, do të arrihet përmes:

- Faktorëve menaxhues, që mund të çojnë në humbjen e habitatit faunal, për shembull futja e barërave të këqija dhe ndryshimet në nivelet dhe cilësinë e ujërave nëntokësore;
- Kontrolli i kafshëve, të paraqitura si problematike dhe shqyrtimi i ri-prezantimit të specieve vendore;
- Sigurimi i vlerave të veçanta të ruajtjes së faunës, për shembull zvarranikët dhe habitatet e faunës nëntokësore, do të ndërtohen gjatë procesit të rehabilitimit, përmes vendosjes së shkëmbit për të krijuar boshllëqe të vogla.

8.4.13 PËRMBUSHJA E KRITEREVE

Treguesit kryesorë të performancës

Treguesit kryesorë të performancës kanë të bëjnë me përshkrimin e të gjitha fazave, objektivave kryesore, rezultateve të matshme, monitorimin, vlerësimin, raportimin dhe mirëmbajtjen e hapësirës së rehabilituar, tregues këta që shërbejnë për të shfaqur dhe promovuar punën e kryer, si dhe për të bërë një krahasim midis fazës ekzistuese dhe asaj para

realizimit të rehabilitimit dhe për t'u bërë të besueshëm në komunitetin lokal dhe palët e interesuara dhe të prekura, se procesi i rehabilitimit është kryer me sukses dhe në përputhje me planin e rehabilitimit të miratuar.

Tabela 8-3 Treguesit kryesorë të performancës.

[Burimi: Përgatitur nga autori]

Përshkrimi i Fazave	Objektivat kryesore	Rezultatet e Matshme	Monitorimi Vlerësimi	Monitorimi Raportimi
Vlerësimi i vendndodhjes	Studimi i Florës dhe Faunës	Të dhënat e regjistruara, pikat e fotove	Të dhënat, pikat e fotove	Para shfrytëzimit
Plani i Projekti minerar Minierave	Zhvillimi i rrugëve hyrëse dhe vendosja e infrastrukturës	Tonazhi, Monitorimi i vegetacionit	Monitorimi i bimësisë ngjitur, brenda 100 m të zonës përreth karrierës	Para shfrytëzimit
Grumbullimi dhe ruajtja e farës	Mbledhja dhe ruajtja e farës së origjinës nga brenda zonës së karrierave. Mbledhja dhe magazinimi i farës së origjinës	Vëllimi dhe numri i farës së mbledhur	Baza e të dhënave për grumbullimin dhe qëndrueshmërinë e farës	Çdo një muaj, para shfrytëzimit
Forma përfundimtare e tokës dhe grejderimi ⁶² i vendit për stabilitetin e pjerrësisë dhe mbajtjen e shtresës së sipërme. Qëndrueshmëria e rivegjetimit.	Krijimi i shpateve me pjerrësi prej 20 gradë ose më pak. Pjerrësia e drejtuar Per nga shpati i shkalleve te karrieres Hedhja e mundshme e tokës në shpatet e pjerrët	Kapaciteti për të mbajtur ujin në vend, ndryshimi në cilësinë e mbetjeve gjatë kohës, matur me një rritje të numrit të specieve.	Monitorimi i revegjetimit Monitorimi i erozionit	Dy herë në vit. Pikë Fotoje, para, pas punimeve në terren. Çdo vit – Në pranverë
Erozioni i ujit dhe erës.	Krijimin e sipërfaqes së përafërt me ate fillestaren. Punimi i thellë. Kthimi i pjerrët prapa dhe kullues vertikal	Dëshmia e erozionit aktiv, 70 % ose më shumë sipërfaqe të mbulesës së vegetacionit të mbetur	Vlerësimet e vendndodhjeve, monitorimi i rivegjetimit	Dy herë në vit
Shtresa e punueshme	Futja e materialit të humusit të mbledhur në vend për të mbajtur aktivitetin mikrobik. Qëllimi për të vendosur një shtresë 15 cm të trashë në vendin e rivegjetimit. Shtrirja e thellë e konturit pas përhapjes së tokës.	Ndryshimi në cilësinë e mbetjes gjatë kohës, matur me një rritje të numrit të specieve.	Monitorimi i rivegjetimit Monitorimi i profilin të tokës	Dy herë në vit
BlerjaMbledhja e farës	Mbledhja e farës së ndërmarrë para shfrytëzimit brenda zonës së minierës, përgjatë minierave në zonat e afërta, 500 ÷1000 m nga punimet në terren.	Vëllimi dhe numri i farës së mbledhur	Baza e të dhënave për grumbullimin dhe qëndrueshmërinë e farës	Çdo muaj

⁶² Grejderimi - Procesi i gërmimit, shkrifërimit dhe nivelimit të tokës të tokës dhe përgatitja e saj për mbjellje

Ruajtja e farës	Farat pastrohen, thahen, etiketohen dhe mbrohen nga sulmet e insekteve. Ruajtja në më pak se 10% lagështi dhe kontrollimi i insekteve për të ruajtur qëndrueshmërinë	Kontrollet e rregullta të qëndrueshmërisë	Shkalla e qëndrueshmërisë së mbirjes gjatë ruajtjes Testimi i rritjes për të arritur normën prej 30%	Çdo muaj
Përgatitja e farës	Përgatitja e konturit dhe përgatitja e farës para sezonit të besueshëm të shiut (prill / maj)		Monitorimi i profilit të tokës	Para mbjelljes
Mbjellja e drejtpërdrejtë në lidhje me bimët e përhapura.	6 ÷ 10 kg fare për hektar Fidanët e bimëve, pas shirave të para, por jo kur sipërfaqja është ende e lagur	Ndryshimi në cilësinë e mbetjes gjatë kohës, matet me një rritje të numrit të specieve.	Monitorimi i rivegjetimit Monitorimi i profilit të tokës	Shtrengimi me rrate, 3 muaj pas mbjelljes. Pranvere, çdo vit, pranvere, çdo vit
Mirëmbajtja	Kontrollin e kafshëve të dëmshme dhe farërave të këqia	Studimet e Florës dhe Faunës	Të dhënat e monitorimit	Çdo vit

8.4.14 FAKTORË TË TJERË MJEDISORË DHE MASAT E MENAXHIMIT TË TYRE

Ky seksion identifikon ndikimet ose ngjarje mjedisore, sociale dhe ekonomike që janë të mundshme e të lidhura me aktivitetet minerare nga operimi i karrierës së gurit gëlqeror dhe se si do të menaxhohet secili prej ndikimeve të identifikuara.

Rreziku mjedisor dhe sistemet e menaxhimit

Nga vetë natyra e tij, nxjerrja e aggregateve ndërtimore përfshin zhvillimin në tre dimensione. Ajo që ndodhet nën sipërfaqen e tokës, nuk mund të karakterizohet krejtësisht, përpara shfrytëzimit, lloji dhe shkalla e saktë e ndikimeve negative që mund të dalin është pothuajse e panjohur. Për shembull, operacioni i gërmimit me shpërthim i mjedisit shkëmbor mund të fillojë të kontribojë në dëmtimin e mjedisit, nëse sistemi i ujërave nëntokësore aty është modifikuar nga kushtet natyrore, si një thatësi e tejzgjatur ose nga aktiviteti njerëzor, siç është tërheqja e ujërave nëntokësore.

Analiza e rrezikut mjedisor përdor një qasje sistematike, për të identifikuar ndikimet dhe rreziqet e mundshme mjedisore, pasojat e atyre ndikimeve apo rreziqeve dhe gjasat që këto ndikime apo rreziqe të bëhen reale. Rreziqet mjedisore vlerësohen dhe identifikohen për mundësinë e zvogëlimit të tyre. Përcaktimi paraprak cilësor i riskut duke përdorur metoda cilësore është subjektiv dhe shpesh pre i shumë interpretimeve dhe diskutimeve. Megjithatë aftësitë profesionale dhe përvoja e vlerësuesve janë të nevojshme, pasi duhet të jetë një përcaktim paraprak i kualifikuar. Ka metoda të ndryshme të vlerësimit të riskut të përdorura në vendet e punës. Këtu propozohet një mjet "metoda e matricës", i cili mund të përdoret. Ai bazohet në përkufizimin e riskut.

$$\text{RISKU} = \text{PROBABILITETI} \times \text{PASOJAT}$$

Atributet cilësore të riskut - probabiliteti dhe pasoja e dëmtimit të mundshëm përcaktohen paraprakisht në shkallën me pesë pikë dhe krahasohen në një matricë.

Analiza e rrezikut mjedisor në përgjithësi është pjesë e një sistemi të përgjithshëm të menaxhimit mjedisor, që mund të integrohet plotësisht në kuadër të operacioneve minerare të shfrytëzimit, e cila mund të realizohet me përdorimin e Matricës së Menaxhimit të Vlerësimit të Impaktit, të dhënë në Tabelën 8-4.

Tabela 8-4 Matrica e Menaxhimit të Vlerësimit të Impaktit⁶³.

		SHKALLA E VLERËSIMIT		
		A	B	C
VLERESIMI I PASOJËS	1	1A	1B	1C
	2	2A	2B	2C
	3	3A	3B	3C
	4	4A	4B	4C
	5	5A	5B	5C
	6	6	6	6
ELEMENETET KYÇ (KRYESORE)				
PASOJAT		MUNDËSIA	PRANUESHMËRIA	
1 - i parëndësishëm	4 - E rëndësishme	A - Ulët	I papërfillshëm, me zbutje të vogël	
2 - Minor	5 - Katastrofike	B - Mesatare	Minimizo Ndikimet	
3 - I moderuar	6 - E Dobishme	C - Lartë	I papranueshëm	

Përcaktimi paraprak dhe vlerësimi i risqeve

Përcaktimi paraprak i riskut është një proces ku vlerësohet kombinimi i probabilitetit të ndodhjes së dëmit dhe seriozitetit (pasojës) së atij dëmi. Përcaktimi paraprak ofrohet nga niveli të veçantë i shkallës përzgjedhur. Ky vlerësimi quhet **vlerësimi cilësor**.

Pas përcaktimit paraprak të riskut, kryhet vlerësimi i riskut për të përcaktuar nëse reduktimi i riskut është i nevojshëm, ose nëse është siguruar tashmë një standard i pranueshëm i sigurisë. Pranueshmëria e risqeve duhet të bazohet në parimet e sigurisë, dhe aspekte të tjera të përmendura në kapitullin 3 mbi Parimet e Vlerësimit të Riskut.

Metoda e propozuar

Matrica për përcaktimin paraprak cilësor të riskut na jep një ide të parë se sa serioze janë risqet, të ndara në pesë kategori. Megjithatë, kur është e arsyeshme, vlerësuesit mund të konsiderojnë si risk të pranueshëm ose të papranueshëm çdonjërin prej tyre, në qoftë se kjo nuk është në kundërshtim me rregullat ose standardet.

Në veçanti risku në kategoritë më të ulëta (1 dhe 2) duhet të merret në konsideratë.

Listat e risqeve të vlerësuar mund të jetë shumë e gjatë nganjëherë duke mos paraqitur një analizë të lehtë. Kjo është arsyeja pse është praktike që t'i prioritarizojmë risqet – t'i rendisim ato sipas rëndësisë, për t'u dhënë atyre përparësi gjatë miratimit të masave parandaluese.

Pasi kemi vlerësuar risqet, hapi tjetër është të bëjmë propozime dhe të marrim masa efektive parandaluese dhe korrigjuese.

Qëllimi i tyre është të eliminojnë ose minimizojnë risqet ekzistuese duke mos krijuar risqe të reja në të njëjtën kohë.

Menaxhimi dhe Zbutja i Faktorit të Rrezikut

⁶³ Description of environmental and social risks and impact;
https://www.eib.org/attachments/pipeline/20090033_nts_en.pdf

Në vijim janë marrë parasysh aspektet sociale, ekonomike dhe mjedisore në lidhje me marrëdhëniet e përgjithshme me vendndodhjen:

- Përfitimi ekonomik i karrierës në ekonominë lokale dhe shtetërore dhe punësimi i vazhdueshëm. Karriera do të vazhdojë të punësojë personel lokal dhe kontraktorë nga rajoni përreth. Këta punonjës vendorë mbështesin komunitetet lokale;
- Rritja ekonomike parashikohet të vazhdojë, në bazë të shitjeve të jashtme të projektuara për të gjitha produktet e prodhuara nga kompania, e cila vazhdon dhe me projektete mëdha infrastrukturore të ndërmarra nga shteti;
- Prodhimi i mineralit të gurit gëlqeror dhe i çimentos si produkt përfundimtar, ka një efekt pozitiv në industritë e tjera, të cilat janë në gjendje të sigurojnë punësim shtesë;
- Mirëmbajtja e habitateve dhe vegjetacionit, në zonën e shfrytëzimit dhe përreth saj;
- Gjurmët e karrierës dhe ndikimi mjedisor i saj në komunitet dhe banorët lokalë; dhe
- Ekziston mundësia e shfrytëzimit dhe përdorimit të tokës pas mbylljes së minierës.

Vlerësohet; lloji, natyra (pozitive, negative, direkte, indirekte), madhësia, koha (gjatë projektimit, operimit), kohëzgjatja (afatshkurtër / e përkohshme, afatgjatë / e përhershme) dhe rëndësia e ndikimeve.

Qasja e vlerësimit, e zbatuar në këtë studim është një qasje e Analizës Speciale të Receptorit⁶⁴, që trajton burimet e ndryshme të ndikimeve nga fazat e ndryshme të zbatimit të projektit, duke përfshirë: mobilizimin, përgatitjen e vendndodhjes, komisionimin, operacionet e shpimit / shfrytëzimit dhe rehabilitimin e vendndodhjes.

Domethënia e ndikimit u përcaktua duke përdorur kriteret e mëposhtme të vlerësimit bazë, të cilat diskutohen më hollësisht në seksionin në vijim:

⁶⁴ Description of environmental and social risks and impacts
https://www.eib.org/attachments/pipeline/20090033_nts_en.pdf

Tabela 8-5 Krahasoni në mes të matricës së ashpërsisë së ndikimit në mjedis - a) Nuk aplikohet masa zbutëse, b) Aplikohet masa zbutëse në vend.

[Burimi: Description of environmental and social risks and impacts. https://www.eib.org/attachments/pipeline/20090033_nts_en.pdf]

AKTIVITETI / BURIMI I NDIKIMIT			IMPAKTET E PAZBUTURA							
PASOJAT	MUNDESIA	PRANUESHMËRIA	RECEPTORI							
1 - i parëndësishëm 2 – Minor 3 - Të moderuar 4 - E rëndësishme 5 – Katastrofike 6 - Dobishme	A – Ulët B – Mesatare C - Lartë	I papërfillshëm me zbutje të vogël	Cilësia e ajrit	Përdorimi i tokës dhe impakti vizual	Burimet ujore	Biodiversiteti	Zhurma & Vibrimet	Infrastruktura dhe Trafiku	Arkeologjia	Ndikimi social –ekonomik & shendeti publik
		Minimizo Ndikimet								
		I rëndësishëm / i zbutje e madhe								
		E Dobishme								
FAZA NDERTIMORE										
Vendi i impiantit			2C	3C	2B	3B	2C	4C	1A	4C
Rrugët			2C	3C	1A	1C	2C	4C	1A	4C
FAZA OPERACIONALE										
Vendi i impiantit										
Dërrmues dhe Para homogjenizues			3C	4C	1A	3B	3C	1A	1A	2B
Mulliri, homogjenizimi dhe ruajtja e lëndëve të para			3C	4C	1A	3B	3C	1A	1A	2B
Para-ngrohje, Tharje dhe Ngrohje			4C	3C	1A	3B	3C	1A	1A	4C
Sheshi i magazinimit			3B	4C	3C	3B	3C	1A	1A	2B
Transporti i lëndëve të para dhe produkti final			2C	4C	2B	3B	3C	5C	1A	3B
Impianti i energjisë elektrike			4C	3C	4C	3B	3C	1A	1A	B
Zyra & Akomodimi			1A	1C	2B	3B	1A	1A	1A	B
Karriera e gurit gëlqeror										
Shpimi dhe shpërthimi			4C	4C	1A	2C	4C	1A	1A	2B
Ngarkim &Transporti			3B	3B	1A	1A	3B	1A	1A	2B

IMAKTET E ZBUTURA							
RECEPTORI							
Cilësia e ajrit	Përdorimi i tokës dhe impakti vizual	Burimet ujore	Biodiversiteti	Zhurma & Vibrimet	Infrastruktura dhe Trafiku	Arkeologjia	Ndikimi social –ekonomik & shendeti publik
1C	2A	2B	1C	2A	3B	1A	3B
1C	2A	-	1C	2A	3B	1A	3B
2A	2A	1A	2A	2A	1A	1A	B
2A	2A	1A	2A	2A	1A	1A	B
2A	2A	1A	2A	2A	1A	1A	1B
2A	2A	2B	2A	2A	1A	1A	B
2A	2A	1A	2A	2A	2B	1A	1B
2A	2A	2B	2A	2A	1A	1A	B
1A	2A	1A	2A	1A	1A	1A	B
2B	2B	1A	1A	2B	2B	1A	1B
1B	1B	1A	1A	1A	1A	1A	1B

Tabela 8-6 Menaxhimi i faktorëve ndikues në mjedis, masat zbutëse të aplikuara dhe administrimi i tyre.

[Burimi: Përgatitur nga autori]

Faktori	Zbutja	Administrimi
Speciet Invazive (pushtuese)	- Të krijojë dhe zbatojë një program për të kontrolluar dhe / ose zhdukur barërat e këqija të dëmshme dhe kafshët dëmtuese brenda zonës së karrierës. - Të merren masa për të parandaluar përhapjen e barërave të këqija të dëmshme, kafshëve të dëmtuara dhe sëmundjeve të bimëve brenda zonës. - Sigurohuni që të gjitha makineritë e lëvizshme të pastrohen plotësisht para se të hyjnë ose të lënë një zonë pune të prekur nga barërat e këqija të dëmshme dhe / ose sëmundjet e bimëve. - Sigurohuni që e gjithë toka që eksportohet jashtë zonës është pa sëmundje dhe barëra të këqija të dëmshme.	- Të gjithë punëtorët janë të trajnuar për t'u njohur me barërat e këqija të dëmshme në zonë dhe mund të inspektojnë rregullisht një vend për praninë e barërave të këqija dhe të dëmshme. - Zbatimi i planit për menaxhimin e barërave të këqija të dëmshme dhe kafshëve të dëmshme, duke përdorur masat e përshtatshme të kontrollit ose zhdukjes. - Të gjitha pajisjet e rënda do të pastrohen para se të hyjnë ose të largohen nga vendi i të gjithë tokës dhe lëndës organike në zonën e caktuar të larë në vend.
Zjarri	Merrni të gjitha masat e arsyeshme për të parandaluar ndezjen dhe përhapjen e zjarrit dhe për të siguruar që të gjitha impiantet dhe pajisjet e lëvizshme të jenë të pajisura me pajisje zjarrfikëse, të tilla, si: aparatet kunder zjarrit, batanije zjarri, pompat dhe kapakët.	- Zhvillimi i një plani të menaxhimit të zjarrit. - Ruajtja e pajisjeve të përshtatshme zjarrfikëse në vend. - Kontrolloni periodikisht anët e automjeteve për të siguruar që ato të mbahen të lira nga mbeturinat e vegjetacionit që mund të thahen dhe të ndezin.
Materialet e rrezikshme	- Parandalimi i kontaminimit të mjedisit nga lëshimi i lëndëve djegëse, lubrifikantëve dhe / ose materialeve të rrezikshme. - Sigurohuni që të gjitha lëndët djegëse, lubrifikantët dhe / ose materialet e rrezikshme të trajtohen në përputhje me kërkesat përkatëse të AS 1940: 2004 Ruajtja dhe trajtimi i lëngjeve të ndezshme dhe të djegshme. - Sigurohuni që pajisjet e pastrimit dhe pastrimit të derdhjeve të jenë lehtësisht të disponueshme dhe të aksesueshme në afërsi të të gjitha impianteve dhe makinerive, përfshirë magazinat e lëvizshme dhe të palevizshme (stacionare) të karburantit.	- Nuk do të ketë ruajtje të materialeve të rrezikshme në vendin e gurores. - Udhëzimet e Shëndetit dhe Sigurisë në Punë do të ndiqen në terren; trajnimi i përgjigjeve ndaj derdhjes së ndërlidhur me këshillat e marra nga Shërbimet e Zjarrit dhe të Emergjencave.
Derdhjet dhe rrjedhjet	Sigurohuni që derdhjet e karburanteve, lubrifikantëve dhe / ose materialeve të rrezikshme të pastrohen sa më shpejtë që të jetë e mundur. Derdhjet nuk do të pastrohen nga gërmimi, pastrimi apo lëshimi i ndotësve të tillë në rrugët ujore. Pajisjet dhe toka e ndotur nga lëndët djegëse, lubrifikantët dhe materialet e rrezikshme dhe substancat pastruese, të cilat nuk mund të rikuperohen, do të hidhen në një objekt të miratuar të mbeturinave.	Është hartuar një plan reagimi ndaj emergjencave për të trajtuar derdhjet dhe rrjedhjet. Mbrojtësit do të instalohen nën makineri të palëvizshme për të mbrojtur tokën nga derdhjet e naftës ose karburantit dhe rrjedhjet. Tabletat e shkarkimit do të instalohen menjëherë nëse ka ndonjë potencial për ose rrjedhjet e rrjedhjeve. Pajisja e duhur për pastrim është lehtësisht e aksesueshme, që përmban një furnizim me material absorbues të vajit. Derdhjet dhe rrjedhjet do të përfshihen dhe trajtohen menjëherë dhe autoritetet përkatëse njoftohen për derdhjet ose rrjedhjet e rëndësishme.

