

IZVOD 1

RUDARSKI PROJEKT ZA PRIDOBITEV KONCESIJE ZA IZKORIŠČANJE

PRIDOBIVANJE TEHNIČNEGA KAMNA DOLOMITA V KAMNOLOMU KLANCE 2 S ŠIRITVIJO IN SANACIJO V OBČINI CERKNICA

Naročnik: **Gredin Markovec d.o.o.**
Markovec 31b
1386 Stari trg pri Ložu

Rudarski projektant: **GEOSTERN, PROJEKTIRANJE IN INŽENIRING, d.o.o.**
Boga vas 2
1296 Šentvid pri Stični

Številka projekta: **1/2026-ZS (RPZK)**
Datum: **maj 2026, dop. september 2026**

Direktor GEOSTERN d.o.o.:
Željko Sternad, univ.dipl.inž.rud. in geotehol.



Boga vas, maj 2026

Rudarski projektant: **GEOSTERN, PROJEKTIRANJE IN INŽENIRING, d.o.o.**
Boga vas 2
1296 Šentvid pri Stični
Matična številka: 3355071000, ID za DDV: SI31354572

Projektna dokumentacija:

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje

Pridobivanje tehničnega kamna dolomita v kamnolomu Klance 2 s širitvijo in sanacijo, v občini Cerknica

Investitor in nosilec
rudarske pravice: **GREDIN gradbeno in transportno podjetje Markovec d.o.o.**
Markovec 31B
1386 Stari trg pri Ložu

Površinski kop: **Kamnolom tehničnega kamna dolomita – Klance 2**

Številka projekta: **1/2026-ZS (RPZK)**
Datum: maj 2026

Odgovorni vodja
rudarskega projekta: **Željko Sternad, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.**
(IŠ 604-16/2006-9)



Odgovorni rudarski
projektant: **Željko Sternad, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.**
(IŠ 604-16/2006-9)

Sodelavci:

KAZALO:

IZJAVA INVESTITORJA	6
SEZNAM IN IZJAVA O UPOŠTEVANJU PREDPISOV IN LITERATURE	7
NAVEDBA UPORABLJENIH PREDPISOV O POŽARNEM VARSTVU	9
SEZNAM TEKSTUALNIH PRILOG	10
SEZNAM GRAFIČNIH PRILOG	11
DOKAZILAO RUDARSKEM PROJEKTANTU	12
IMENOVANJE OVRP IN ORP Z IZJAVO O IZPOLNJEVANJU POGOJEV IN DOKAZILOM	13
IZJAVA O UPOŠTEVANJU 101. ČLENA ZRUD-1	14
IZJAVA O UPOŠTEVANJU 104. ČLENA ZRUD-1	15
MNENJE SLUŽBE VPD	16
REVIZIJSKA KLAVZULA Z DOKAZILI IN DOKUMENTACIJO IZ POSTOPKA REVIDIRANJA	17
TEHNIČNI DEL	18
PROJEKTNANALOGA	19
1 UVOD	20
1.1 SPLOŠNO	20
1.2 PRAVICA IZVAJANJA RUDARSKIH DEL	20
1.3 PROSTORSKE PODLAGE	20
1.4 PREDLOG PP KLANCE 2	21
1.5 GLOBINA PRIDOBIVANJA	21
1.6 MINERALNA SUROVINA, KI JE PREDMET PRIDOBIVANJA	21
1.7 NAČIN IZKORIŠČANJA-ODKOPNA METODA	21
1.8 ČAS TRAJANJA KONCESIJE, DINAMIKA IZKORIŠČANJA	22
1.9 NAVEDBA DEJAVNOSTI, KI SE BODO OPRAVLJALE V ZVEZI S PRIDOBLENO MS IN DOVOLJENJE ZA OPRAVLJANJE USTREZNE DEJAVNOSTI	22
2 IZRAČUN ZALOG IN VIROV	23
2.1 METODA IZRAČUNAVANJA ZALOG IN VIROV	23
2.2 KRITERIJ KATEGORIZACIJE ZALOG IN VIROV	23
2.3 IZRAČUN BILANČNIH ZALOG PO METODI VZPOREDNIH PROFILOV	24
2.4 REKAPITULACIJA ZALOG IN VIROV	26
3 UMEŠTITEV V PROSTOR, STANJE PROSTORA	26
3.1 UMEŠTITEV V PROSTOR	26
3.2 STANJE PROSTORA	28
4 GEOLOŠKA ZGRADBA, GEOTEHNOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE ZNAČILNOSTI	33
4.1 SPLOŠNA GEOLOGIJA	33
4.2 SEIZMIČNOST TERENA	35
4.3 GEOMEHANSKE ZNAČILNOSTI NAHAJALIŠČA	35
4.4 HIDROGEOLOŠKE ZNAČILNOSTI NAHAJALIŠČA	36
4.5 INŽENIRSKO GEOLOŠKO KARTIRANJE	38
5 SOGLASJA K RUDARSKEMU PROJEKTU PRISTOJNIH SOGLASODAJALCEV	40
6 OBSTOJEČE STANJE	41
6.1 UREDITEV VSTOPNEGA PLATOJA	41
6.2 KOMUNALNI VODI, ODVODNJEVANJE, ZBIRANJE TER ODSTRANJEVANJE ODPADKOV	41
6.3 FORMIRANE ETAŽE	41
6.4 IZVEDENA SANACIJA	42
7 PREDVIDENE TEHNOLOŠKE REŠITVE	42
7.1 ODKOPNA METODA	42
7.2 DOLOČITEV SMERI ODPIRANJA IN ODKOPAVANJA	43
7.3 TEHNOLOŠKI CIKLUS	44
7.4 PARAMETRI ETAŽ	45
7.5 STORITVE ODKOPAVANJA	46
7.6 ŠTEVILO ZAPOSLENIH	46
7.7 STROJNE NAPRAVE	46
8 STABILNOSTNA ANALIZA	47
8.1 REZULTATI GEOMEHANSKIH RAZISKAV IN STABILNOSTNA ANALIZA ODKOPNIH PARAMETROV	47