Zhurma	Shmangni shkaktimin e zhurmës së papranueshme.	Vendosja e zonës - Vendosja e zonës buferike së gurores siguron një distancë të mjaftueshme midis një gurore dhe përdoruesve të ndjeshëm të tokës. Planifikimi i Operacioneve - Orari i punës është i kufizuar në orët e ditës. - Rrugët e hyrjes dhe të transportit do të ruhen në gjendje të mirë për të parandaluar nyjet që mund të kontribuojnë në zhurmën e kamionëve të rrugëve.
Pluhuri	Parandaloni lirimimin e pluhurit që shkakton ndikime të pafavorshme në zonën përreth dhe njerëzit.	Vendndodhja - Shqyrtimi i dhënë i drejtimit të erërave mbizotëruese gjatë dizajnit të impianteve, faqeve të punës dhe skemave të shesheve të depoziimit të mineralit dhe sterilit për të minimizuar telashet e pluhurit. Mbulesa joproductive dhe stoqet - Rezervat që nuk përdoren për një kohë të gjatë do të mbillen. Lëvizja e automjeteve - Minimizoni lëvizjet e automjeteve, shpejtësitë e automjetit në vend do të reduktohen, në kushte të thata ose me erë Uji do të aplikohet për të hyrë në rrugët për të parandaluar që pluhurat e ngritur të ndodhin dhe ngarkesat që largohen nga vendi do të mbulohen ose të lagen. Impiantet - Ne impiantet dhe pajisjet do të aplikohen shërbime dhe mirëmbajtje të rregullta në mënyrë që ato të jenë në gjendje të lartë operative. Impiantet dhe pajisjet janë të pajisura me pajisje të duhura për eliminimin e pluhurit, siç janë spërkatësit e ujit. Në kushtetë motit të thatë & erës - Në kushtet e motit të thatë & erësprocedura e procesit në EMS është të ndalojë impiantin e thyerrje fraksionimit, të rrisë përdorimin e sistemeve të spërkatjes me uje dhe nëse kërkohet ndalimi i punës në disa zona të karrieres.
Menaxhimi Vizual	Marrja e të gjitha masave të arsyeshme për të zvogëluar ndikimin vizual në zonën përreth.	Planifikimi i ekspozimit - Drejtimi i faqes së punës është i mbrojtur nga pikëpamjet më kritike, shfrytëzimi i tipareve topografike ndihmon në uljen e ndikimit vizual. Operacionet - Për të minimizuar ekspozimin e sipërfaqeve të zhveshura, sigurimi i vegjetacionit të përdorur për rehabilitimin ose ekranet vegjetative vjen nga llojet e origjinës dhe përdorimi i rehabilitimit progresiv për të minimizuar sipërfaqet e ekspozuara dhe për të rehabilituar pjesën më të lartë sa më shpejt të jetë e mundur është procedura standarde e operimit

Komuniteti	Në përgjigje të një ankese, në regjistrin e ankesave regjistrohen këto informacione: • Data dhe koha e ankesës; • Cila ishte ankesa; • Çështjet specifike të ngritura në ankesë; dhe • Veprimet e ndërmarra për adresimin e çështjeve specifike që u ngritën në ankesë.	• FKCF synon të jetë i kontaktueshëm dhe fleksibël në trajtimin e shqetësimeve dhe çështjeve të komunitetit dhe të dëgjojë të gjitha shqetësimet e komunitetit dhe të lehtësojë një përgjigje të arsyetuar për të gjitha çështjet e ngritura. • FKCF ka identifikuar dhe pranuar më parë grupe të veçanta interesi.
------------	---	--

8.5 KOORDINIMI OPTIMAL I PROCESIT TË SHFRYTËZIMIT ME ATË TË REHABILITIMIT

Ndonjëherë është e vështirë të përcaktohet se çfarë nënkuptohet me "një distancë të përshtatshme", në hapësirë, midis proceseve teknologjike të shfrytëzimit dhe atyre të rehabilitimit. Në këtë drejtim ekzistojnë dy zhvillime kontradiktore mjedisore:

Së pari, nevoja për të mos zbuluar një zonë shumë të madhe të shfrytëzuar, sepse kjo ekspozon sipërfaqe të zhveshura me probleme të erozionit nga uji dhe era, me ndotjen nga pluhuri dhe sedimentet e ujit.

Së dyti, nëse sipërfaqja e zhveshur është shumë e afërt me atë që shfrytëzohet, kjo do të shkaktojë humbje të materialit të vyer të tokës. Gjithashtu, ndotja ndodh nga materialet e mbulesës joproductive, sidomos nga flakërimi i copave të shkëmbit gjatë shpërthimit.

Përgjithësisht, si një normë e pranueshme në praktikën e shfrytëzimit me karrierë, sipërfaqja e tokës që do të rehabilitohet duhet të jetë, $3 \div 9$ muaj prapa në kohë, krahasuar me atë që është shfrytëzuar, ose $50 \div 100$ metra prapa sipërfaqes aktive të shfrytëzimit.

Në interes të minimizimit të kostove të hapjes së një karriere, impiantet e thyerrje fraksionimit dhe stoqet e rezervave të tokës vegjetale dhe të mbulesës joproductive, zakonisht, duhet të vendosen, sa më afër që të jetë e mundur, nga zona e shfrytëzimit të karrierës. Shpesh, kjo është bërë pa marrë në konsideratë planet e zgjerimit të ardhshëm apo kërkesat e mbylljes së minierave, duke bërë të domosdoshme zhvendosjen në të ardhmen. Idealja do të ishte, që të gjitha materialet e mbulesës joproductive dhe të shfrytëzimit të karrierave të vendosen në vendndodhjen përfundimtare të mbylljes ose sa më afër që të jetë e mundur.

Rehabilitimi i karrierës së gurit gëlqeror, zbatohet fillimisht në ato pjesë të karrierës ku aktiviteti minerar ka përfunduar, kjo do të thotë që ky plan do të zbatohet fillimisht në kuotat më të sipërme të karrierës, duke zbritur paralel me shfrytëzimin e saj.

Aktivitetet kryesore, për zbatimin e praktikave të rehabilitimit, konsistojnë në:

1. Rimbushjen e tarracave-bankinave nga ku ka përfunduar nxjerrja e materialit me tokë të pasuruar, marrë në vende ku vazhdon procesi i zbulimit;
2. Mbjelljen e fidaneve të përshtatshëm, sipas një skeme të caktuar;
3. Mirëmbajtjen dhe kryerjen e shërbimeve në bimët e mbjella, të paktën për 3 vitet e para.

Për mbrojtjen e fidanave, të cilët janë mbjellë në sipërfaqet e rehabilituara është e domosdoshme, që ato të rrethohen me gardh për të parandaluar futjen e kafshëve.

Aktualisht, rrethimi i karrierës në Fushë Krujë ka përfunduar (me përjashtim të anës perëndimore të karrierës që është ngjitur me zonën e fabrikës së çimentos dhe nuk ka nevojë për gardh).

Në shkallët ku ka përfunduar operacioni i marrjes së lëndës së parë, është realizuar mbjellja (dy shkallët e sipërme) me rreshta e bimëve të llojeve të përshtatshme të florës vendase.

Zgjedhja e llojeve të bimëve, që janë mbjellë në tarracat e përfunduara, ka përfshirë edhe angazhimin e një specialisti pyjor, i cili ka marrë në konsideratë speciet vendase që vegjetojnë në florën e zonës së Krujës, në mënyrë që në fund të shikojmë konkretisht, se në terren është zbatuar një plan i suksesshëm rehabilitimi, që ruan biodiversitetin, por edhe të

plotësojë një sërë funksionesh të tjera, në lidhje me uljen e impakteve negative që shkaktohen nga aktiviteti i zhvilluar në karrierën e gurit gëlqeror.

Këto dhe të tjera, janë mbajtur parasysh që në fillim në hartimin e Planit të Rehabilitimit të karrierës së gurit gëlqeror në objektin “Zallë”, Fushë Krujë. Në konsultim edhe me drejtuesit e karrierës, janë bërë përmirësime të ndjeshme në drejtim të planit të rehabilitimit, sidomos në drejtim të mbushjes me dhe’, të marrë në pjesët e zhveshura, gjatë realizimit të zbulimit dhe të disa punimeve shtesë në drejtim të nivelimit të dheut të hedhur në sheshet e sigurimit me pjerrësi nga brenda për komandimin e rrjedhjes së ujërave, me disa punime shtesë në drejtim të zmusimeve të skarpateve të tarracave, për uljen e pjerrësisë së tyre. Ajo që është më kryesorja, është shtimi i numrit të bimëve, që do të mbillen për hektar, të realizimit të kombinimeve të llojeve të ndryshme të bimëve, skema e pyllëzimit, etj.

Mbushja fillon në shkallët dhe sheshet e shkallëve ku ka mbaruar shfrytëzimi, duke kryer punime përgatitore, si largim makinerish, sistemim gurësh, largim vajrash e mbeturinash të tjera karburantesh, modulim i shpateve me pjerrësi të lartë në cepat e tyre, etj.

Si mbushje shërben materiali i fituar nga zbulimi i mbulesës joproduktive dhe nëse ai nuk mjafton të sigurohet nga të tretë.



Figura 8-11 Pamje nga koordinimi optimal i procesit të shfrytëzimit me atë të rehabilitimit.

[Burimi: Antea Cement, Borizanë Krujë]

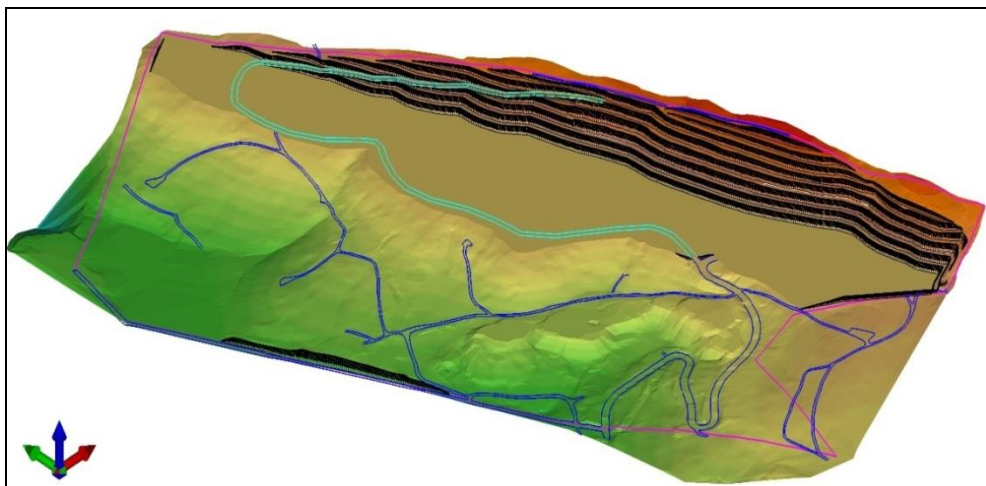


Figura 8-12 Paraqitje hapësinore e rradhës së shfrytëzimit dhe rehabilitimit të karrierës

[Burimi: Antea Cement Borizanë, Krujë]

Gjithmonë synohet të ketë një koordinim midis avancimit të shkallëve të shfrytëzimit dhe shkallëve që rehabilitohen, duke ruajtur një distancë tampon të tillë, që sipërfaqja e zhveshur

të jetë minimale, por dhe jo shumë e vogël për arsye se kjo mund të bëhet shkak gjatë shpërthimit për flakërimin të copave të shkëmbit, duke çuar në dëmtimin e fidaneve të mbjellë, por mund të bëhet shkak për dëmtimin e pajisjeve dhe makinerive që operojnë në zonë dhe aksidenteve të mundëshme të punonjësve të karrierës.

8.5.1 PUNIMET PËRGATITORE NË VENDIN E REHABILITIMIT

Në vendin që do të rehabilitohet realizohen një sërë punimesh përgatitore, të cilat janë: në fillim bëhet largimi i të gjitha makinerive dhe pajisjeve nga karriera, ku ka mbaruar nxjerrja e gurit gëlqeror, më pas, duhet të sistemohen gurët e mëdhenj të ngelur në pjesët gjatësore apo tërthore të bankinës.

Pastrohet vendi nga mbeturinat e ndryshme, që rezultojnë, si p.sh: karburante apo vajra të ndryshme të ngelura në të, gjatë operacioneve të mëparshme. Në vazhdim bëhet ulja e pjerrësisë së skarpateve, në pjesët e sipërme në formë të zmusuar, në mënyrë që të mos jenë fare tërpendikular dhe sado pak të ulet pjerrësia e shpateve të skarpatës dhe mos të kemi probleme të mëdha më pas me ujërat dhe me erozionin.

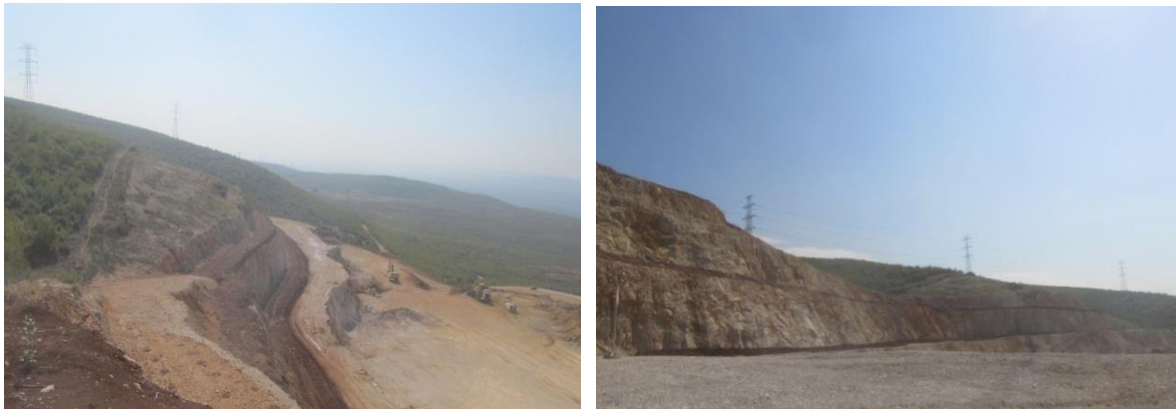


Figura 8-13 Pamje të ndjekjes së punimeve të shfrytëzimit dhe rehabilitimit në karrierë.(Fushë Krujë).

[Burimi: Foto Autori, Fushë Krujë].

Materiali që do të rezultojë nga ky zmusim sistemohet në fund të shkallës pasardhëse, në nivelin e mëposhtëm.

Mbulimi i sipërfaqes së shkallës me një shtresë dheu, të një cilësie të mirë, të paktën në rreth 1 m lartësi, për të krijuar kushte të përshtatshme për pyllëzimet apo barëzimet e mëtejshme. Nivelimi i dheut realizohet me një mjet të lehtë, mundësisht me goma, por kurrësi nuk duhet të ngjishet fort. Dheut të hedhur, gjatë nivelimit, duhet t'i jepet një pjerrësi në drejtimin nga brenda bankinave në intervalet rreth 6÷8) %, në mënyrë që rrjedhjet ujore të komandohen më pas dhe të mos krijojnë problem, sidomos në skarpatet e bankinave. Gradualisht, duhet të punohet edhe për të marrë masë për ujitjen e fidanave që do të mbillen, sidomos në dy-tre vitet e para pas mbjelljes së tyre.

Për këtë qëllim, do të sugjerohet që të vendosej një tanker në majë të kodrës dhe uji deri atje do ngjitet me pompë. Pastaj vaditja e fidanave të mbjellë të kryhet me anë të tubave plastikë, duke shfrytëzuar rrjedhjen e lirë.

Zgjedhja e llojeve të fidanëve që do të përdoren për pyllëzim.

Në zgjedhjen e llojeve për pyllëzim merren parasysh disa kritere, ku ndër më kryesoret mund të përmendim:

- Zgjidhen lloje vendase, mundësisht autoktone;
- Të kenë përshtatje ndaj kushteve stacionare me vetitë biosilvike të ujit;
- Të jenë rezistente ndaj ndryshimeve klimatike dhe të përshtaten lehtësisht ndaj këtyre ndryshimeve;
- Të jenë rezistente ndaj sëmundjeve dhe dëmtuesve;
- Për vetë kushtet ku mbillen, të jenë rezistente ndaj pluhurave dhe gazeve;
- Të durojnë thatësirë dhe ngricat;
- Të shërbejnë si ushqim për faunën, me gjetet apo frutat;
- Të krijojnë kushte për habitate për shpendë, foletë e tyre, etj;
- Të prodhojnë lëndë drusore; dhe
- Të prodhojnë biomasë.

Duke patur parasysh zonën fitoklimatike të vendshtrirjes së objektit, me qëllim krijimin e grumbujve të gjelbërt, që do të shërbejnë jo vetëm për qëllime mbrojtëse, por edhe për qëllime të tjera si p.sh për përmirësimin e mikroklimës, parashikohet kultivimi i fidanëve që gjejnë kushte të përshtatshme zhvillimi.

Harmonizimi i kushteve stacionale, që na vë në dispozicion objekti me vetitë biosilvike të llojeve, por dhe të qëllimit kryesor krijimin e grumbujve pyjorë, me specie të tilla pyjore, na lejon t'i japim preferencë kultivimit në objekt të kulturave të tilla, që janë rekomanduar edhe në EISA si: ilqe, frashër, lloje të tjerë dushqesh që janë autoktonë nga bimët drusore, por duke marrë në konsideratë edhe lloje të tilla halorësh si p.sh. pishat mesdhetare, të cilat kanë treguar një përshtatje shumë të kënaqshme në mbjelljet në grumbujt pyjorë, që janë realizuar në këtë territor dhe që kanë një rritje mjaft të kënaqshme vjetore.

Pra, me shumë interes mund të jetë dhe mbjellja e këtyre llojeve halorësh, sidomos në pjesën e poshtme të karrierës.

Mbjellja e fidanëve

Siç kemi përshkruar edhe më sipër, fidanët duhet të jenë të moshës 1÷3 vjeçare. Ato duhet të jenë në qeska me bukë dheu, do të sillen në afërsi të objektit me mjete të ndryshme transporti dhe do të shtratifikohen aty. Më pas do të transportohen me krahë dhe do të vendosen pranë secilës grupë të hapur.



Figura 8-14 Foto, Mbjellja e fidanëve të pemëve në sheshet e sigurimit.

[Burimi: Foto, autori Fushë Krujë]



Figura 8-15 Pamje e bankinës me fidane të mbjellë.

[Burimi: Foto, autori Fushë Krujë]

KAPITULLI 9

EFEKTET EKONOMIKE TË NDËRHYRJEVE QË DUHEN KRYER PËR PARANDALIMIN OSE REDUKTIMIN E NDIKIMEVE MJEDISORE

Aktivitetet e guroreve janë komponentë të rëndësishme të zhvillimit socio-ekonomik, pasi ato japin materialin kryesor të nevojshëm për ndërtimin dhe infrastrukturën, si dhe të ardhura të konsiderueshme, përmes mundësive të shumta të punësimit. Megjithatë, edhe pse këto aktivitete përbëjnë një shtyllë të rëndësishme të qëndrueshmërisë ekonomike, karrierat kanë ndikime që prekin tokën, ujin, dhe burimet e tjera natyrore, për të mos përmendur efektet negative në shëndetin e njeriut. Në industrinë e agregatëve ndërtimorë, menaxherët janë vazhdimisht nën presion për të ulur kostot. Ndonjëherë mund të kërkohej dhe ndihma e jashtme dhe për këtë ju vijnë në ndihmë specialistë apo institucione të specializuara, për reduktimin e kostove të karrierave. Treguesit e zakonshëm që përfshihen janë:

- Llogaritja e buxhetit;
- Biznesi duhet të bëhet më konkurrues;

Institucionet e specializuara bashkëpunojnë me kompanitë për të studiuar biznesin, për të identifikuar mundësitë për uljen e kostos dhe për të përcaktuar veprimet e nevojshme për t'i kthyer këto ide në një realitet, duke punuar me kompanitë në çdo hap të tyre.

Ndoshta, aspekti më interesant i këtij procesi është, se këto institucione apo specialistë shpesh përcaktojnë mundësitë, duke modeluar atë që është e mundur (në disa raste duke përdorur mjete të avancuara simulimi) dhe pastaj duke përcaktuar, pse ekziston një hendek midis asaj që duhet të jetë e mundur dhe asaj që ekziston. Kjo qasje siguron një mënyrë rigoroze, sasiore dhe efektive.

9.1 KONTRIBUTI I PËRMIRËSIMEVE TEKNOLOGJIKE TË PAJISJEVE SHPUSE NË REDUKTIMIN E KONSIDERUESHËM TË KOSTOS SË SHPIMIT DHE NDIKIMEVE NË MJEDIS.

Një kontribut të rëndësishëm në reduktimin e konsiderueshëm të kostos dhe ndikimeve në mjedis, në procesin e shpimit, kanë dhënë dhe japin përmirësimet teknologjike të pajisjeve shpuese. Këto përmirësime teknologjike të pajisjeve shpuese kanë të bëjnë me përmirësimin e pajisjeve ekzistuese apo zëvendësimin e pajisjeve të vjetra me pajisje të gjeneratës së fundit, që karakterizohen nga tregues teknikë, ekonomikë dhe mjedisorë shumë të mirë, nga pikëpamja sasiore dhe cilësore.

Kërkimet e kryera lidhur me pajisjet e shpimit nga shumë studiues, kanë arritur në përfundimin, se është i mundur një kursim i konsiderueshëm për një pajisje shpimi, por përfitimi më i madh është ai mjedisor, sepse bëhet një kursim karburanti prej 12 litra/orë, çka sjell më pak emetime gazrash dhe pluhuri në atmosferën e karrierës PM, SO₂, NO_x, CO₂, CO dhe gazeve serë (GHG), duke shkaktuar me pak ndikime mjedisore në shëndetin e punonjësve të karrierës, në komunitetin lokal, florën dhe faunën përreth saj, si dhe zvogëlim të zhurmave të emetuara me rreth 10 dB.

Në praktikën botërore po përdoret me sukses sonda e shpimit e tipit Atlas Copco Silenced Smart Rig⁶⁵. Përpjekje të konsiderueshme po bëhen në riorganizimin e komponentëve, sistemeve dhe ‘mbylljeve’ të zhurmës, duke rezultuar në reduktimin e zhurmës së jashtme prej 10 dB (A). Sistemi Smart Rig siguron sasinë e duhur të energjisë për secilën njësi të pajisjes dhe sjell një reduktim të ndjeshëm të largësisë të zhurmës nga veshi i njeriut nga pajisja e shpimit, pa njësinë zhurmëthyese distanca është nga 500÷1400 m, kurse me vendosjen e njësisë zhurmëthyese kjo distance reduktohet ndjeshëm në 150 ÷ 400 m. (Shih Kapitullin 7).

9.2 SHPËRTHIMI

Teknologjia e nxjerrjes së shkëmbit apo mineralit, me punët e shpim plasjes, është zhvilluar shumë dhe kur shpërthimi kryhet si duhet, shumica e ndikimeve mjedisore mund të jenë të papërfillshme. (kapitulli 7) Nën skenarin e ndryshuar, kompanitë e shpimeve dhe shpërthimeve kërkojnë të zgjedhin shpërthimet dhe shpenzimet e tyre përmes një shqyrtimi të optimizimit të shpërthimit. Disa nga pyetjet e hasura gjatë optimizimit të shpërthimit janë si vijon.

Shumë operacione kërkojnë vetëm eksplozivë më pak të kushtueshëm. Çfarë mund të bëhet për të zvogëluar shpenzimet nëse kërkojmë vetëm për metoda më pak të shtrenjta, për të zbatuar të njëjtin model shpërthimi? Le të shqyrtojmë modelin e shpërthimit dhe furnizimet e përdorura dhe të shqyrtojmë pyetjet e mëposhtme dhe mënyrën se si ato lidhen me specifikimet që mbizotërojnë në këtë fushë.

Nga analiza për një kohë të gjatë e operacioneve minerare në karrierën e Fushë Krujës, shohim se kostot e tyre aktuale në terren janë shumë më të larta se kostot e llogaritura të tyre. Disa herë arsyeja për këtë është e thjeshtë, për shëmbull, supozohet një model shpimi prej 4 x 4 metra, ndërsa në fakt modeli optimal i shpimit mesatarisht është; (3.0 x 3.5) m. Ky ndryshim i vogël në dimensionet mesatare të modelit tashmë do të rriste koston për ton mbi 11 %. Ekzistojnë programe për llogaritjen e koston së shpërthimit, që përcaktojnë me saktësi kostot ideale. Në mënyrë që të zvogëlohet kostoja e ANFO, përdoret karburant i gjelbër - briket i biomasës ose përdorimi i lëndës së qymyrit të bardhë. Mbas llogaritjes së koston për ANFO klasike (Shih Tabelen 7.29) kemi një kosto lende plasëse, prej 566. 836 USD/ton ose për njësi lende plasëse 0.566836 USD/kg, kurse për ANFO/ Briq. kemi një kosto prej 503.72952 USD/ton ose 0.50373 USD/kg dhe përfitimi përkatës është 63.10648 USD/ton ose 0.06310648 USD/kg (ose 8.33 lekë/kg).⁶⁶

Në pamje të parë duket një vlerë përfitimi modeste, por po të bëjmë një llogaritje për karrierën e Fushë Krujës me një prodhimtari vjetore prej 1 500 000 ton/vit, e cila ka nevojë për një numër shpimesh prej 3 000 puse në vit, me një ngarkesë mesatare lëndë plasëse në pus prej 94 kg/pus, çka korespondon me një sasi totale vjetore prej 282 000 kg/vit ANFO/Briq. Kemi një përfitim prej; 2 349 060 lekë/vit.

Një nga metodat me kosto më të ulët për të prodhuar fragmentim më të mirë të gurit gëlqeror është përdorimi i kohës së duhur të vonesës në puset e shpërthimit. Siç e dimë, nëse vonesat e përdorura prodhojnë fragmentimin më të mirë, kontrollin e flakërimit të copave të shkëmbit

⁶⁵ Fourth edition 2008, Surface drilling - <https://www.fing.edu.uy/iiq/SurfaceDrilling.pdf>

⁶⁶ Cost effective new formulation of ANFO by using Biomass Briquette as Additive By: Partha Das Sharma <https://miningandblasting.wordpress.com/2012/10/09/cost-effective-new-formulation-of-anfo-by-using-biomass-briquette-as-additive/>

dhe dridhjet më të ulëta në operacionin e shpërthimit, përzgjedhja e kohës së duhur të vonesës është specifike për vendin dhe varet nga gjeologjia lokale. Përdorimi i vonesave të gabuara mund të rrisë ndjeshëm koston e prodhimit dhe ndikimin në mjedis.

Në modelin e shpërthimit është ndryshuar vetëm intervali i vonesës mes rreshtave nga 65 ms në 90 ms. Siç duket nga Tabela 9-1 *intervali i vonesës mes rreshtave është rritur ndjeshëm nga 65 ms në 90 ms, kurse intervali i vonesës mes ngarkesave të njëpasnjëshme në rresht nuk është ndryshuar*. Pra çmimi i kapsollave NONEL është konstant, për pasojë nuk ndikon në koston e njësisë së mineralit të rrëzuar. Janë monitoruar vibracionet e terrenit, zhurma dhe flakërimi i copave të shkëmbit. Rezultatet e matjeve dëshmojnë se, duke ndryshuar modelin e shpërthimit ka pasur reduktim të konsiderueshëm të vibracioneve të terrenit, zhurmave dhe distancës së flakërimit të copave të shkëmbit, elementë të cilët kanë një impakt mjedisor të konsiderueshëm mbi florën, faunën dhe njerëzit. (Tabela 9-1), (Dhekne P. Y, 2015).

Tabela 9-1 Rezultatet e monitorimit të shpërthimeve (Fillestare dhe të modifikuara)⁶⁷

EMËRTIMI	Njësia matëse	Shpërthimi Nr.1		Shpërthimi Nr.2		Shpërthimi Nr.3	
		Modeli i shpërthimit		Modeli i shpërthimit		Modeli i shpërthimit	
		Fillestar	I modifikuar	Fillestar	I modifikuar	Fillestar	I modifikuar
Intervali vonesës midis rreshtave	ms	65	90	65	90	65	90
Shpejtësia Pik e Grimecës (PPV)	mm/s*	37	13	42	16	40	8
Zhurma	dB*	145	125	143	120	140	115
Distanca e flakërimit të copave të shkëmbit	m	200	10	274	16	300	8

(* Matur në një distancë prej 300 m nga vendi i shpërthimit)

Ndikimi i diametrit të shpimit në koston e shpimit dhe shpërthimit

Një ndikim të konsiderueshëm në koston e shpimit dhe shpërthimit ka diametri i pusit të shpërthimit.

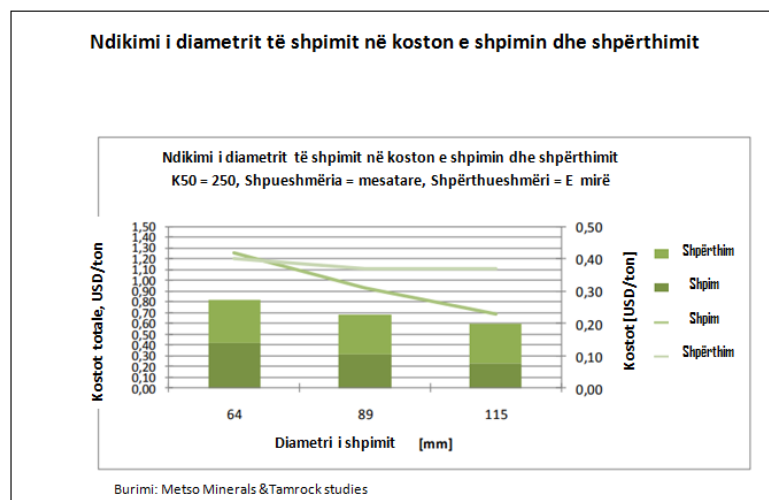


Figura 9-1 Ndikimi i diametrit të shpimit në koston e shpimit dhe shpërthimit

[Burimi: Metso Minerals & Tamrock Studies - <https://www.911metallurgist.com/blog/wp-content/uploads/2016/01/Minimizing-Reducing-Crusher-Operating-costs.pdf>]

⁶⁷ (Burimi: Raipur Group, Indi - <http://www.isaet.org/images/extraimages/P115043.pdf>)

Nga studimet e kryera në lidhje me ndikimin e diametrit të pusit të shpimit në koston totale të njësisë së prodhimit, rezulton, se: për diametër pusi shpimi $\Phi = 89$ mm, kostoja totale e shpim plasjes është 0.70 USD/ton, kostoja e shpimit = 0.3 USD/ton dhe kostoja e shpërthimit = 0.4 USD/ton.

Për diametër pusi shpimi $\Phi = 115$ mm: kostoja totale e shpim plasjes = 0.60 USD/ton, kostoja e shpimit = 0.2 USD/ton dhe kostoja e shpërthimit = 0.4 USD/ton, pra kemi një ulje të koston totale të mineralit në masën 14.28 %, kostoja e shpimit u zvogëlua në masën 33.3%, kurse kostoja e shpërthimit ngelet konstante.

Gjithashtu, duhet përmendur se nga matjet e kryera në mjedis të ndryshme shkëmbore, si diametër kritik më i vogël që mund të merret për ANFO është; $\Phi_{\min} = 89$ mm, kurse diametri më i madh merret; $\Phi_{\max} = 220$ mm.

Nga analiza që i bëhet Figurës 9.2, rezulton; se marrja e një diametri më të vogël se $\Phi < 89$ mm, sjell një shpejtësi detonimi të ANFO më të vogël se 5500 m/s, çka nuk do të realizonte një copëzim të dëshiruar të gurit gëlqeror dhe për pasojë një rritje të kostove të ngarkimit, transportit, thyerrje fraksionimit dhe rritjen e ndikimeve mjedisore në emetimin e zhurmave, gazrave nga djegia e karburantit, flakërim të copave të shkëmbit dhe rritje të pasigurisë në punë.

Përdorimi i një diametri shpimi të pusit të shpërthimit, $\Phi > 220$ mm do të sjellë një shpejtësi detonimi 7000 m/s, pra edhe pse në rrisim diametrin e pusit të shpimit shpejtësia e detonimit ngelet konstante.

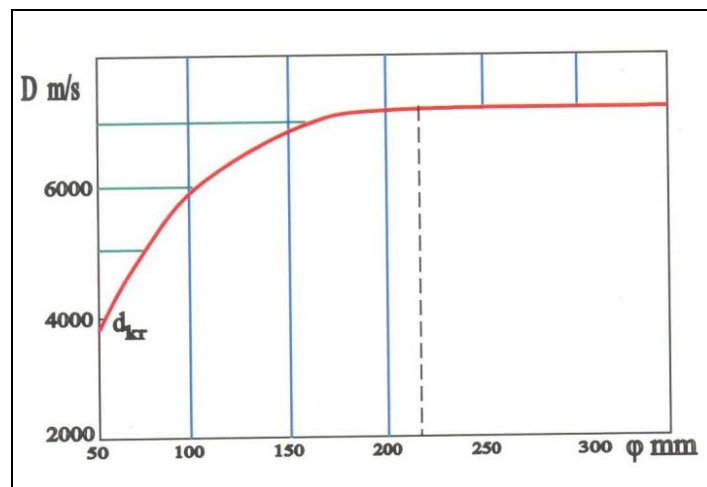


Figura 9-2 Shpejtësia e detonimit të ANFO-s, në varësi të diametrit të shpimit

[Burimi: Brahimaj.I ,2012. Kontributi në përzgjedhjen e parametrave optimale të plasjeve masive në gëlqeroret e Gremenikut (Kosovë) -

<http://eprints.ugd.edu.mk/22628/1/PRV%20TRUD%20%20VARNA%20%202019.pdf>

Rritja e diametrit të shpimit shoqërohet me vendosjen në pus të një sasive më të madhe lënde plasëse, e cila sjell efekte mjedisore të ndryshme, flakërim më të madh të copave të mineralit, dridhje të terrenit, zhurma të mëdha, emetim më të madh të gazeve dhe pluhurave në atmosferë, elementë këto që kanë një ndikim jo vetëm në koston e përgjithëshme të gurit gëlqeror, por edhe ndikime në mjedis.

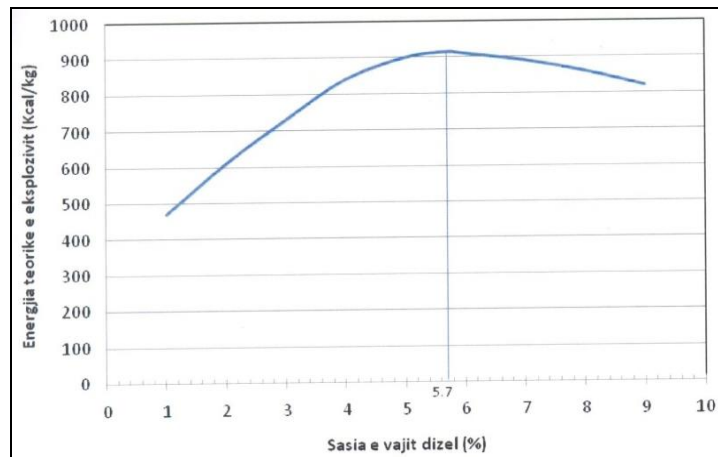


Figura 9-3 Energjia teorike e ANFO-s, në varësi të përqindjes të vajit diesel

[**Burimi:** Brahimaj, I 2012 Kontributi në përzgjedhjen e parametrave optimale të plasjeve masive në gëlqeroret e Gremenikut (Kosovë Brahimaj I, (2012); Contribution in the selection of optimal parameters of massive detonations in the limestone deposits of Gremnik. Ph.D. thesis. Mitrovica]

Në mënyrë logjike, lindin disa pyetje. Sa fishekë ndezës përdoren në mënyrë rutine në çdo pus shpërthimi? A është vërtet i nevojshëm më shumë se një fishekë ndezës në të gjitha puset e shpërthimit? Çfarë madhësie fisheku ndezës përdoret: 500 gr, 400 gr, 250 gr, 100 gr? Cila madhësi dhe sa fishekë ndezës janë të nevojshme nga pikëpamja teknike? Çfarë lënde shpërthyes po përdorni si ngarkesa kryesore shpërthyes?

Shumë operacione po përdorin eksplozivë më të shtrenjtë, më energjikë sesa të nevojshëm me të njëjtin model të plasjes që do të përdoret për ANFO. Të gjitha këto rezultate janë flakërimi në një distancë më të madhe i copave të materialit dhe kosto shtesë për grumbullimin e tyre dhe ndikime mjedisore.

Çfarë bëjnë kompanitë me vajin motorik të përdorur që prodhohet nga pajisjet në karriera? Disa kompani përdorin vajin e vjetër motorik si pjesë të karburantit për ANFO-n e tyre ose në prodhimin e emulsioneve të tyre, në vend që të paguajnë për të hequr vajin e përdorur. Studimet kanë treguar se vaji i përdorur dhe i holluar ose nafta prodhon më shumë energji sesa vaji i pastër diesel në ANFO.

Ngarkesa e ndërprerë përdoret në shumë operacione për të zvogëluar sasinë e eksplozivëve, për krijimin e intervalit të vonësës, në mënyrë që të zvogëlojë dridhjet. Ngarkesa e ndërprerë shton kohën që duhet për të ngarkuar një shpërthim, rrit numrin e iniciuesve dhe fishekëve ndezës të nevojshëm dhe shpesh prodhon fragmentim më pak efikas se kur përdoret një kolonë e plotë e eksplozivëve.

Shpërthimet me diametra të mëdhenj nuk janë efikase kur bëhet fjalë për minimizimin e dridhjeve. Nëse efikasiteti i shpërthimit përmirësohet, atëherë ngarkimi me lëndë plasëse, në pjesën e sipërme të pusit, mund të mos jetë i nevojshëm. Duke marrë parasysh këta faktorë dhe të tjerë, shumë operacione kanë kursyer deri në 40 % të kostos së eksplozive të tyre, pa ndikuar në performancën e shpërthimit. Shpërthimi është vetëm hapi i parë në procesin e prodhimit të minierave dhe karrierave dhe kostot e këtij hapi të parë zakonisht janë vetëm 8 % deri 12 % të kostove totale.

Kostoja e përgjithshme e produkteve përbëhet nga kostot e proceseve, si: shpimi, shpërthimi, ricoptimi i copave të mëdha, ngarkimi, transporti dhe thyerrje fraksionimi. Shpërthimi prek çdo hap në ciklin e prodhimit. Ajo që është e rëndësishme është zvogëlimi i shpenzimeve totale. Nëse përpqemi të zvogëlojmë vetëm shpenzimet e eksplozivëve, ne mund të rrisim

koston e shpimit për ton, shpenzimet e ricopimit të copave të mëdha që dalin gjatë shpërthimit (me bira të cekta dhe lëndë plasëse apo me çekiçi hidraulik), kostot e ngarkimit, kostot e transportit dhe kostot thyerrje fraksionimit.

Nëse kostoja e eksplozivit do të rritet, por prodhon thyerje më të mirë, ulja e koston mund të bëhen në kostot e operacioneve e tjera të prodhimit, atëherë kjo mund të sjellë zvogëlim rrënjësor të koston totale të prodhimit (Rasti i Fushë Krujës).