8.2	REZULTATI STABILNOSTNE ANALIZE	47
8.3	KONTROLA PARAMETROV ETAŽ	50
9	IZVAJANJE PRIDOBIVALNIH DEL	51
9.1	RAZISKOVALNA DELA	51
9.2	PRIPRAVLJALNA DELA	51
9.3	TEHNOLOGIJA PRIDOBIVANJA DOLOMITA	52
9.4	PRERIVANJE, PREMETAVANJE IN TRANSPORT ODKOPANEGA MATERIALA	57
9.5	DROBLJENJE IN SEJANJE	58
9.6	ODVODNJEVANJE	59
9.7	OSKRBA Z ENERGIJO	61
9.8	ZAVAROVANJE KAMNOLOMA	61
9.9	POMOŽNI OBJEKTI	61
9.10	SPROTNA SANACIJA IN REKULTIVACIJA	62
9.11	KONČNA SANACIJA IN REKULTIVACIJA	62
10	VARSTVO KULTURNE DEDIŠČINE	65
11	VPLIVI NA OKOLJE IN NJIHOVO OMEJEVANJE	65
11.1	SPLOŠNI UKREPI ZA VARSTVO OKOLJA	66
11.2	VARSTVO TAL	66
11.3	VARSTVO VODE IN PODTALNICE	67
11.4	VARSTVO ZRAKA	69
11.5	VARSTVO PRED HRUPOM	69
11.6	VIBRACIJE	70
11.7	OHRANJANJE NARAVE	70
11.8	VARSTVO KRAJINSKIH ZNAČILNOSTI	70
12	UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU	70
12.1	SPLOŠNI VARNOSTNI UKREPI	71
12.2	VARSTVO PRED NARAVNIMI IN DRUGIMI NESREČAMI	71
12.3	POŽARNO VARSTVO	71
12.4	ORGANIZACIJA PRVE POMOČI	72
12.5	IZVAJANJE UKREPOV IZVAJALCA RUDARSKIH DEL ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI DELAVCEV	72
13	RAVANJE Z ODPADKI	80
	EKONOMSKI DEL	81

KAZALO SLIK, SKIC IN TABEL:

SLIKA 1: PRIKAZ POSTAVITVE PROFILOV	24
SLIKA 2: OBČINSKI PROSTORSKI NAČRT (OPN), PP KLANCE 2, NAMENSKA RABA PROSTORA LN (VIR: PISO)	26
SLIKA 3: LOKACIJA OBMOČJA (VIR: PISO)	27
SLIKA 4: SKICA PP KLANCE 2, NI V RAZMERJU (PODLAGA PISO)	28
SLIKA 5: PRIKAZ OBSTOJEČE PROMETNE INFRASTRUKTURE-KATEGORIZIRANE CESTE (VI	28
SLIKA 6: PRIKAZ OBSTOJEČE GOSPODARSKE INFRASTRUKTURE (VIR: PISO)	29
SLIKA 7: NAMENSKA RABA PROSTORA (VIR: PISO)	29
SLIKA 8: PRIKAZ ZAVAROVANIH OBMOČJI - NATURA 2000, EPO, ZO S SKICO PP; PRIKAZ NI V RAZMERJU (VIR: PISO)	30
SLIKA 9: PRIKAZ VAROVANIH GOZDOV ALI GOZDNIH REZERVATOV (VIR: PISO)	30
SLIKA 10: PRIKAZ VODOVARSTVENEGA OBMOČJA (OBSTOJEČE) (VIR: PISO)	31
SLIKA 11: PRIKAZ VODOVARSTVENEGA OBMOČJA (NAČRTOVANO) (VIR: PISO)	31
SLIKA 12: PRIKAZ OBMOČJI KULTURNE DEDIŠČINE (VIR: PISO)	32
SLIKA 13: PRIKAZ DRŽAVNIH PROSTORSKIH AKTOV (VIR: PISO)- V OBMOČJU PP NI OBSTOJEČIH ALI PREDVIDENIH	32
SLIKA 14: IZSEK IZ GEOLOŠKE KARTE SLOVENIJE VIR: PISO (NI V MERILU!)	33
SLIKA 15: IZSEK IZ GEOLOŠKE KARTE SLOVENIJE ; LIST POSTOJNA 1 : 100.000 (NI V MERILU!)	34
SLIKA 16: 3D POGLED KAMNOLOMA (ZAVRTENO, VIR: PISO)	38
SLIKA 17: STABILNE BREŽINE KAMNOLOMA KLANCE (ARHIVSKA SLIKA GEOSTERN, 2026)	39
SLIKA 18: STABILNA LOKALNA CESTA OB KAMNOLOMU LC 729154 (ARHIVSKA SLIKA GEOSTERN, 2026)	39
SLIKA 19: IZRAČUN STABILNOSTI BREZ UPOŠTEVANJA IZREDNEGA DOGODKA	48

SLIKA 20: IZRAČUN STABILNOSTI Z UPOŠTEVANJEM IZREDNEGA DOGODKA.....	49
SLIKA 21: IZRAČUN STABILNOSTI Z UPOŠTEVANJEM IZREDNEGA DOGODKA.....	49
SLIKA 22: SHEMATSKI PRIKAZ NAKLADANJA Z MINIRANJEM PRIDOBLENEGA MATERIALA Z NAKLADAČEM IN BAGROM NA KAMION	58
SKICA 1: PRIKAZ SPROTNE SANACIJE IZ SMERI SEVER - JUG, OD ZGORAJ NAVZDOL.....	42
SKICA 2 :PRISTOPNA ZEMLJIŠČA Z DOSTOPNIMI POTMI	43
SKICA 3:PRIKAZ VARIANTE VRTINE PRI RAZPOREDU ENE VRSTE MINSKIH VRTIN	55
SKICA 4: SKICA NEPREPUSTNE AB PLOŠČADI	60
SKICA 5: PRIKAZ NAPREDOVANJA ODKOPA NA NIŽJO ETAŽO	64
SKICA 6: PRIKAZ KONČNE SANACIJE KAMNOLOMA	64
SKICA 7: SHEMATSKI PREREZ SANIRANE ETAŽE (DETAJL)	65
TABELA 1: RAZVRSTITEV TAL V OBMOČJU PROJEKTIRANE TRASE.....	35
TABELA 2: PODATKI UPOŠTEVANI V STABILNOSTNI ANALIZI.....	47
TABELA 3: PORABA RAZSTRELIVA (VIR: BOŽIČ, B. MINIRANJE U RUDARSTVU, GRADBENIŠTVU I GEOTEHNICI. VARAŽDIN: GEOTEHNIČNA FAKULTETA, 1998, STRAN 66).....	54
TABELA 4: STROŠKI IZVAJANJA DEL.....	82
TABELA 5: KOLIČINE POTREBNE ZA IZVEDBO SANACIJE.....	82
TABELA 6: POPIS DEL IN OCENA STROŠKOV SANACIJE.....	83
TABELA 7: GIBANJE INFLACIJSKIH TOKOV 2024 - 2027.....	83
TABELA 8: OCENA STROŠKOV SANACIJE GLEDE NA INFLACIJO ZA CELOTNO DOBO OBRATOVANJA KAMNOLOMA.....	84