Nëse kërkohet kursim në kostot e shpimit dhe shpërthimit, është e rëndësishme të përcaktohet kostoja aktuale e procesit të prodhimit. Cilat janë shpenzimet e shpimit dhe shpërthimit për ton? Cila është përqindja e shpërthimit të tepërt dhe sa kushton të thyejmë gurët e tepërt? Cila është kostoja mesatare për ton për të gërmuar dhe ngarkuar nga shpërthimi? Çfarë kushton për të transportuar materialin në thyerrës? Sa kamionë transportues janë të nevojshëm në impiantin e thyerrjes, në orë? Me shpërthim të mirë mund të jeni në gjendje të rrisni në masë të madhe numrin e kamionëve në orë. Cilat janë kostot mesatare për thyerrjen dhe fraksionimin? Sa ton në orë kalojnë nëpër thyerrësin primar?

Shumica e operacioneve ose kanë të dhëna të papërpunuara ose mund të marrin lehtësisht këto të dhëna për të qënë në gjendje të përcaktojnë një kosto totale të prodhimit.

Problemi kryesor që gjejmë është, se shumë operacione nuk janë kuptuar mirë dhe të dhënat për kostot që lidhen me ricoptimin, ngarkimin dhe transportin, nuk janë lehtësisht të arritshme dhe se si kjo do të ndikohet nga procedurat më të mira të shpimit dhe shpërthimit. Është shumë e lehtë të llogaritësh koston e lëndës plasëse, por për të optimizuar plotësisht kostot dhe për të marrë vendime përfundimtare efikase, kur përzgjedhin metodat e shpimit dhe shpërthimit, duhet të merren parasysh të gjitha kostot e proceseve të prodhimit.

Shpimi dhe shpërthimi është vetëm faza e parë e ciklit të prodhimit, por kostot e tyre ndikojnë në të gjitha aktivitetet e tjera. Një rol të rëndësishëm në koston e plotë të njësisë së prodhimit të gurit gëlqeror, ka madhësia e materialit të copëzuar dhe largësia e shpërndarjes së tij në sheshin e punës, mbas realizimit të shpërthimit dhe sidomos në kostot e ngarkimit dhe transportit.

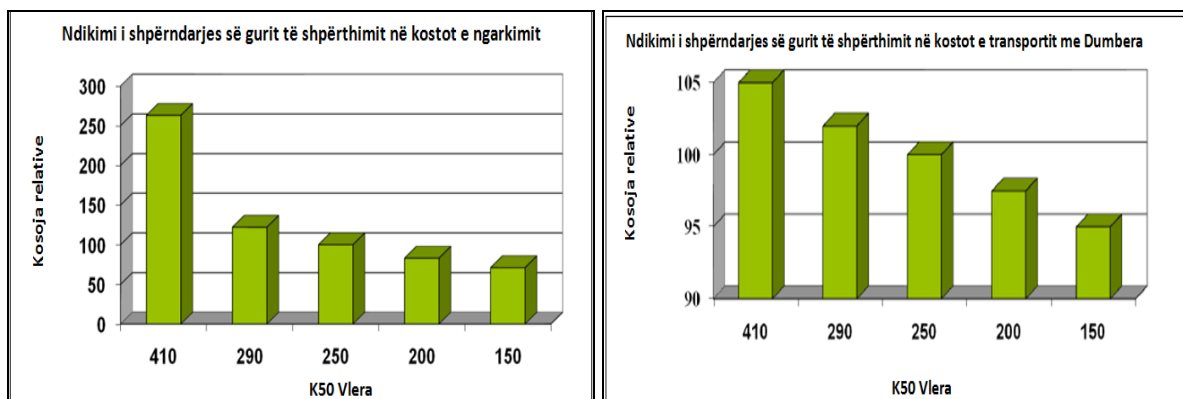


Figura 9-4 Ndikimi shpërndarjes së materialit të shpërthimit në kostot e ngarkimit dhe transportit

[Burimi: <https://www.911metallurgist.com/blog/wp-content/uploads/2016/01/Minimizing-Reducing-Crusher-Operating-costs.pdf>]

Pse materiali i trashë i shpërndarë ndikon në shpenzimet e ngarkimit dhe transportit?

Materiali i trashë i shpërndarë ndikon në shpenzimet e ngarkimit dhe transportit, sepse:

- Materiali është më i vështirë për t'u ngarkuar për shkak të problemeve më të mundshme të dyshemesë së sheshit të punës dhe copave të mëdha që dalin mbas shpërthimit;
- Shtrirja e pajisjeve ndryshon për shkak të kohëzgjatjes dhe / ose më të vështirësisë më të gjatë për të grumbulluar mineralin e shpërndarë; dhe
- Në lidhje me pajisjet që operojnë në sheshin e punës, meqenëse konsumojnë më shumë karburant dhe kërkojnë më shumë mirëmbajtje.

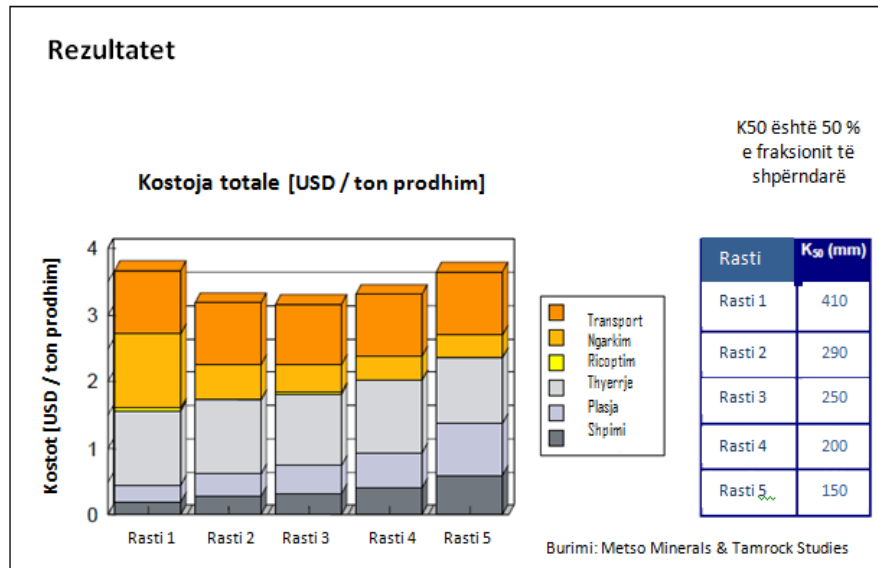


Figura 9-5 Ndikimi i madhësisë së copave të materialit të shpërthimit në koston totale [Burimi: Metso Minerals & Tamrock LINKU Studies) <https://www.911metallurgist.com/blog/wp-content/uploads/2016/01/Minimizing-Reducing-Crusher-Operating-costs.pdf>]

Profilet optimale për operacionet e ngarkimit të shkëmbit të copëzuar

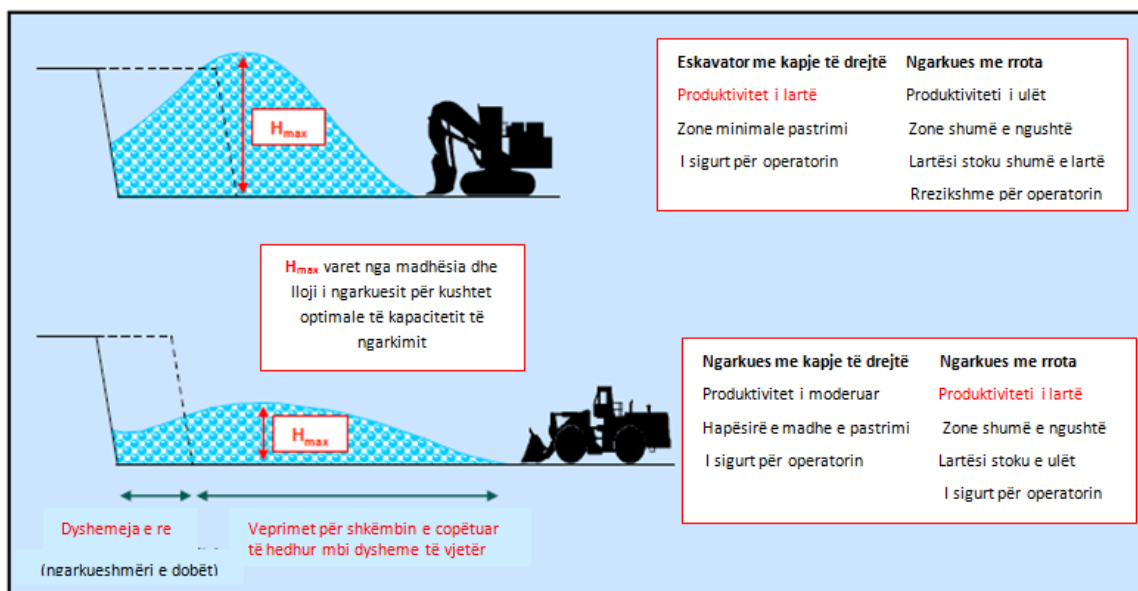


Figura 9-6 Profilet optimale për operacionet e ngarkimit të shkëmbit të copëzuar

[Burimi: Metso Mineral & Tamrock Studies. <https://www.911metallurgist.com/blog/wp-content/uploads/2016/01/Minimizing-Reducing-Crusher-Operating-costs.pdf>]

 Ngarkuesit me goma	 Eskavator me kapje të kundërt	 Eskavatorët me kapje të drejtë
Zgjidhja më e mirë për shkëmb të fragmentuar mirë dhe rrjedhin të lirë nga faqet	Mund të përballojë kushte të vështira gërmimi - të konsoliduara dhe goditje të forta të faqes. Ideale për gërmime selective	Mund të përballojë kushte të vështira gërmimi - të konsoliduara dhe goditje të forta të faqes. Ideale për gërmime selective
 Rrjedhje të lirë	 Material të konsoliduar	 Goditje të forta
 Fragmentim i mirë	 Goditje të forta	 Material të konsoliduar

Figura 9-7 Përzgjedhja e pajisjeve bazë të ngarkimit

[Burimi: Metso Mineral & Tamrock Studies. <https://www.911metallurgist.com/blog/wp-content/uploads/2016/01/Minimizing-Reducing-Crusher-Operating-costs.pdf>]

Tabela 9-2 Performanca e pajisjeve të ngarkimit, në funksion të madhësisë së copave

	ESKAVATOR ME KAPJE TË KUNDËRT	ESKAVATOR ME KAPJE TE DREJTË	NGARKUES ME GOMA (FADROMË)
KONTROLL I COPAVE TË MËDHA	Shumë i mirë	I mirë	Mesatar
QËNDRUESHMËRI E USHQIMIT	Shumë i mirë	Shumë i mirë	Mesatar
PËRMASAT vs KAPACITETIT	Madhësia zgjidhet sipas ak. për kapacitetin dhe distancën	Përmasat e makinave duhet të jenë në gjendje për të arritur furnizimin e bunkerit	Madhësia zgjidhet sipas ak. për kapacitetin dhe distancën
AFTËSIA GËRMUESE	Shumë i mirë	Shumë i mirë	I mirë
SHTRIRJA	5÷10 m	5÷10 m	50÷100 m
KOMENTE TË PËRGJITHESHME	Në shpërthim normal siguron kosto për ton më të ulët.	Mund të konsiderohet me shpërthim të mirë, ku kapaciteti më i madh justifikon makina më të mëdha	Ofron mundësi për përzierjedhe ushqim nga pjesë të ndryshme të karrierës

Përfundimet e fragmentimit të punëve të shpim shpërthimit në karrierën e Fushë Krujës:

- Nga pikëpamja e përgjithshme e kostos së produktit, ekziston një fragmentim optimal. Në studimin e rastit, optimumi ishte K50 ~ 250 mm.

- Pjesa e kostove të thyerrjes është pothuajse e pandryshuar me vlerat e ndryshme K50, sepse shpërthimi ndikon vetëm në copëzimin primar në karrierë
- Edhe diametra më të vegjël të shpimit që përdoren këtu ($\Phi = 89 \text{ mm}$) mund të jenë ekonomike, sepse:
 - a. Diametra shumë të vegjël të puseve të shpimit prodhojnë më pak material të imët. Në shumë raste kjo konsiderohet si mbetjeKa më pak gurë për t'u trajtuar;Ka më pak çarje në shkëmbin e shkrifët, për shkak të shpërthimit më të butë. Në shumë raste, kjo gjeneron cilësi më të mirë përfundimtare të agregatit
 - b. Menaxhimi i copave të mëdha të shkëmbit mbas shpërthimit është i rëndësishëm. Fragmentim optimal, nga pikëpamja teknike dhe teknologjike, nënkupton realizimin e copave të gurit gëlqeror në përmasat e dëshiruara, pa praninë e copave të mëdha, që do të kërkonin ricoptim të tyre, me çekicin hidraulik apo lëndë plasëse.

Nga pikëpamja mjedisore këto operacione “të shtuara” që shoqërohen me harxhimin më të madh të karburantit, lëndës plasëse, zhurmë, emetim gazrash dhe pluhur shtesë, flakërim më të madh të copave të shkëmbit, rrezikshmërinë për aksidente të punonjësve të karrierës dhe rreth saj, çka do të thotë më shumë impakt në mjedis.

Një fragmentim i keq do të rrisë sasinë e pluhurit dhe copave të mëdha, që do të sjellë për pasojë uljen e rendimentit të thyerrsit, pajisjeve ngarkuese dhe të transportit, rritje të emetimeve të gazeve, pluhurave dhe zhurmave në karrierë dhe mjedisin rrethues.

9.3 TRANSPORTI

Përsa i përket kostos së njësisë së prodhimit të gurit gëlqeror të prodhuar në karrierë, një rol të rëndësishëm ka kostoja e transportit të mineralit, i cili është një proces që lidh të gjithë proceset e tjera në karrierë. Transporti është ai proces në shfrytëzimin sipërfaqësor, i cili përcakton sistemin e shfrytëzimit, si dhe rradhën dhe drejtimin e shfrytëzimit që do të përdoret në një karrierë të caktuar.

Kostoja e transportit, si pjesë përbërëse kryesore e kostos totale të njësisë së prodhimit në karrierë, varet nga vendndodhja e karrierës, lloji i transportit që do të përdoret, kapaciteti vjetor i karrierës, aftësia mbajtëse e kamioneve, lloji i mineralit, gjatësia e transportit, lloji, elementët gjeometrikë dhe cilësia e rrugëve të transportit, skema e transportit dhe aftësitë profesionale të operatorëve të pajisjeve dhe makinerive të transportit.

Përdorimi i transportit automobilistik, me transportierë me shirit apo i kombinuar është funksion i një sërë parametrash teknike, teknologjike dhe ekonomike. Në Figurat 9-8 dhe 9-9 janë paraqitur, në mënyrë grafike, kostot e transportit në varësi të llojit të transportit (me automjete dhe transportierë me shirit) në funksion të distancës horizontale së transportit dhe prodhimtarisë vjetore (*Figura 9-8*) në funksion të lartësisë së transportit dhe prodhimtarisë vjetore dhe në funksion të distancës vertikale të transportit dhe prodhimtarisë vjetore (*Figura 9-9*).

Nga analiza e grafikut të mësipërm (*Figura 9-8*) rezulton se: Për distancë transporti horizontal 0.5 deri 3 km dhe prodhimtari vjetore 500 000 ton/ vit është më i leverdishëm nga pikëpamja e kostos, transporti me transportierë me rrip, sepse ka kosto më të ulët. Për distancë 3 km dhe prodhimtari vjetore 500000 ton/vit kemi një barazim të kostove të transportit edhe në këtë rast parapëlqehet transporti me transportierë me shirit, kurse për distancë mbi 3 km dhe prodhimtari vjetore mbi 500 000 ton/vit është më i leverdishëm, nga

pikëpamja e kostos, transporti me automjete sepse ka kosto më të ulët për njësinë e prodhimit.

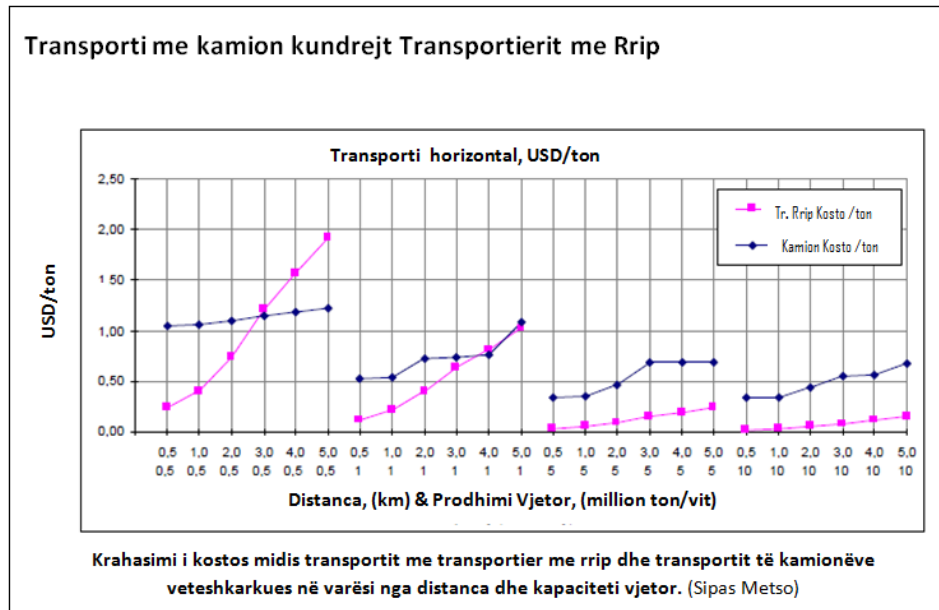


Figura 9-8 Paraqitja grafike e transportit me kamionë, kundrejt transportit me transportierë

[Burimi: Metso Mineral & Tamrock Studies. <https://www.911metallurgist.com/blog/wp-content/uploads/2016/01/Minimizing-Reducing-Crusher-Operating-costs.pdf>]

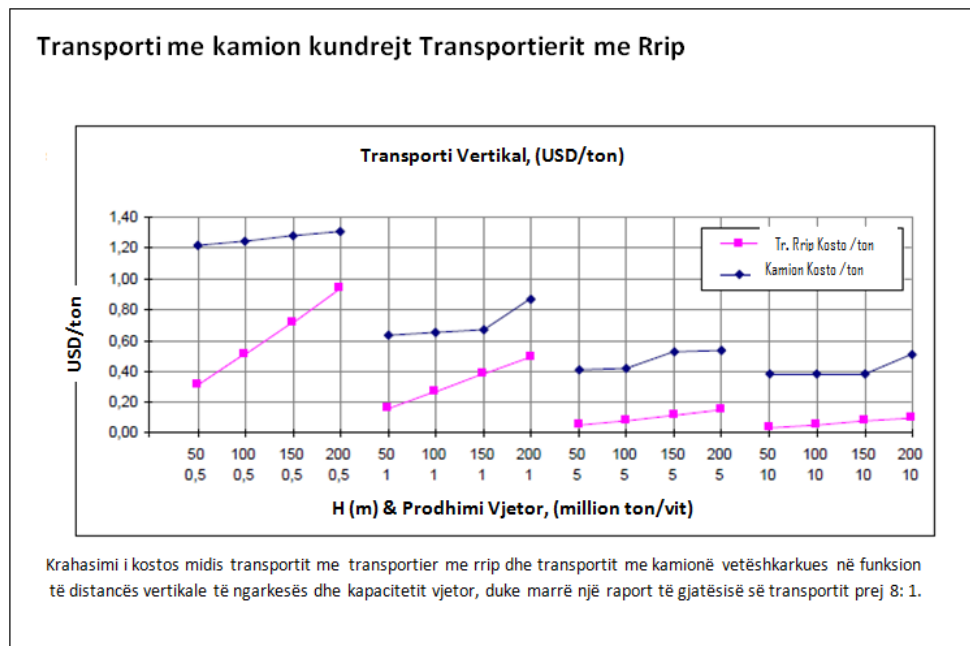


Figura 9-9 Paraqitja grafike e transportit me kamionë, kundrejt transportit me transportierë

[Burimi: Metso Minerals & Tamrock Studies. <https://www.911metallurgist.com/blog/wp-content/uploads/2016/01/Minimizing-Reducing-Crusher-Operating-costs.pdf>]

Për distancë horizontale transporti nga 0.5 deri 4 km dhe prodhimtari vjetore deri në 1 000 000 ton/vit (bën pjesë Fushë Kruja dhe Borizana, rrethi Krujë) është më i leverdishëm, nga pikëpamja e kostos, transporti me transportierë me shirit, sepse ka kosto më të ulët, për distancë 4-5 km dhe prodhimtari vjetore 1 000 000 ton/vit kemi një barazim të kostove të

transportit, por edhe në këtë rast parapëlqehet transporti me transportierë me shirit, sepse ka një sërë avantazhes mjedisore ose një kombinim i tyre.