IZJAVA INVESTITORJA

Rudarski projektant: **GEOSTERN, PROJEKTIRANJE IN INŽENIRING, d.o.o.**

Boga vas 2,

1296 Šentvid pri Stični

Površinski kop: **Kamnolom tehničnega kamna dolomita – Klance 2**

Investitor: **GREDIN gradbeno in transportno podjetje Markovec d.o.o.**

Markovec 31B

1386 Stari trg pri Ložu

SEZNAM IN IZJAVA O UPOŠTEVANJU PREDPISOV IN LITERATURE

Pri izdelavi projektne dokumentacije

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje

Pridobivanje tehničnega kamna dolomita v kamnolomu Klance 2 s širitvijo in sanacijo, v občini Cerknica

Številka projekta/datum: **1/2026-ZS (RPZK), maj 2026, dop. september 2026**

so upoštevani in uporabljeni sledeči varstveni predpisi, predpisani tehnični normativi in splošno priznani normativi:

1. Zakon o rudarstvu (Uradni list RS, št. 14/14 – uradno prečiščeno besedilo, 61/17 – GZ, 54/22, 78/23 – ZUNPEOVE in 81/24 in 14/26),
2. Zakon o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12 in 61/17 – GZ, 189/20 – ZFRO in 43/22),
3. Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-10, 78/23 – ZUNPEOVE, 23/24, 21/25 – ZOPVOOV, 56/25 – PoZ in 11/26 – odl. US)
4. Zakon o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 2/04 – ZZdrI-A, 41/04 – ZVO-1, 57/08, 57/12, 100/13, 40/14, 56/15, 65/20, 35/23 – odl. US, 78/23 – ZUNPEOVE in 52/24 – odl. US)
5. Zakon o gozdovih (Uradni list RS, št. 30/93, 56/99 – ZON, 67/02, 110/02 – ZGO-1, 115/06 – ORZG40, 110/07, 106/10, 63/13, 101/13 – ZDavNepr, 17/14, 22/14 – odl. US, 24/15, 9/16 – ZGGLRS, 77/16, 78/23 – ZUNPEOVE in 85/25),
6. Zakon o ohranjanju narave (Uradni list RS, št. 96/04 – uradno prečiščeno besedilo, 61/06 – ZDru-1, 8/10 – ZSKZ-B, 46/14, 21/18 – ZNOrg, 31/18, 82/20, 3/22 – ZDeb, 105/22 – ZZNŠPP, 18/23 – ZDU-10 in 97/25),

7. Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11),
8. Gradbeni zakon GZ-1 (Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNŠPP, 133/23, 85/24 – ZAID-A, 47/25 – odl. US in 75/25)
9. Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu in o tehničnih ukrepih za dela pri raziskovanju in izkoriščanju mineralnih surovin na površinskih kopih (Uradni list RS, št. 21/19),
10. Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu in o tehničnih ukrepih pri prevažanju v podzemnih prostorih in na površini pri raziskovanju in izkoriščanju mineralnih surovin (Uradni list RS, št. 111/03 in 61/10 - ZRud-1),
11. Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu in o tehničnih ukrepih za dela na površini in pod zemljo, ki niso povezana z raziskovanjem in izkoriščanjem mineralnih surovin (Ur. list RS, št. 95/03 in 61/10 - ZRud-1)
12. Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev na delovnih mestih (Uradni list RS, št. 89/99, 39/05, 43/11 – ZVZD-1 in 53/25),
13. Pravilnik o predpisih in zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu in o tehničnih ukrepih za dela pri bogatenju mineralnih surovin (Uradni list RS, št. 93/03 in 61/10 - ZRud-1),
14. Pravilnik o rudarski tehnični dokumentaciji (Uradni list RS, št. 32/17 in 58/17 – popr.),
15. Pravilnik o osebni varovalni opremi, ki jo delavci uporabljajo pri delu (Uradni list RS, št. 89/99, 39/05 in 43/11 – ZVZD-1 in 181/21),
16. Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Uradni list RS, št. 101/04 in 43/11 – ZVZD-1),
17. Pravilnik o vsebini in načinu izdelave splošnega akta o varnosti in zdravju pri delu, ki ga mora pred pričetkom del izdelati izvajalec rudarskih del (Uradni list RS, št. 68/01, 61/10 - ZRud-1),
18. Pravilnik o klasifikaciji in kategorizaciji zalog in virov trdnih mineralnih surovin (Uradni list RS, št. 3/20)
19. Uredba o rudarski koncesnini in sredstvih za sanacijo (Uradni list RS, št. 91/11 in 57/13),
20. Uredba o ocenjevanju in urejanju hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 121/04, [59/19](#), 44/22 – ZVO-2 in 53/22),
21. Uredba o mejnih vrednostih kazalcev hrupa v okolju (Uradni list RS, št. 43/18, 59/19, 44/22 – ZVO-2 in 107/25),
22. Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 77/22, 113/23 in 13/25),
23. Uredba o odpadnih oljih (Uradni list RS, št. 24/12 in 44/22 – ZVO-2),
24. Uredba o ravnanju z odpadki iz rudarskih in drugih dejavnosti izkoriščanja mineralnih surovin (Uradni list RS, št. 43/08, 30/11, 64/21 in 44/22 – ZVO-2),
25. Uredba o obremenjevanju tal z vnašanjem odpadkov (Uradni list RS, št. 34/08, 61/11 in 44/22 – ZVO-2),
26. Uredba o zagotavljanju varnosti in zdravja pri delu na začasnih in premičnih gradbiščih (Uradni list RS, št. 83/05 in 43/11 - ZVZD-1),