Për distancë transporti horizontal nga 0.5 deri 5 km dhe prodhimtari vjetore 5 000 000 deri 10 000 000 ton/vit është më i leverdishëm, nga pikëpamja e kostos, transporti me transportierë me shirit, sepse ka kosto më të ulët për njësinë e prodhimit, por gjithashtu ka një sërë avantazhesh mjedisore (Përmendur në Kreun 7).

Nga analiza e grafikut të mësipërm (*Figura 9-9*) rezulton se: Për distancë transporti vertikal (karrierat në zonat malore) $H = 50$ m deri 200 m dhe prodhimtari vjetore 500 000, 1 000 000, 5 000 000 dhe 10 000 000 ton/vit, është më i leverdishëm, nga pikëpamja e kostos, transporti me transportierë me shirit, sepse ka kosto më të ulët, për njësinë e prodhimit, por gjithashtu ka një sërë avantazhesh mjedisore.

Krahasimi midis kostos së transportit me transportierë me shirit dhe transportit me kamionë vetëshkarkues, në funksion të distancës vertikale të ngarkesës dhe kapacitetit vjetor, është bere duke marrë një raport të gjatësisë së transportit prej 8:1 ose një rrugë me pjerrësi; $i \leq 12.5\%$, që është dhe pjerrësia maksimale ku mund të përdoret transporti automobilistik rentabël. Në praktikën e shfrytëzimit me karrierë të gurit gëlqeror, rekomandohen dhe zbatohen pjerrësi rrugë transporti; $i \leq 10\%$, për të pasur një harxhim optimal të karburantit.

9.4 KRAHASIMI I METODAVE TË NDRYSHËME TË THYERRJE FRAKSIONIMIT

Prodhimi i gurit gëlqeror të fraksionuar, gjatë shfrytëzimit me qiell të hapur, realizohet nga një sërë procesesh, ku një rol të rëndësishëm, nga pikëpamja e kostos totale të njësisë të mineralit (afërsisht rreth 50 %), zë dhe procesi i thyerrje fraksionimit dhe depozitimit, i cili realizohet me anën e impianteve të thyerrje fraksionimit. Prodhimtaria e tyre orare është funksion i një sërë faktorësh, teknike, teknologjike dhe ekonomike, të lidhur ngushtë edhe me ata mjedisorë.

Në varësi të funksionalitetit, ata mund të jenë: stacionarë, gjysëmstacionarë dhe të lëvizshëm. Përzgjedhja e njërit apo tjetrit lloj është funksion i vendndodhjes së impiantit kundrejt karrierës, prodhimtarisë vjetore të karrierës, parimit të punës, llojit të mineralit dhe largësisë së tij nga qendrat e banuar dhe vetë karriera. Në Figura 9-10 janë dhënë tipet e thyerrsave, çfarë pjesë të kostove zë procesi i thyerrje fraksionimit në koston totale të njësisë së prodhimit, për një prodhimtari orare dhe granulometri të caktuar.

Nga analiza që i bëhet grafikut të Figura 9-10, rezulton, se: Diferenca në kosto për njësinë e mineralit midis thyerrësit stacionar dhe plotësisht të lëvizshëm është rreth 25 %, për arsye se thyerrësi plotësisht i lëvizshëm shkon sa më afër masës së gurit gëlqeror të copëzuar në sheshin e punës, kemi një ngarkim të vetëm në mjetin e transportit dhe kjo kryhet në sheshin e shkallës, furnizimi i thyerrësit të lëvizshëm me gur gëlqeror që do t'i nënshtrohet procesit të thyerrjes bëhet drejtpërdrejt në mjetin e ngarkimit, distanca mjet ngarkim thyerrës është e vogël, meqëse thyerrësi i lëvizshëm “ndjek” mjetin e ngarkimit.

Nga pikëpamja e impaktit në mjedis rezulton se lartësia e ngarkimit dhe lartësia e lëshimit të gurit gëlqeror në karrocerinë e kamionit është më e vogël, për pasojë zhurma që përhapet në mjedis, mundësia e ngritjes së pluhurit gjatë ngarkimit, mundësia për aksidente është më e vogël, sepse ngarkimi bëhet në bunkerin e thyerrësit të lëvizshëm dhe jo në kamionët transportues.

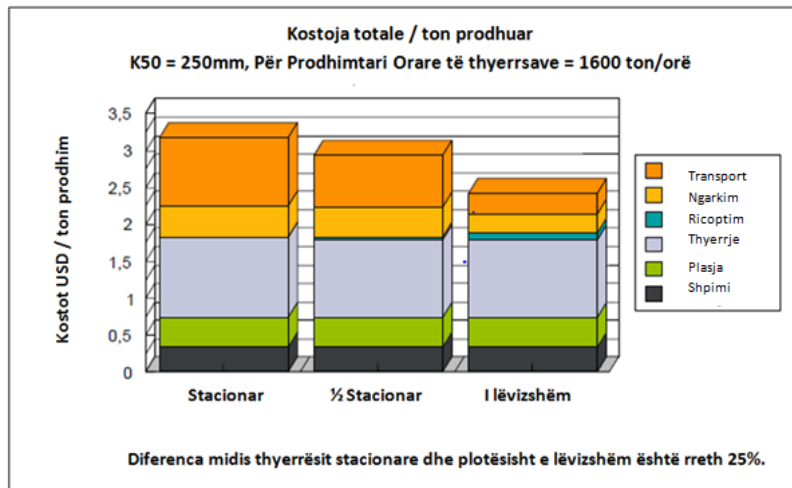


Figura 9-10 Ndikimi i llojit të thyerrësit në koston totale të materialit të fraksionuar

[Burimi: Metso Minerals & Tamrock Studies - <https://www.911metallurgist.com/blog/wp-content/uploads/2016/01/Minimizing-Reducing-Crusher-Operating-costs.pdf>]

Meqëse, ngarkimi i kamionëve bëhet në bunkerat e thyerrësit të lëvizshëm, pra pranë një pike të caktuar në sheshin e shkallëve, manovrimet e kamioneve dhe pajisjeve ngarkuese janë më të pakta, për pasojë karburanti që ata harxhojnë është më i ulët, kjo sjell një emetim më të ulët të gazeve të djegies dhe gazeve serë, për pasojë dhe një ndikim më të vogël në mjedisin e karrierës dhe përreth saj.

Faktorët që ndikojnë në koston e procesit të thyerrje fraksionimit janë funksion i një sërë parametrash, siç janë; lloji i thyerrësit nga pikëpamja konstruktive, përmasat e mineralit që vjen nga karriera, si rezultat i procesit të shpim plasjes, diametri i puseve të shpërthimit, përqindja e copave të mëdha që dalin gjatë shpërthimit, të cilat do t'i nënështrohen një ricoptimi të dytë, (me çekiç hidraulik apo me ngarkesa të vogla të lëndës plasëse), një proces ky që shoqërohet me kosto shtesë që luhatet nga (0.025 ÷ 0.28) USD/ton (Shih Figura 9-11)

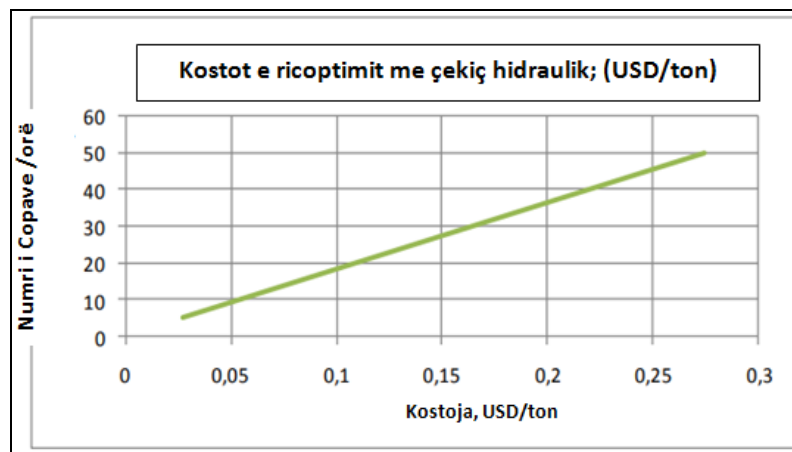


Figura 9-11 Grafiku varesisë të koston së ricoptimi dhe numrit të copave të mëdha, në orë. Madhësia e copave që vijnë nga karriera dhe furnizojnë thyerrësin.

[Burimi: Metso Minerals & Tamrock Studies. <https://www.911metallurgist.com/blog/wp-content/uploads/2016/01/Minimizing-Reducing-Crusher-Operating-costs.pdf>]

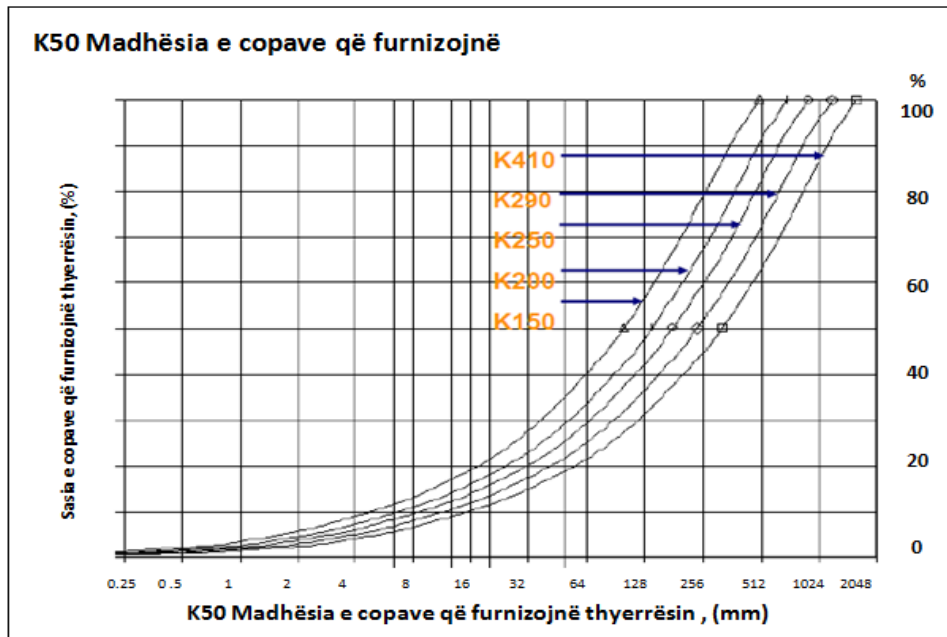


Figura 9-12 Paraqitja grafike e varësisë së sasisë (në %) dhe madhësisë së copave (mm) që furnizojnë thyerrësin, për diametrat e ndryshëm të shpimit.

[Burimi: Metso Minerals & Tamrock Studies - <https://www.911metallurgist.com/blog/wp-content/uploads/2016/01/Minimizing-Reducing-Crusher-Operating-costs.pdf>]

Mjetet në dispozicion për fitim maksimal

Kostoja e prodhimit të gurit gëlqeror në karriera realizohet nga një sërë procesesh, të cilat kanë një vlerë të caktuar dhe varet nga faktorë të ndryshëm, teknike, teknologjikë, ekonomike dhe mjedisorë. Optimizimi i kostonë se proceseve të veçanta, të cilat jo domosdoshmerisht të gjitha do të minimizohen, ka si qëllim final uljen e kostonë totale të prodhimit dhe ndikim minimal në mjedisin rrethues.

Për të realizuar fitim maksimal, gjatë realizimit të shfrytëzimit, është i nevojshëm realizimi i një procedure gjithëpërfshirëse dhe të studiuar mirë, e cila realizohet, nga:

1. Procesi i Integrimit dhe Optimizimit të Shërbimeve (PIOSH)
2. Llogaritja dhe mjetet e simulimit.

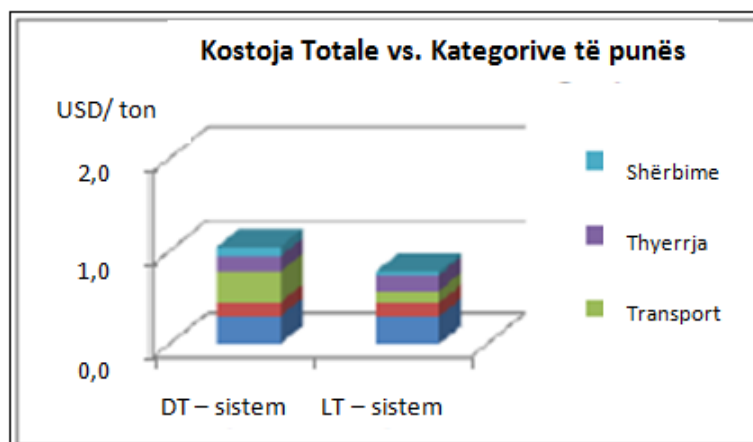


Figura 9-13 Kostoja totale e prodhimit të gurit gëlqeror vs Kategorive të punës

[Burimi: Metso Minerals & Tamrock Studies <https://www.911metallurgist.com/blog/wp-content/uploads/2016/01/Minimizing-Reducing-Crusher-Operating-costs.pdf>]

Ky nuk është rast i dëshiruar, sepse kemi:

- Rritje të futjes të pluhurit për në impiant, përmes rritjes së faktorit të dërmimit (fraksion që konsiderohe si mbetje)
- Optimizimi (shpërthim) + ... + Opt (thyerja) $\neq$ Max (\$ \$ \$)

Zhvillimi i një gurorje dhe strategjia e përpunimit, e cila minimizon koston e përgjithshme për ton të trajtuar dhe maksimizon fitimin e kompanisë. Optimizimi (shpërthim + ... + Thyerje & fraksionim) = Max (\$\$\$)

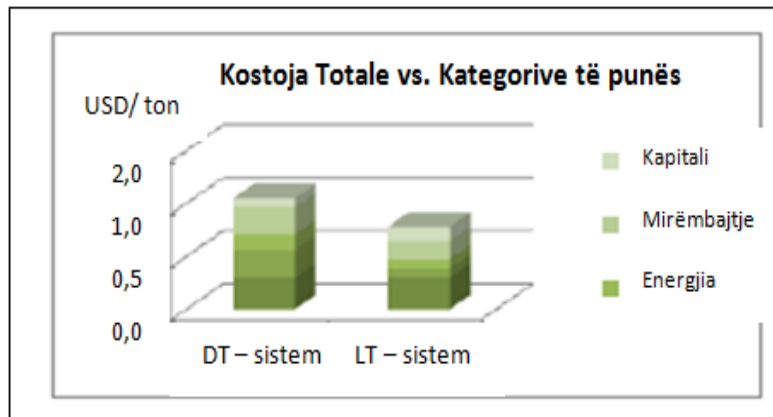


Figura 9-14 Paraqitja grafike dhe mjetet në dispozicion për fitim maksimal

[Burimi: Metso Minerals & Tamrock Studies - <https://www.911metallurgist.com/blog/wp-content/uploads/2016/01/Minimizing-Reducing-Crusher-Operating-costs.pdf>]

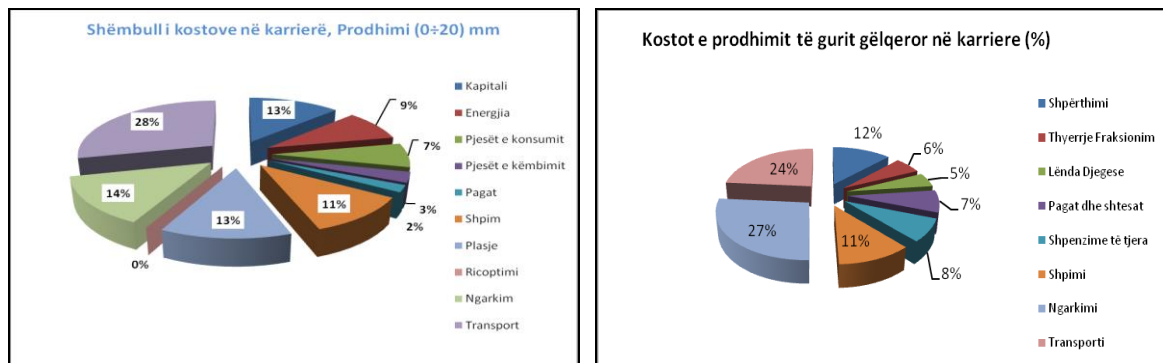


Figura 9-15 Grafiku i shpërndarjes së kostonë së produktit, sipas proceseve përkatëse

[Burimi: Autori, përpunim i të dhëna nga Fushë Kruja]

Konkluzione për Zhvillimin e karrierave të gurit gëlqeror

- Nga pikëpamja e përgjithshme e kostonë së produktit, ekziston një fragmentim optimal.
- Frekuenca e blloqeve të mëdha ka një ndikim të rëndësishëm në kapacitetin dhe koston e prodhimit.
- Një diametër më i vogël i shpimit prodhon më pak pluhur.
- Në shumë raste, pluhuri i krijuar konsiderohet si mbetje.
- Pjesa e kostove të thyerje fraksionimit është pothuajse e pandryshuar, me vlera të ndryshme K50, kur metoda dërmuese është e njëjtë.

Zgjedhja optimale varet nga:

- lloj i shkëmbit, për shkak të konsumimit (nga abraziviteti i tij).
- "Faktorë të veçantë për rastin" si jetëgjatësia e guroreve, mundësitë e investimeve, etj.
- Optimizimi i procesit të karrierës në vend të suboptimizimit të komponentëve individualë.
- Copëzimi i mirë në shkallët e karrierës dhe për pasojë dhe në hyrje të impiantit të thyerrjes mund të sjellë përfitime të jashtëzakonshme.

KAPITULLI 10

REZULTATET E PRITSHME

Holtec Consulting⁶⁸ ka kryer optimizimin e koston së operacioneve te karrierve për një numër të karrierve të gurit gëlqeror me anë të komponentëve të ndryshëm të veprimtarisë e minerave të tyre, janë identifikuar si ndikuesit kryesorë. Aktivitetet, me tej, studiohen individualisht dhe vlerësohen për potencialin e tyre për përmirësim, duke e krahasuar me aktivitetet përkatëse të tjera me kushte të ngjashme gjeografike, hidrologjike dhe gjeologjike. Potenciali i përmirësimit dhe ndikimi i secilit aktivitet është pjesë edhe në kursimet për ton të lëndës së parë, (Rawat & Sunayna Kalra, 2017⁶⁹).

10.1 METODOLOGJIA

Komponentët e ndryshëm, që kontribojnë në optimizimin e koston në operacionet e karrierve, të identifikuar nga Holtec janë:

1. Identifikimi i objektivit.
2. Identifikimi i zonës së përmirësimit.
3. Mbledhja e të dhënave.
4. Analiza e situatës.
5. Identifikimi i kostove kryesore dhe zhvillimi i matricës Aktivitet - Kosto kryesore.
6. Referencat me standardet ndërkombëtare.
7. Veprimet strategjike.
8. Planet e Veprimit

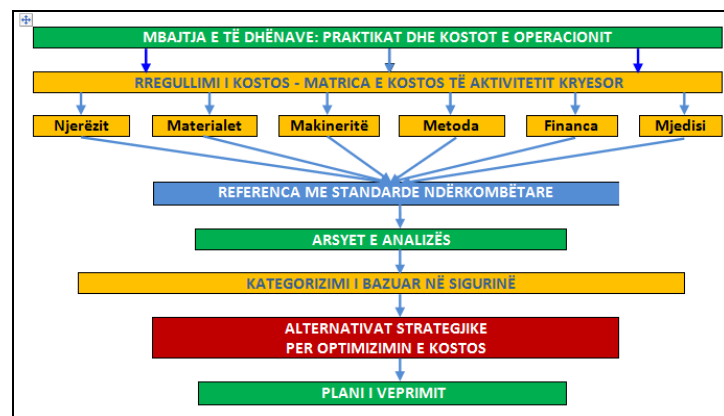


Figura 10-1 Komponentët e optimizimit të koston

[Burimi: Holtec Consulting, US

http://www.holtecnet.com/holtecdocs/TechnicalPapers/p_2011_7.pdf]

10.1.1 IDENTIFIKIMI I OBJEKTIVIT

Hapi i parë në procesin e optimizimit të koston në operacionet e karrierve është identifikimi i objektivit, pasi fokusi dhe prioritetet e çdo gurore janë të ndryshme. Objektivat themelore mund të përcaktohen gjerësisht në aspektin e rezultateve kryesore, si; përdorimi optimal i lëndës së parë për jetëgjatësinë e depozitave, planifikimi i minierave dhe infrastrukturës minerare, produktiviteti/ performanca, konsumi i pajisjeve, praktikave të mirëmbajtjes, trajtimit të materialeve, fuqisë punëtore dhe koston. Objektivat e mësipërme plotësohen duke përdorur më përpara hapat e detajuar.

⁶⁸ Quarry Optimisation, by S.S. Rawat & Sunayna Kalra, Holtec Consulting
http://www.holtecnet.com/holtecdocs/TechnicalPapers/p_2011_7.pdf

⁶⁹ Quarry Optimisation, by S.S. Rawat & Sunayna Kalra, Holtec Consulting
http://www.holtecnet.com/holtecdocs/TechnicalPapers/p_2011_7.pdf

10.1.2 IDENTIFIKIMI I ZONËS SË PËRMIRËSIMIT

Një vlerësim paraprak i operacioneve minerare është thelbësor për të studiuar aktivitetet e ndryshme, që çojnë në identifikimin e zonave të mundshme për përmirësim dhe ndikimin e tyre në kosto. Identifikimi dhe vlerësimi i të dhënave operative kryhet për aktivitetet që përfshijnë planifikimin e minierave, shpimin, shpërthimin, gërmimi, transportin, riparimin dhe mirëmbajtjen, përjashtimin e trajtimit, etj. Rezultati i këtij vlerësimi të dorës së parë, analizohet dhe vërtetohet në vend dhe krahasohet me minierat e tjera të vendosura në kushte të ngjashme gjeografike dhe gjeologjike. Zonat e mundshme të përmirësimit dhe kursimit të koston identifikohen më pas.

10.1.3 MBLEDHJA E TË DHËNAVE

Mblidhen të dhënat e operacioneve minerare për vitet e kaluara deri në tre vjet, duke përfshirë karakteristikat e lëndëve të para, rezervat, mënyrën dhe metodën e shfrytëzimit, parametrat e shpimit dhe shpërthimit, performancën dhe produktivitetin e operacioneve minerare. Studimet e lëvizjes së kohës gjatë mbledhjes së të dhënave për operacionet e shpimit, gjithashtu kryhen dhe për operacionet e ngarkimit dhe transportit.

10.1.4 ANALIZA E SITUATËS

Një analizë e detajuar e të dhënave të mbledhura kryhet për të gjitha aktivitetet minerare, për krahasimin e masave të performancës, për të identifikuar përmirësimet e arritshme, të cilat mund të çojnë në një ndikim në koston totale të prodhimit. Për shembull, duke analizuar orët e planifikuara, orët e punës dhe disponueshmërinë, shfrytëzimin dhe efikasitetin e tyre, mund të gjykohej produktiviteti i pajisjeve të minierave.

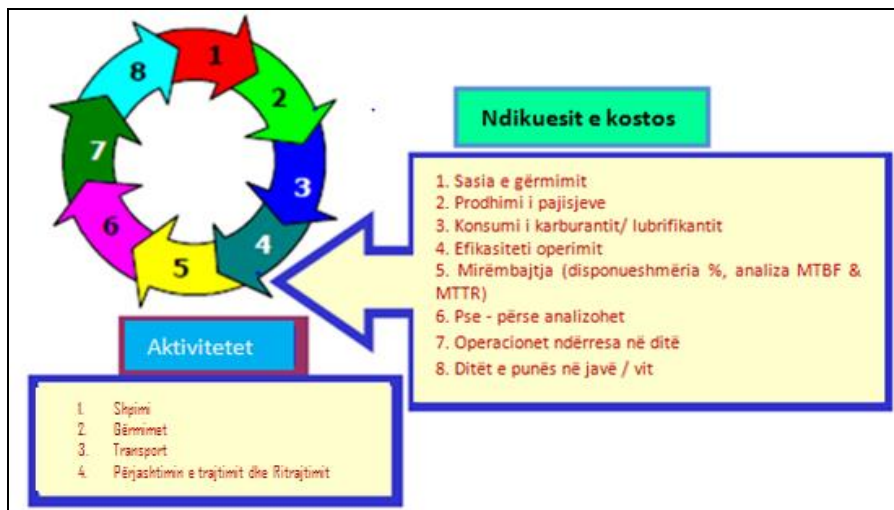


Figura 10-2 Analiza e Situatës

[Burimi: Quarry Optimisation, by S.S. Rawat & Sunayna Kalra, Holtec Consulting - http://www.holtecnet.com/holtecdocs/TechnicalPapers/p_2011_7.pdf]

Në mënyrë të ngjashme, KMMA (Koha Mesatare Midis Avarive) dhe KMR (Koha Mesatare e Riparimit) janë tregues të efikasitetit të mirëmbajtjes së pajisjeve dhe produktivitetit të tyre.

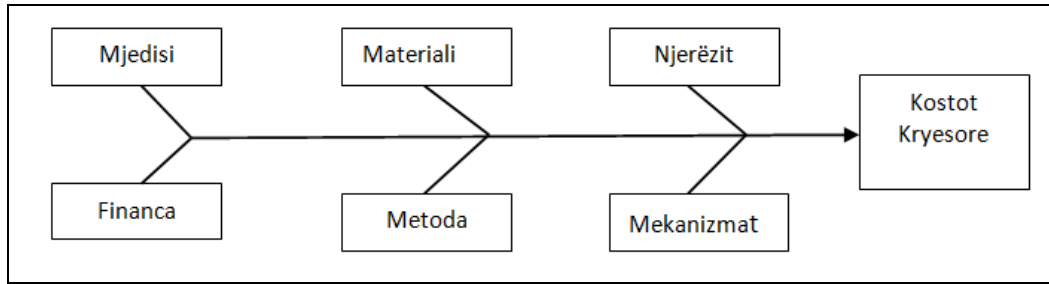


Figura 10-3 Identifikimi i elementëve kryesorë të kostos

[Burimi.. Ishikawa_Fishbone_Diagram.svg -

http://www.holtecnet.com/holtecdocs/TechnicalPapers/p_2011_7.pdf]

Analiza e situatës çon në identifikimin e zonave për përmirësime dhe ndikuesve të kostos, që mund të lehtësojnë arritjen e zvogëlimit të kostove në aktivitetet e identifikuar. Analiza e shkakut të problemit bëhet me aplikimin e **analizës Ishikawa**, pse dhe pse analizohet, për të përcaktuar problemet e mundshme të kostove kryesore, (**Ishikawa, Kaoru 1976**⁷⁰).

10.1.5 IDENTIFIKIMI I ELEMENTËVE KRYESORE TË KOSTOS DHE ZHVILLIMI I MATRICËS AKTIVITETE – ELEMENTË KRYESORË TË KOSTOS

Mbasi është kryer analiza individuale e ndarjes së kostos së aktivitetit minerar, identifikohen dhe renditen fushat për reduktimin e kostos, sipas rendit të ndikimit të tyre në kosto, në mënyrë që të japin vëmendje të menjëhershme për përparësitë e përmirësimit. Një matricë e elementëve kryesorë të kostos për të gjitha aktivitetet minerare dhe komponentët e kostos së saj, gjenerohet për krahasim me minierat e tjera që veprojnë në kushte të ngjashme. Komponentët individualë, me peshë të lartë të kostos, identifikohen për reduktimin potencial të saj.

10.1.6 REFERENCAT ME STANDARDET NDËRKOMBËTARE

Benchmarking (realizim progresiv të objektivave) është një metodë për caktimin dhe përmirësimin e qëllimeve, krahasuar me një ndërmarrje tjetër të përfshirë në aktivitete të ngjashme. Të dhënat e performancës për secilin aktivitet krahasohen me të dhënat përkatëse të secilit aktivitet nga miniera më e mirë operative në bazën të të dhënave tona. Komponentët kryesorë të benchmarking në studimin e optimizimit të kostos përfshijnë; shpejtësinë e shpimit, prodhimin e shpimit, faktorin e pluhurizimit, konsumin e naftës nga pajisjet individuale, konsumin e lubrifikantëve, etj.

10.1.7 VEPRIMET STRATEGJIKE

Mundësitë e ndryshme për përmirësim vlerësohen për zonat që kanë nevojë, në një farë mënyrë apo në tjetrën.

Vlerësimi i implikimeve pozitive dhe negative të veprimeve strategjike, çon në formulimin e veprimeve për zbatim.

⁷⁰ https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=File%3AIshikawa_Fishbone_Diagram.svg

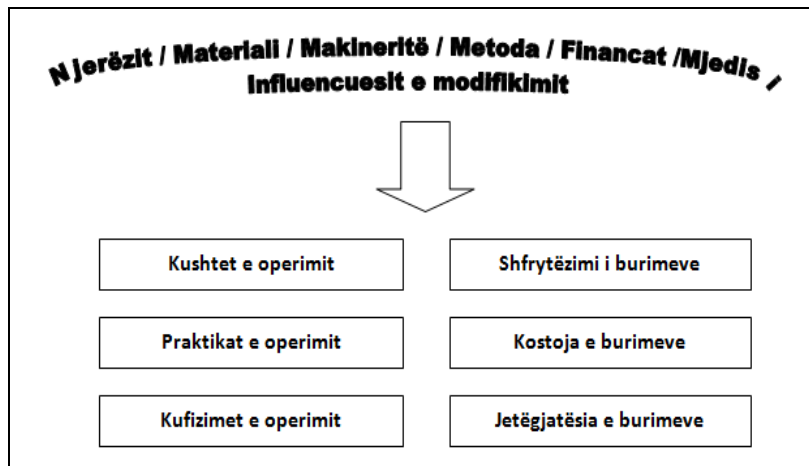


Figura 10-4 Veprimet Strategjike

[Burimi: : Quarry Optimisation, by S.S. Rawat & Sunayna Kalra, Holtec Consulting
http://www.holtecnet.com/holtecdocs/TechnicalPapers/p_2011_7.pdf]

10.1.8 PLANET E VEPRIMIT

Formulimi, përzgjedhja dhe prioritizimi i planeve të veprimit, në optimizimin e kostos, kryhetpër skenarë të ndryshëm. Plani i Veprimit detajon vëzhgimet, që fillojnë me planin e veprimit, rekomandimin, zbatueshmërinë, përfitimet e pritshme, kohën e propozuar për implikimet, aktivitetet kryesore të punës që përfshihen në ekzekutimin e tij, afatin kohor, investimin kapital, periudhën e rimarrjes së pritshme, etj.

10.2 PËRFITIMET E MODIFIKIMEVE

Shpimi dhe kostot e shpimit janë një pjesë e vogël e kostove totale të nxjerrjes të karrierave. Prandaj kostot e shpimit dhe shpërthimit duhet të optimizohen (jo domosdoshmërisht të minimizohen), në mënyrë që të kenë një ndikim pozitiv në kostot e ngarkimit, transportit dhe thyerje-fraksionimit.

Në projektet e planifikimit dhe ekzekutimit të operacioneve të shpimit dhe shpërthimit duhet mbajtur parasysh:

1. Saktësia e shpimit, është një parakusht për shpërthim optimal;
2. Në pusët e shpimit të thata përdorimi i eksplozivëve me kosto të ulët si, ANFO;
3. Ngarkesa e lëndës plasëse duhet të jetë e shpërndarë në mënyrë uniforme gjatë gjatësisë së pusit pa hedhje të tepruara;
4. Për aq sa është e mundur, nuk duhet të ketë asnjë çarje;
5. Një shpërndarje uniforme e arsyeshme e fuqisë, nënkupton një lëvizje të lirë të mirë;
6. Kthim minimal prapa;
7. Materiali të ngarkohet lirisht në kovën e një ngarkuesi:
 - a. Jep koeficient më të lartë të mbushjes dhe kohë më të ulët të ciklit të ngarkesës;
 - b. Ka një ndikim pozitiv në shpenzimet e transportit dhe thyerje fraksionimit.

Kryhet një rishikim i kujdesshëm i gjeologjisë së vendburimit, për të përcaktuar klasifikime të ndryshme mbi / fortësitë / vetitë strukturore dhe për të rregulluar projektet e shpërthimit, për të optimizuar fragmentimin, për llojet e ndryshme të shkëmbinjve.

Në rastin e marrë në studim, kariera e Fushë Krujës, performanca e pajisjeve të ngarkimit dhe impiantit të thyerrje fraksionimit, u monitoruan si pjesë e procesit të vlerësimit, për të siguruar që është arritur një fragmentim optimal i shkëmbit të thyer, nga projektet e reja të shpërthimit.

Studimi përfshin; rishikimin e kriterëve përzgjedhëse për shpërthimin dhe përzgjedhjen e Nitratit të Amonit dhe lëndëve djegëse (ANFO, mini mostra brikete (ANFO me densitet të lartë), dizajni i modelit të shpërthimit, diametri i ngarkesës dhe kostoja e shpimit.

U përdor teknologjia e profilizimit të leizerit, e cila është një teknologji bashkëkohore për të siguruar lartësinë e duhur të shkallës, ruajtjen e kubit të pusit të shpimit nga ajo e parashikuar në projekt (me inklinime më të vogla se $5^{\circ} \div 7^{\circ}$) rrjedhjen e lëndës plasuese në pus, tejshpimin dhe ngarkesën me lëndë plasuese të rreshtit të parë.

Nga shpërthime të ndryshme janë marrë fotografi me shpejtësi të lartë, video dhe foto të dizajnuara për të ndihmuar në vlerësimin e performancës së çdo shpërthimi. Kontrollat e madhësisë, densitetit, shpërndarjes së pluhurit, shpejtësisë së shpërthimit dhe matjet e presionit, u realizuan më prapa.

Për studimin e optimizimit të shpimit dhe përcaktimin e kostos dhe produktivitetit të shpimit u përdorën diametra të ndryshëm të puseve të shpërthimit. Një krahasim i detajuar i kostos mes shpërthimit në karrierë dhe shërbimit të plotë të shpërthimit u përgatit për të vlerësuar, nëse shërbimi i shtuar është një alternativë me kosto efektive për ngarkimin, shpërthimin dhe kostot në karrierë / rreziqet e pronarit dhe përfitimet potenciale të shërbimit të shtuar.

Tabela 10-1 Matrica Aktivitet – Elementë kryesorë të kostos së prodhimit për karrierën.

[Burimi: Quarry Optimisation, by S.S. Rawat & Sunayna Kalra, Holtec Consulting http://www.holtecnet.com/holtecdocs/TechnicalPapers/p_2011_7.pdf]

Aktiviteti	Veprimet e mundshme të përmirësimit	Implikimet (+)	Implikimet (-)
Përzierje e papërpunuar	Përdorimi i korigjimit alternativ në përzierjen e papërpunuar	- Kursimi për ton të gurit gëlqeror - Përdorimi i mbingarkesës - Ulni koston e përzierjes së papërpunuar	Korigjime alternative për shfrytëzim selektiv
Vendosja e karrierave	Zhvendosja e Thyerrësit	- Avantazhi i zvogëlimit të distancës nga distanca ekzistuese - Kursim në koston e transportit të gurit gëlqeror - Përdorimi i gurit gëlqeror, të bllokuar nga thyerrsi ekzistues	Afati i rimbursimit prej 4 vitesh
Shpimi	Përmirësimi i shkallës së shpimit	Kursim në koston/ton të gurit gëlqeror	Përmirësimi i masave të monitorimit
	Ndryshimi në gjeometrinë e shpimit	- Rritja e rendimentit të shpimit / ml - Kursim në koston/ton të gurit gëlqeror	Përmirësim në monitorimin e operacioneve
	Përdorimi i makinerisë shpuese me çekan hidraulik	Rritja e shpejtësisë së shpimit	Investime të larta në makinë
Gërmimi	Reduktimi i konsumit të naftës në ekskavatorët	Kursim në koston e gërmimit	- Kostoja e përmirësimeve të makinerive - Kostoja e instalimit të autoturbinave - Përpjekjet e planifikimit dhe mbikëqyrjes për të minimizuar zhvendosjen dhe lëvizjet boshe të ekskavatorëve
Transportimi	Reduktimi i konsumit të naftës të kamioneve të transportit	Kursim në koston e transportit	- Kostoja drejt përmirësimit të zonës së ngarkimit - Monitorimin i Mbylljes
	Përdorimi i kamionëve me kapacitete të përshtatshëm	- Konsumi i ulët i karburantit - Produktivitet i lartë	Investime të larta
Transferimi i shërbimeve	- Trajtimi i gomave - Kontrolli i makinerive - Kontrolli i linjës sëtransmetimit - Analiza e punës - Përzierja ANFO	Kursimin e koston (Shpenzimeve) për fuqinë punëtore	- Rritja e mbikëqyrjes - Kostoja e transferimeve

10.2.1 MODIFIKIMI I PASAPORTËS SË SHPIM PLASJES NË KARRIERËN E GURIT GËLQEROR FUSHË KRUJË

Rasti i modifikimit të kryer në elementë të veçantë të pasaportës së shpim plasjes në karrierën e gurit gëlqeror Fushë Krujë për optimizimin e kostos së gurit gëlqeror paraqitet si më poshtë vijon:

(1) **PARA MODIFIKIMIT:** (*Distanca midis puseve në rresht; $a = 4.0$ m, vija e rezistencës më të vogël; $b = 4.2$ m*)

- Prodhimtaria vjetore e karrierës: $Q_{vjet} = 1\,500\,000$ ton/vit
- Sasia e gurit gëlqeror të rrëzuar nga një pus; **$Q_1 = 504$ ton/pus** (ose $V_1 = 280$ m³/pus, $\gamma_{shkr.} = 1.8$ ton/m³),
- Sasia e shkëmbit të rrëzuar nga një metër linear pus nga; $q_1 = 36.0$ ton/ml (ose $v_1 = 20$ m³/ml pus, $\gamma_{shkr.} = 1.8$ ton/m³)
- Numri total i puseve të shpërthimit në vit për realizimin e prodhimit vjetor, gjithsej; $N_{1,pus} = 3000$ puse në vit.
- Gjatësia e pusit; $L_{pus} = 14$ m, ngelet konstante në të dy rastet
- Lartësia e shkallës; $h = 12$ m, ngelet konstante në të dy rastet
- Gjatësia e tejshpimit; $l_{tej,pus} = 2$ m, ngelet konstante në të dy rastet
- Gjatësia e përgjithshme e shpimit; $\Sigma L_1 = 42\,000$ ml shpim në vit
- Sasia e lëndës plasëse në një pus; $Q_{pus} = 103$ kg/pus,
- Gjatësia e mbushjes me lëndë plasëse; $L_{LP} = 11$ m
- Gjatësia e mbushjes me material taposës; $L_{tap} = 3$ m
- Sasia totale e lëndës plasëse për një vit; $\Sigma Q_{1,LP} = 309\,000$ kg lëndë plasëse/vit,
- Konsumi specifik i lëndës plasëse; $q_{1,LP} = 0.20436$ kg/ton, ose $q_{1,LP} = 0.3678$ kg/m³
- Shpejtësia e shpimit; $v_{shp} = 20$ ml/orë
- Konsumi orar i lëndës djegëse (karburantit) nga pajisja shpuese = 28 litra/orë
- **Kosto totale operacionale: 148.5 lekë/ton ose 267.3 lekë/m³**

(2) **MBAS MODIFIKIMIT:** (*Distanca midis puseve në rresht; $a = 4.5$ m, vija e rezistencës më të vogël; $b = 5.0$ m*)

- Prodhimtari vjetore e karrierës: $Q = 1\,500\,000$ ton/vit
- Prodhimi nga një pus: **$Q_2 = 675$ ton/pus** (ose $V_2 = 376$ m³/pus, $\gamma_{shkr.} = 1.8$ ton/m³),
- Numri total i puseve të shpërthimit; $N_{2,pus} = 2222$ puse në vit, në rastin e modifikuar,
- Gjatësia e pusit; $L_{pus} = 14$ m, ngelet konstante në të dy rastet
- Lartësia e shkallës; $L_{pus} = 12$ m, ngelet konstante në të dy rastet
- Gjatësia e tejshpimit; $l_{tej,pus} = 2$ m, ngelet konstante në të dy rastet
- Gjatësia e përgjithshme e shpimit; $\Sigma L_2 = 31108$ ml shpim/vit,
- Sasia e lëndës plasëse në një pus; $Q_{pus} = 103$ kg/pus,
- Sasia totale e lëndës plasëse për një vit; = 228 866 kg/vit lëndë plasëse,
- Konsumi specifik i lëndës plasëse mbas modifikimit; $q_{2,LP} = 0.15259$ kg/ton, ose 0.27466 kg/m³, pra kemi një ulje të konsumit specifik të LP në masën; = 25.32 %,
- Shpejtësia e shpimit; $v_{shp.} = 20$ ml/orë,
- Konsumi orar i lëndës djegëse (karburantit) nga pajisja shpuese = 28 litra/orë
- **Kosto totale operacionale: 118.496 lekë/ton ose 213.29 lekë/m³ (nga 148.5 lekë/ton).**

Tabela 10-2 Përfitimet e pritura nga modifikimi i distancës midis puseve (b) në rresht dhe distancës ndërmjet rreshtave (a)

[Burimi: Autori, Përpunim i të dhëna te kompanise "Fushë Kruja Cement Factory]

PËRFITIMET E PRITURA			ZBATIMI
Sasia i gëlqerorit të rrëzuar nga pusi duhet të rritet nga 36.0 ton/ml në 48.21 ton/ml , me hapa të njëpasnjëshëm të shpimit si më poshtë: (Modifikimi: Distanca midis puseve në rresht dhe distanca midis rreshtave të puseve)			I menjëhershëm
Emërtimi	Para modifikimit	Mbas modifikimit	
Distanca midis puseve te shperthimit ne rresht.	4.2 m	5.0 m	
Distance midis rreshtave të puseve	4.0 m	4.5 m	
Lartësia e shkallës	12m	12 m	
Gjatësia e tejshpimit	2.0 m	2.0 m	
Gjatësia totale e pusit të shpimit	14.0 m	14.0 m	
Pesha specifike e gurit gëlqeror në vend (in situ)	2.5 ton/m ³	2.5 ton/m ³	
Vëllimi i shkëmbit të rrëzuar nga një pus	504 ton/pus	675 ton/pus	
Vëllimi i shkëmbit të rrëzuar nga një metër linear pus	36.0 ton/ml	48.21 ton/ml	
Diametri i pusit të shpimit	115 mm	115 mm	
Gjatësia e mbushjes me lëndë plasëse	11 m	11 m	
Gjatësia e mbushjes me material taposës	3 m	3 m	
Rritja e prodhimit, në metër të shpimit, do të rezultojë me një kursim të: - Me objektivin fillestar: 0.0135 USD / ton, duke rezultuar me një kursim vjetor, prej; 20 250 USD në vit - Pas optimizimit të plotë: 0.0199 USD / ton, duke rezultuar me një kursim vjetor prej 29 919 USD në vit (ose 3 201 413,16 lek/vit)			
AKTIVITETET KRYESORE TË PUNËS			KTHIMI (Vite)
- Rregjistrimi kompjuterik i parametrave të shpimit - Formulimi i procedurave për arritjen e objektivit - Ndryshimi gradual, në hapa të njëpasnjëshëm, në modelin e shpimit - Demonstrimet e shpërthimeve për të arritur prodhim optimal - Sigurimi i thellësisë të saktë të pusit të shpërthimit dhe shmangiet e shpimeve të tepërta, - Inklinimet e shpimit të puseve 5⁰÷ 7⁰			Investimi është i përfshirë
SHËNIME			REFERIMI
Shënim: Është vlerësuar duke marrë parasysh koston ekzistuese të shpimit prej 0.17 USD / ton (ose 18.36 lek/ton, ose 12.36 %) gur gëlqeror, kurse pas modifikimit koston ekzistuese të shpimit prej 0.1296 USD / ton (ose 14 lek/ton ose 11.86 %)), pra kemi një zvogelim te kosos se shpimit, mbas modifikimit, në masën 23.76 %			Kompania ka furnizuar të dhënat

10.2.2 PËRFITIMET NGA MODIFIKIMI

PËRFITIMI EKONOMIK

- Kursim në gjatësi shpimi në karrierën e Fushë Krujës, $N_{1, \text{pus}} = 3000$ puse në vit - $N_{2, \text{pus}} = 2222$ puse në vit = **10892 ml** shpim ose **778** puse shpimi me pak në vit.
- Kursimi prej; $\Sigma L_1 = 42\,000$ ml shpim në vit - $\Sigma L_2 = 31108$ ml shpim/vit = **10892 ml/vit**
- Kursimi në orë pune: $10\,892$ ml/vit me 20 ml/orë = **544.6** më pak orë shpimi në vit,
- Kursim sasie lëndë plasëse prej; $\Sigma Q_{1,LP} = 309\,000$ kg lëndë plasëse/vit – $\Sigma Q_{2,LP} = 228\,866$ kg/vit lëndë plasëse = **80134 kg lëndë plasëse/vit**,
- Për një harxhim orar të lëndës djegëse te makines shpuese; $= 28$ litra/orë = $15\,248.8$ litra naftë në vit,
- Çmimi i naftës 160 lekë/litër
- Të ardhurat që kursehen nga karburanti = **2 439 808 lekë/vit ose 22 590.81 USD/vit**
- **Kostoja totale** zvogëlohet 0.2020 USD/ton (ose 21.614 lekë/ton) gur gëlqeror ose 0.3636 USD/m³ (ose 30.9052 lekë/ton) ose **18.31%**,
- Konsumi specifik i lëndës plasëse para modifikimit; $q_{1,LP} = 0.20436$ kg/ton, ose **$q_{LP} = 0.3678$ kg/m³**,
- Konsumi specifik i lëndës plasëse mbas modifikimit; **$q_{2,LP} = 0.15259$ kg/ton, ose 0.27466 kg/m³**
- **Diferenca e konsumit specifik të LP është: $\Delta q = 0.05177$ kg/ton ose 0.09314 kg/m³**
- **PËRFITIM VJETOR TOTAL, prej; 416 722 USD/vit ose 25.32 %**

PËRFITIMET MJEDISORE MBAS MODIFIKIMIT:

Nga pikëmpamja e ndikimit në mjedis:

- Kemi një zvogëlim të madh të pluhurit që emetohet në mjedisin rrethues, sepse kemi 544.6 orë pune me pak në vit të pajisjes së shpimit, për pasojë emetimet e pluhurave dhe gazeve gjatë djegies do të ulen në masën 18.31% ;
- Kemi një zvogëlim të madh të lëndës plasëse që do të shpërthejë, sepse kemi 778 puse shpimi me pak dhe do të shpërthejë rreth $80\,134$ kg lëndë plasëse me pak në vit, me një kursim në masën 25.93% .

Në këndvështrimin tjetër në atmosferën e karrierës do të kemi:

- Me pak gazra të emetuara nga shpërthimi i lëndës plasëse (NO_x , CO_x , H_2S , SO_2);
- Me pak vibrime të terrenit, të cilat do të jenë më të ulta se standardet kombëtare dhe ndërkombëtare, kjo e përmirësuar ndjeshëm me përdorimin e sistemit NONEL të shpërthimit, duke arritur vlera të shpejtësisë pik të grimcave PPV shumë herë më të ulëta së vlerat e lejuara = 50 mm/sek, në karrierën e Fushë Krujës luhaten nga; 0.198 mm/sek për largësi 253 m deri në 19.51 mm/sek për largësi 110 m;
- Më pak zhurma në mjedisin e karrierës dhe përrreth saj
- Ulje të ndjeshme të flakërimit të copave të shkëmbit, në largësi pothajse inekzistente, përkatësisht; 5 m, 8 m dhe 10 m;
- Kursim në fuqinë punëtore që do të merret në realizimin e prodhimit dhe sigurinë në pune.

Tabela 10-3 Modifikimi i Pasaportës së shpim-plasjes dhe përfitimet përkatëse; $b = 4.2$ m bëhet $b_1 = 5.0$ m; $a = 4.0$ m bëhet $a_1 = 4.5$ m

[Burimi: Autori, përpunim i të dhëna nga Fushë Kruja]

Nr.	EMËRTIMI	Para modifikimit	Pas modifikimit	PËRFITIMET		SHËNIME
1	Lartësia e shkallës	12 m	12 m	-	-	
2	Gjatësia e pusit	14 m	14 m	-	-	
3	Gjatësia e tejshpimit	2.0 m	2.0 m	-	-	
4	Diametri i pusit të shpimit	115 mm	115 mm	-	-	
5	Gjatësia e mbushjes me lëndë plasëse	11 m	11 m	-	-	
6	Gjatësia e mbushjes me material taposës	3 m	3 m	-	-	
7	Distanca midis puseve të shpërthimit në rresht	$b = 4.2$ m	$b' = 5.0$ m			
8	Distance midis dy rreshtave të puseve	$a = 4.0$ m	$a_1 = 4.5$ m			
9	Pesha vëllimore e gurit gëlqeror në vend	2.5 ton/m ³	2.5 ton/m ³	-	-	
10	Sasia e lëndës plasëse në pus	103 kg/pus	103 kg/pus	-	-	
11	Këndi i puseve e shpimit	70°	70°			
12	Sasia e shkëmbit të rrëzuar nga një pus	504 ton/pus	675 ton/pus	171 ton	33,928%	
13	Sasia e shkëmbit të rrëzuar nga 1 ml pus	36.0 ton/ml	48.21 ton/ml	12.21 ton/ml	33,928%	
14	Konsumi specifik i LP para modifikimit	0.20436 kg/ton	0.15259 kg/ton	0.05177 kg/ton	33,928%	
15	Numri total i puseve të shpimit	3 000	2222	778 puse/vit	35,01%	
16	Gjatësia totale e puseve të shpimit	42 000 ml	31 108 ml	10 892 ml/vit	35,01%	
17	Sasia totale e lëndë plasëse	309 000 kg /vit	228 866 kg/vit	80 134 kg /vit		
18	Shpejtësia e shpimit; $v_{shp.}$	20 ml/orë	20 ml/orë	-	-	
19	Harxhimi orar i (karburantit)	28 litra/orë	28 litra/orë	-	-	
20	Kursimi në orë pune;	2100 orë/vit	1555,4 orë/vit	544.6 orë/vit	35,01%	544.6 orë/vit më pak orë shpimi
21	Harxhimi orar i karburantit të makinës shpuese	58 800 litra /vit	43 551,2 litra /vit	15 248.8 litra/vit	35,01%	15 248.8 litra naftë në vit
22	Të ardhurat që kursehen vetëm nga karburanti (Çmimi = 160 lekë/liter)	9 408 000 lekë	6 968 192 lekë	2 439 808 lekë	35,01%	2 439 808 lekë
	Kostoja totale	148.5 lekë/ton	118.496 lekë/ton	30.004 lekë/ton 0,27781 USD/ton	25,32%	45 006 000 lekë/vit 416 722 USD/vit

Shënim:

Në tabelën e mësipërme është kryer një modifikim në dy nga parametrat pasaportës së shpim plasjes: Distanca midis puseve të shpërthimit në rresht ($b = 4.2$ m bëhet $b' = 5.0$ m) dhe distanca midis dy rreshtave të puseve ($a = 4.0$ m bëhet $a' = 4.5$ m), duke na rezultuar një përfitim vjetor në koston totale, prej: 416 722 USD/vit ose 45 006 000 lekë/vit, por përfitime më të mëdha ka edhe në aspektet e ndikimit në mjedis, si reduktim të emetimit të gazrave nga djegia e karburantit nga pajisjet dhe makineritë që operojnë në karrierë dhe shpërthimi i lëndëve plasëse, të zhurmave, vibrimeve, uljen ndjeshëm të distancës së flakërimit të copave të shkëmbit dhe rritje të sigurisë së njerëzve dhe pajisjeve që punojnë në karrierë dhe përrreth saj.

Tabela 10-4 Matrica e Aktiviteteve – Elementët Kryesorë të Kostos së Prodhimit

[Burimi: Autori, të dhëna nga Fushë Kruja]

Aktiviteti	Veprimet e mundshme të përmirësimit	Implikimet (+)	Implikimet (-)
Vendosja e karrieres	Vendosja e Thyerësit në zonën e karrierës në pjesën jug perendimore të saj	- Avantazhi i zvogëlimit të distancës nga ajo ekzistuese; - Kursim në koston e transportit të gurit gëlqeror; - Përdorimi i gurit gëlqeror substancial të bllokuar nga thyerrsi ekzistues.	Afati i rimbursimit prej 4 vitesh
Shpimi	Përdorimi pajisjes shpuese të tipit Atlas Copco Silenced Smart Rig	- Kursim në koston e karburantit në masën 50 % (30% i përket platformës shpuese & 20% operatorit) të gurit gëlqeror; - uljen me 65 % të sasisë së vajit që pompohet dhe me 50 % numrin e tubave hidraulikë; - uljen e emetimeve të CO₂; - Reduktim të zhurmës me 10 dB; - Reduktim të distancës së degjimit te pajisjes shpuese nga veshi i njeriut nga 500÷1400 m në 150÷400 m - Kabinë komforte me ajër të kondicionuar dhe filtra për pluhurin; - Kursim karburanti, me nje harxhim orar 18 litra/orë, me tendence drejt 10 litra/orë; - Rritja e shpejtësisë së shpimit 20÷40 ml/orë.	- Përmirësimi i masave të monitorimit; - Investime të larta në makinë shpuese; - Kërkon personel të kualifikuar.
	Ndryshime në gjeometrinë e shpimit	- Kursim në koston/ton të gurit gëlqeror 25.32 %; - Rritja e rendimentit të shpimit / ml; - Reduktim të konsumi specifik te LP, me 0.5177 kg/ton ose 33.928 %; - Ritje te sasise se gurit gelqeror të rrëzuar nga një pus, me 171 ton/pus ose 33.928%; - Rritja e sasisë të gurit gëlqeror të rrëzuar nga 1 ml pus, nga 36.0 ton/ml në 48.21 ton/ml; - Redukimin e numrit total te puseve të shpimit, nga 3 000 puse/vit në 2222 puse/vit; - Kursim të sasise totale e lëndë plasëse me 80 134 kg /vit - Kursimi në orë pune; 544.6 orë/vit me pak; - Kursim ne harxhimi orar i karburantit të makinës shpuese, me 15 248.8 litra/vit.	Përmirësim në monitorimin e operacioneve
	Përdorimi i makinës shpuese të	Pastrimi i pluhurit të pusit normalisht bëhet me shpejtësi	Investime të larta në makinë

	pajisur me njësinë e kapjes së pluhurit	- maksimale të ajrit; - Operatori mund të rregullojë shpejtësinë e rrjedhjes nga 0 në 100 %; - Mbledhja e pluhurit me pompën e vakumit; - Lidhja e pluhurit, duke bërë lagjen e tij.	
Shpërthimi	Përdorimi i AN-FO klasike & me Sistemin NONEL	- Një pafundësi kombinimesh lidhur me kohë vonesat; - Mundësia e shpërthimit të një numëri shumë të madh puse shpimi; - realizohen plasje për çfarëdo lloj kushtesh atmosferike; - Flakërimi i copave të shkëmbit të copëtuar i zvogëluar në mënyrë drastike, 4.5 deri deri 8 m; - Ulje të vibrimeve të terenit; - Reduktim të zhurmave me 10 dB.	- Kostoja e përdorimit të kapsolave NONEL është me e lartë - Kerkon personel të kualifikuar
	Përdorimi i AN-FO Briquet & me Sistemin NONEL	- Reduktim të koston se lëndes plasese AN-FO Briquet me e lirë me 11.01 %. - AN-FO Briquet nuk përmban sqfur dhe azot, për pasojë kemi një reduktim drastik të NO_x, CO,SO₂ , H₂S dhe gazeve serrë Ekologjikisht, përdorimi i briketave të biomasës prodhon shumë më pak gazra serrë, veçanërisht, CO₂ dhe NO_x në masën 13.8% në 41.7%	Kostoja e përdorimit të kapsolave NONEL është me e lartë krahasur me atë elektrik me disa raste (6÷7 USD/pus)
	Ndryshimin vetëm intervalin e kohë vonesave midis rreshtave nga 65 ms ne 90 ms (ne funksion të kohë vonesave e kapsollave NONEL dhe ngadalësuesve sipërfaqësore	- Reduktim i flakërimin të copave të shkëmbit të copëtuar në mënyrë drastike (përkatësisht; nga 200, 274 dhe 300, në 10, 16 dhe 8); - Reduktim të dridhjeve të terenit (të shpejtësive pik të grimcave, përkatësisht; nga 37 mm/sek, 42 mm/sek dhe 40 mm/sek, në 13 mm/sek, 16 mm/sek dhe 8 mm/sek); - Reduktim të nivelit të zhurmave në teren (përkatësisht; nga 145dB, 143 dB dhe 140 dB, në 125 dB, 120 dB dhe 115)	- Kostoja e përdorimit të kapsolave NONEL është me e lartëkrahasur me ate elektrik me disa raste (6-7 USD/pus) - Kërkon personel të kualifikuar
Gërmimi & Ngarkimi	Reduktimi i konsumit të naftës në ekskavatorët	Kursim në koston e gërmimit dhe ngarkimit	- Kostoja e përmirësimeve të makinerive - Kostoja e instalimit të autoturbinave - Përpjekjet e planifikimit dhe mbikëqyrjes për të minimizuar zhvendosjen dhe

			lëvizjet boshe të ekskavatorëve
	Përdorimi i pajisjeve ngarkuese me kapacitete të përshtatshëm	- Konsumi i ulët i karburantit - Produktivitet i lartë	Investime të larta
	Përdorimi i pajisjeve ngarkuese elektrike	- Ndikimet në mjedis janë inekzistente - Produktivitet i lartë	Investime të larta
Transportimi	Reduktimi i konsumit të naftës të kamioneve të transportit	Kursim në koston e transportit	- Kostoja drejt përmirësimit të zonës së ngarkimit - Monitorimin i Mbylljes
	Përdorimi i kamionëve me kapacitete të përshtatshëm	- Konsumi i ulët i karburantit - Produktivitet i lartë	Investime të larta
	Përdorimi i transportierëve me rrip për transportin e brendshëm dhe të jashtëm	- Ndikimet në mjedis janë pothuajse inekzistente - Produktivitet i lartë - Nuk kanë ndikime në mjedis - Kosto e ulët për njësi prodhimi	- Investime fillestare të larta - Ndikim visual në mjedis - Përmirësimi i masave të monitorimit - Kërkon personel të kualifikuar
	Përdorimi i pajisjeve me kapacitet të lartë me veshje të karrocereve me shtresa gome apo poliretani (kamionët “Metso”)	Redukim të zhurmave gjatë ngarkimit dhe shkarkimit në masën 30 %	Investime të larta
Transferimi i shërbimeve	- Trajtimi i gomave - Kontrolli i makinerive - Kontrolli i linjës së transmetimit - Analiza e punës - Përzjerja ANFO	Kursimin e koston (Shpenzimeve) për fuqinë punëtore	- Rritja e mbikëqyrjes - Kostoja e transferimeve

KAPITULLI 11

PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME

11.1 PËRFUNDIME

1. Shfrytëzimi sipërfaqësor i gurit gëlqeror në zonën e Krujës është shoqëruar me dëmtime të konsiderueshme të sipërfaqes së tokës, ndryshime të rëndësishme të peizazhit dhe ndikime në kushtet hidrologjike dhe hidrogeologjike, shoqëruar shpesh me ndotje dhe keqpërdorim në mënyrë të përsëritëshme të tyre, dhe si rrjedhojë, ky fenomen përfaqëson një problem shumë shqetësues, që përkeqësohet dita ditës, duke shtruar para shkencës sfidën për zgjidhje.
2. Metodikat e shfrytëzimit minerar nuk marrin parasysh në shkallë të mjaftueshme kuadrin ligjor egzistues vendas dhe të huaj, për mbrojtjen e mjedisit, nuk zbatohen në mënyrë korrekte, janë të pamjaftueshme, dhe shpesh, nuk i për afrohen direktivave të Komunitetit Europian dhe nuk sigurojnë mbrojtjen efektive të mjedisit.
3. Procesit të mbylljes së minierave i nevojitet një bazë ligjore mbështetëse e mirë përcaktuar, njësi të specializuara, fonde të mjaftueshme, të dhëna të gjithanëshme dhe të plota, si dhe projekte të rehabilitimit të mjedisit.
4. Në të gjitha minierat e vendit tonë (sipërfaqësore dhe nëntokësore) ka mjaft punime të vjetra të braktisura, të padokumentuara, të cilat mund të bëhen burim rreziqesh për objektet e ndërtuara mbi to, infrastrukturën e zonës dhe banorët ku ato ndodhen. Mos vlerësimi dhe mos respektimi i kontureve të zonave të rrezikshme, lëvizja e shkëmbinjëve dhe dalja e hinkave në sipërfaqe, janë tashmë fakte negative të pranishme dhe seriozisht kërcënuese.
5. Proceset e monitorimit të emetimit të gazrave, pluhurit, zhurmës, vibrimeve, flakërimi i copave të shkëmbit në zonën e karrierës së Fushë Krujës dhe mjedisin rrethues, kanë dhënë vlera të ulta të parametrave përkatës, të cilat janë brenda standardeve vendase dhe ndërkombëtare.
6. Metoda origjinale FOLCHI, si një metodë sasiore, në rastin klasik përdoret për analizimin e ndikimeve në mjedis, duke u përqëndruar kryesisht në aspektet teknike dhe operacionale të aktiviteteve minerare dhe ndikimin e tyre në mjedis. Metoda Folchi e Modifikuar, për rastin e karrierës së Fushë Krujës është konceptuar në një mënyrë të tillë, që përveç efekteve operacionale të aktiviteteve minerare, është në gjendje të analizojë dhe efektet social - kulturore.
7. Kostoja operative në karrierë përfaqësohet nga një vlerë optimale gjithëpërfshirëse e parametrave tekniko-teknologjike dhe atyre ambiental.
8. Aplikimi i garancisë mjedisore përfaqëson një vlerë financiare të rëndësishme për ti paraprirë rehabilitimit progresiv apo përfundimtar të një zone, që i është nënshtruar shfrytëzimit dhe për këtë arsye adresimi i këtyre fondeve, në zonat me mundësi më të

mëdha të integritetit edhe të elementëve të infrastrukturës dhe ato natyrore, për rehabilitim të suksesshëm, përbën një prioritet kombëtar.

9. Aplikimi i rehabilitimit progresiv të hapësirës së shfrytëzuar në karrierën e Fushë Krujë dhe në ato të zonës përreth (Fushë Krujë, Borizanë, Priska, Vega, Salillari, etj) dhe në shumë karriera të gurit gëlqeror të vendit tonë, duke përdorur florën vendase dhe praktikën më të mira kombëtare dhe ndërkombëtare të rivegjetimit dhe mbylljes së karrieraeve ka qënë i suksesshëm.

11.2 REKOMANDIME

Duke vlerësuar situatën në zonën e studiuar, si dhe duke marrë në konsideratë gjendjen në të gjitha minierat e vendit tonë me qëllim përmirësimin e kësaj situate në kuadër afat shkurtër dhe afat gjatë do të rekomandojmë si më poshtë:

1. Realizimi i një studimi kombëtar me një bazë të dhënash mjedisore, duke përdorur Sistemin e Informacionit Gjeografik (GIS), me objektiv përcaktimin nivelit të dëmeve të shkaktuara dhe marrjen e masave për ruajtjen e mjedisit nga aktiviteti minerar, përbën një nga rekomandimet kryesore.
2. Amendimi i Ligjit minerar Nr. 10304, datë 15/07/2010 “Për sektorin minerar në Republikën e Shqipërisë”, dhe akteve nënligjore në zbatim të tij, ku të përfshihen elementë të rinj të shfrytëzimit minerar, duke pasur si objektiv një trajtim të veçantë për ruajtjen e mjedisit, në përputhje me Direktivat e Bashkimit Europian. Përditësimi i Strategjisë së zhvillimit të industrisë minerare dhe planifikimin minerar në përputhje me atë territoriale dhe mjedisore.
3. Hartimi, miratimi dhe zbatimi i Metodikave dhe Rregulloreve të reja për shfrytëzimin minerar, duke mbajtur parasysh mbrojtjen e mjedisit nga shfrytëzimi minerar, shoqëruar me punime të ndryshme gjeofizike dhe topo-makshajderike, me qëllim eliminimin e Rrezikut Minerar.
4. Me qëllim rehabilitimin e sipërfaqeve të dëmtuara nga aktiviteti minerar në zonën e Krujës dhe gjithë vendin, rekomandojmë krijimin e “Fondit Kombëtar për Rehabilitimin e minierave të braktitura dhe të mbyllura”, kontributorët do të jenë; kompanitë, Qeveria Shqipëtare, Bashkimi Europian, Agjencitë e Huaja dhe OJF- të.
5. Me qëllim ruajtjen e cilësisë së ajrit rekomandojmë monitorimin e cilësisë së ajrit, në të gjithë karrieraeve të vendit tonë dhe në territorin e Krujës, duke vendosur stacione stacionare automatike të monitorimit, të pajisura me sisteme sinjalizimi vizive dhe zanore.
6. Koordinimi midis institucioneve qendrore dhe vendore, për vlerësimin e kushteve mjedisore, që lidhen me cilësinë e ajrit dhe masat ndaj ndryshimeve klimatike dhe marrjen e masave teknike dhe organizative për eliminimin apo zbutjen e tyre, përfaqëson një drejtim të rëndësishëm në këtë fushë.
7. Masat për mbrojtjen e mjedisit nga zhurmat dhe pluhuri duhet të përqëndrohen në:
(a) reduktimin e emetimeve në burim; (b) parandalimin e përhapjes në mjedis dhe (c)

nëse është e nevojshme, masa për krijimin e kushteve të përshtatshme të jetesës, për punonjës dhe elementet e mbiekspozuara të infrastrukturës.

8. "Rehabilitimi i karrierave të braktisura" dhe të reja, duhet të jetë një pjesë e qartë dhe e drejtpërdrejtë e rëndësishme e lejes mjedisore të miratuar nga AKM dhe ligjit minerar nga AKBN. Ajo duhet të përfshijë filozofinë se, "ndotësi pagan".
9. Raporti i monitorimit duhet të plotësojë kërkesat e legjislacionit, informimin e palëve që marrin pjesë në procesin e planifikimit dhe monitorimit të zbatimit të Planit (vendim-marrësit), informimin e publikut, që preket nga Plani.
10. Për rehabilitimin e ambjentit të dëmtuar nga shfrytëzimi me karrierë do të rekomandojë Aplikimin e rehabilitimit mjedisor progresiv.
11. Plani i monitorimit minerar dhe post minerar të ndikimeve mjedisore, duhet të përmbajë analizën e elementeve, të tillë, si: biodiversiteti, popullsia, shëndeti publik, fauna, flora, toka, uji (sipërfaqësor dhe nëntokësor), ajri, faktorët klimatikë, asetet e prekshme, trashëgiminë kulturore (përfshirë trashëgiminë arkitektonike dhe arkeologjike), peizazhin, lidhja mes këtyre faktorëve dhe identifikon autoritetin dhe përgjegjësinë për matjen e çdo indikatorit mjedisor të propozuar.
12. Në rastin kur përdoret Metoda origjinale FOLCHI, për analizimin e ndikimeve mjedisore, rekomandoj që ajo të përqëndrohet kryesisht në aspektet teknike dhe operacionale të aktivitetëve minerarë si dhe koordinimin e tyre me efektet mjedisore dhe sociale.
13. Optimizimi i proceseve të punës, për uljen e kostos totale të prodhimit dhe zbutjes së ndikimeve mjedisore, duhet të shihet si një proces gjithëpërfshirës i të gjitha kostove të operacioneve kryesore në karrierë dhe jo si një suboptimizim i tij, me qëllim që të sjellë fitime maksimale për kompaninë.
14. Rekomandohet organizimi i takimeve të veçanta me pushtetin qendror, pushtetin lokal, donatorët, OJQ dhe grupet e interesit, për të sensibilizuar ato, lidhur me rreziqet, që i kanosen kësaj zone nga karrierat e mbyllura dhe të braktisura, me qëllim sigurimin e fondeve të rehabilitimit.

REFERENCAT

- Antoniadou. A, Kefalas.T, et al, (2005).** Setting rehabilitation priorities for abandoned mines of similar characteristics according to their visual impact: The case of Milos Island, Greece.
- Ashtiani. M. (2005).** “Environmental considerations in the mines”. Paper presented at the 1st. Environmental Considerations in the Mines, National Conference, Kerman, Iran, pp. 30-38.
- Bloggett S. Kuipers J. R., (2002).** “Technical report on underground hard-rock mining: subsidence and hydrologic environmental impacts”. Center for Science in Public Participation, pp. 36–38.
- Carroll, (1987).** “Creativity in Australia Revisited”, John Carroll & Noel Howieson First published: March 1987 <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1987.tb00455.x>.
- Chambon.C. (1991).** Statistique dans la mine. CESTEMIN NANCY 1991, (Chapitre 1-6).
- Charbonnier, (2001).** “Management of mining, quarrying and ore-processing waste in the European Union”, Study made for DG Environment, European Commission Co-ordination by P. Charbonnier December 2001 BRGM/RP-50319-FR.
- D. Jahed Armaghani & M. Hajihassani et al. (2013).** “Blasting-induced flyrock and ground vibration prediction through an expert artificial neural network based on particle swarm optimization”,
- Damigos & Kaliampakos, (2003).** Environmental Management-Law. Presented in Environmental Health 2003 International Conference, Catania, Sicily, September 2003.
- Department of Environment–Commonwealth of Australia, (1998).** “Noise, Vibration and Airblast Control”. ISBN 0 642 54510 3.
- DGMS-Circular-(1997)-on-Vibration.** Damage of structures due to blast induced ground standardisation of damage criteria Linder-Indian conditions. Permissible standards for different type of structures have been arrived at.
- Dhekne P. Y, (2015).** Environmental Impacts of Rock Blasting and Their Mitigation. International Journal of Chemical, Environmental & Biological Sciences (IJCEBS) Volume 3, Issue 1 (2015) ISSN 2320–4087 (Online).
- Dick, et al., (1983).** Explosives and blasting procedures manual, Information Circular 8925, U.S. Bureau of Mines, U.S. Department of the Interior, Washington, D. C.
- Dudka S., Adriano D.C, (1997)** “Environmental impacts of metal ore mining and processing”: a review. J Environ Qual 26, pp. 590–602.
- Dushi. E & Ing. Nenaj. S, (2013).** Final Report “Monitoring of seismic vibrations, Monitoring Blast Vibration” – Antea Cement Sh.a, 2013.
- Enis, (1974).** Rehabilitation of abandoned quarries: open spaces or development projects . damage caused by quarries, in order to enable new land uses.
- EPA, (2006).** Present the emission standards for marine diesel engines. For Category 1 and Category 2 engines, they will remain mandatory through 2006; EPA standards supersede the Annex VI limits for these engines.
- F. Diamanti, etj. (1997).** Harta tektonike e rajonit në të cilin bën pjesë edhe vendburimi i gëlqeroreve "Zalle", Fushë Krujë.
- Fernandez-Ga'lvez et al. (2007).** “A simple methodology for the evaluation of groundwater pollution risks”. Sci Total Environ 378, pp. 67–70.
- Folchi, R., (2003).** “Environmental impact statement for mining with explosives: a quantitative method”, In: I.S.E.E 29th Annual Conference Explosives and Blasting Technique, Northville, Tennessee, U.S.A., February 2–5. roberto.folchi@nitrex.it.
- Gang dhe Langmuir (1974); Barnes (1979); Daskalakis dhe Helz (1999).** Sulfidic Sediments and Sedimentary Rocks.
- Gobling, S., (2001).** “Entropy Production as a Measure for Resource Use Applied to Metallurgical Processes”, In: The Science and Culture of Industrial Ecology (ISIE Conference).
- Goskolli. E, (1996).** “Burimet e pluhurit në minierat tona, përcakimi i regjimit dhe parametrat të ajrimit për eliminimin e tyre”.
- Grup Autorësh, (Viti 2002).** Harta gjeologjike e rajonit të studimit, marrë nga harta gjeologjike e Shqipërisë në shkallën Sh 1:200 000.
- Gunn & Gagen, (1987).** Limestone quarrying and sinkhole development in the English Peak District.

- Gunn, J., Bailey, D. Gunn, J. & Bailey, D. (1993).** Limestone quarrying and quarry reclamation in Britain. *Environmental Geology*, 21, 167–172.
- Hancock dhe Turley (2006), Maescotti et al.(2008).** “Influence of soil mineralogy and chemistry on fungi and plants in a waste-rock dump from the Libiola mine (Eastern Liguria, Italy)”.
- Hans Fernberg, (2015).** “Surface Drilling”, from Atlas Copco”.
- Haska, H. (2011).** Monitorimi post minerar i sipërfaqes së rehabilituar, Borizanë, Krujë.
- Hobbs S. L.; Gunn J. (1998).**The hydrogeological effect of quarrying karstified limestone: options for prediction and mitigation *Quarterly Journal of Engineering Geology and Hydrogeology*, 31, 147-157, 1 May 1998, <https://doi.org/10.1144/GSL.QJEG.1998.031.P2.10>
- Howard dhe Cameron, (1998).** Emissions of gas and dust form Livestock
- Hoxha, E, (2004).** “Mbrojtja dhe Rehabilitimi i ambientit të dëmtuar nga shfrytëzimi minerar. Dëmtimi i objekteve të infrastrukturës, tokave bujqësore dhe pyjeve të ndikuara nga shfrytëzimi minerar në Rajonin e Rehovës (Korçë). Perspektiva e rigjenerimit të dëmeve të sjella “,Tiranë.
- Indian Standard, (1973).** Criteria for safety and design of structures subjected to underground blast, ISI. IS-6922.
- Ishikawa, Kaoru (1976).** “*Guide to Quality Control. Asian Productivity Organization*”. ISBN_92-833-1036-5.
- Jarvis, Adam P., Younger, Paul L. (2000).** “Broadening the scope of mine water environmental impact assessment”: a UK perspective. *Environmental Impact Assessment Review* 20 (1), 85–96.
- Jimeno et al. (1995).** “A review of “Drilling and Blasting of Rocks (1995)”: Carlos Lopez Jimeno, Emilio Lopez Jimeno, Francisco Javier Ay-ala Carcedo, A.A. Balkema, P.O. Box 1675, 3000 BR Rotterdam, Netherlands.
- Kestner,(1994).** Since the noise pollution and the dust emission were identified as the major and implemented dust control plan can reduce impacts from.
- Kovacevic, Ž. et al, (2013).** Calculation of drilling and blasting parameters for quarry "Dobrnja", near Banja Luka”, *Archives for Technical Sciences* 2013, 9(1), 35-42.
- Krekeler et al. (2007).** Investigations of subsurface flow constructed wetlands and associated geomaterial resources in the Akumal and Reforma regions, Quintana Roo, Mexico.
- Langefors U., Kihlstrom B., (1978).** “The modern techniques of rock blasting”. (John Wiley and Sons, Inc., New York), 438.
- Langer dhe Kolm, (2001).** Potential Environmental Impacts of Quarrying Stone in Karst- A Literature Review, This publication is only available online at: <http://geology.cr.usgs.gov/pub/ofrs/OFR-01-0484>.
- Langer, (2001).** Potential environmental impacts of quarrying stone in karst: a literature review. US Department of the Interior, US Geological Survey.
- Leopold, L.B., Clarke, F.E., Hanshaw, B.B., Balsley, J.R., (1971).** “A procedure for evaluating environmental impact”. Geological Survey Circular 645. Government Printing Office, Washington, D.C., 13 p.
- Majstorovic, S., Malbašić, (2013).** “Uvod u rudarstvo, Prijedor”.
- Metso Minerals & Tamrock Studies, (2013).** Minimizing Quarrying Costs by Correct Shotrock Fragmentation and In-pit Crushing.
- Mirmohammadi et al. (2007).** “An efficient optimal algorithm for the quantity discount problem in material requirement planning” Article in *Computers & Operations Research* 36(6):1780-1788 June 2009 with 40 Reads DOI: 10.1016/j.cor.2008.05.003.
- Monenco, (1989).** “Guidelines for Mine Haul Road Design”.
- Moore dhe Richards, (1999).** Effects of Mine Blasting on Residential Structures. Article in *Journal of Performance of Constructed Facilities* 19(3).
- MSHA, (2002a).** MSHA’s Accident Prevention Program, Safety Ideas, “Use of Face Profiling.” [http://www.msha.gov/accident_prevention/ideas/face.htm], April 30, 2002.
- MSHA, (2002b).** Flyrock .communication, inspection prior to loading and firing the blast, removing employees from the blast area, cuttings.
- Nicholas D., (1993).** “Selection Procedure. Mining engineering handbook”, Hartman H, SME, New York, pp. 2090–2105.

- Nicholas D., Mark J., (1981).** “Feasibility study-selection of a mining method integrating rock mechanics and mine planning”. 5th Rapid Excavation and Tunneling Conference, San Francisco, Vol. 2, pp. 1018–1031.
- NIOSH (1995).** “Healthy People 2000” Review, 1995-96: National Health Promotion and Disease, By Kathleen M. Turczyn, Richard J. Klein.
- O’Hara, T. Alan and Suboleski, Stanley C., (1992).** Costs and cost estimation, Chapter 6.3 in Hartman, Howard, L., senior ed., SME mining engineering handbook, 2nd edition: Littleton, Colorado, Society for Mining, Metallurgy, and Exploration, Inc., v. 1, p. 405- 424.
- Pereira et al. (2008).** Chromate causes sulfur starvation in yeast. *Toxicol Sci* 106(2):400-12.
- Rawat & Sunayna Kalra, Holtec Consulting (2017).** Quarry Optimisation “Increased competition and the spiraling cost of cement production are leading cement manufacturers to identify avenues for reducing costs of input materials”. [www.holtecnet.com/holtecdocs/Technical Papers/p_2011_7. pdf](http://www.holtecnet.com/holtecdocs/Technical%20Papers/p_2011_7.pdf).
- Samimi Namin et al. (2008).** A new model for mining method selection of mineral deposit based on fuzzy decision making. *Southern African Institute of Mining and Metallurgy (SAIMM)*, 108, pp. 381–391.
- Saraci, L, Etj, (2016 & 2006).** “Studimi tekniko –ekonomik dhe projekti i shfrytëzimit të mineralit të gurit gëlqeror në Objektin “ Zallë “, Fushë Krujë, rrethi Krujë.
- Saraci, L, Etj, (2016 & 2006).** “Studimi tekniko –ekonomik, projekti i shfrytëzimit të mineralit të gurit gëlqeror dhe Plani Perfundimtar i Mbylljes dhe Rehabilitimit Mjedisor, në Objektin “ Zallë “, Fushë Krujë, rrethi Krujë.
- Seferaj, N, Etj; (2016 & 2006).** Antea Cement, sh.a, “Studimi tekniko –ekonomik , projekti i shfrytëzimit të mineralit të gurit gëlqeror dhe Plani Perfundimtar i Mbylljes dhe Rehabilitimit Mjedisor në Objektin te gurit gelqeror “Borizanë, Krujë”, 2016.
- Sengupta, (1993).** *Econometrics of Information and Efficiency*. ISBN 978-94-015-8202-5.
- Shu et al. (2001).** Environmental Considerations in the Mines, National Conference, Kerman, Iran, pp. 30–38. Acidification of Lead/Zinc Mine Tailings and Its Effect on Heavy Metal Mobility. *Article in Environment International* 26(5-6):389-94·June 2001 with 46 Reads DOI: 10.1016/S0160-4120(01)00017-4.
- Smith and Williams (1996 a, b, p. I and II).** Factorial and Indicator Kriging Methods Using a Geographic Information System to Delineate Spatial Variation and Pollution Sources of Soil Heavy Metals, *Article in Environmental Geology* 42(8):900-909 January 2002 with 241 Reads DOI: 10.1007/s00254-002-0600-5.
- Stanton, W. (1966).** The impact of limestone quarrying on the Mendip Hills, Somerset. *Proceedings of the University of Bristol Speleological Society*, 11, 54–62.
- Taylor, H.K., (1986).** Article hard to very hard to find, available in Douglas Library under reference number TN1 I51 In this paper, Taylor explains the origins of Taylor's rule and discusses the applications and limitations of the rule. *Transactions of the Institution of Mining and Metallurgy*, v. 95, section A, p. 203-204.
- Verakis HC, Lobb TE (2003).** “An analysis of blasting accidents in mining operations”. In: *Proceedings of the 29th Annual Conference on Explosives and Blasting Technique*, Vol. 2, February 2 - 5, Cleveland, OH: International Society of Explosives Engineers, pp.119-129.
- Younger et al. (2005).** *Raising Boys’ Achievement*, Mike Younger and Molly Warrington with John Gray, Jean Rudduck, Ros McLellan, Eva Bearne, Ruth Kershner and Pat Bricheno University of Cambridge Faculty of Education.
- Yuan et al.,(2006).** Impact of quarry exploitation and disuse on pedogenesis. https://www.researchgate.net/publication/320041738_Impact_of_quarry_exploitation_and_disuse_on_pedogenesis