Odgovorni vodja rudarskega projekta:
Željko Sternad, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.



Odgovorni rudarski projektant:
Željko Sternad, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.



Boga vas, maj 2026

Rudarski projektant: **GEOSTERN, PROJEKTIRANJE IN INŽENIRING, d.o.o.**

**Boga vas 2,
1296 Šentvid pri Stični**

Površinski kop: **Kamnolom tehničnega kamna dolomita – Klance 2**

Investitor: **GRE DIN gradbeno in transportno podjetje Markovec d.o.o.**

**Markovec 31B
1386 Stari trg pri Ložu**

NAVEDBA UPORABLJENIH PREDPISOV O POŽARNEM VARSTVU

Pri izdelavi projektne dokumentacije:

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje

Pridobivanje tehničnega kamna dolomita v kamnolomu Klance 2 širitvijo in sanacijo v občini Cerknica

Številka projekta/datum: **1/2026-ZS (RPZK), maj 2026, dop. september 2026**

so bili v skladu z 9a. členom Zakona o varstvu pred požarom upoštevani naslednji predpisi:

- Zakon o varstvu pred požarom (Uradni list RS, št. 3/07 – uradno prečiščeno besedilo, 9/11, 83/12, 61/17 – GZ, 189/20 – ZFRO in 43/22)
- Uredba o varstvu pred požarom v naravnem okolju (Uradni list RS, št. 20/14)
- Pravilnik o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu in tehničnih ukrepih za dela pri raziskovanju in izkoriščanju mineralnih surovin na površinskih kopih (Uradni list RS, št. 21/19).

Odgovorni vodja rudarskega projekta: Željko
Sternad, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.

Odgovorni rudarski projektant: Željko
Sternad, univ. dipl.inž.rud. in geotehnol.



Boga vas, maj 2026

SEZNAM TEKSTUALNIH PRILOG

	NASLOV
TP-1	Lokacijska informacija
TP-2	Izpis podatkov o parceli 536/32
TP-3	Izpis podatkov o parceli 536/42
TP-4	GEOLOŠKE RAZMERE IN OCENA PERSPEKTIVNOSTI OKOLICE POVRŠINSKEGA KOPA TEHNIČNEGA KAMNA- DOLOMITA KLANCI V OBČINI CERKNICA (Geološki zavod Slovenije Arh. Št. D-II-30d/f2-1/72, november 2013)
TP-5	Mnenje občine Cerknica glede širitve (7.5.2026)
TP_5a	Mnenje občine Cerknica glede širitve kamnolomav povezavi z mnenjem DRSV (15.9.2026)
TP-6	Poročila o preiskavah kamenega agregata ZAG
TP-7	Zakupna pogodba Klance 2
TP_8	Hidravlični preiskus ponikovalnice na ekstremni naliv

SEZNAM GRAFIČNIH PRILOG

	NASLOV	MERILO
GP-0	Geodetski posnetek s certifikatom	1:1500
GP-1	Začetno stanje povzeto po GN	1:1000
GP-2	Formiranje etaž in situacija linij prerezov terena	1:1000
GP-3	Prerezi terena od SL-1 do SL-11	1:1000
GP-4	Prerezi terena od SL-1 do SL-11	1:1000
GP-5	Končno stanje po izvedeni sanaciji	1:1000

DOKAZILA O RUDARSKEM PROJEKTANTU

- potrdilo rudarske inšpekcije, da rudarski projektant v času izdelave rudarskega projekta izpolnjuje pogoje za opravljanje dejavnosti izdelovanja rudarskih projektov, kot določa zakon, ki ureja rudarstvo
- dokazilo o registraciji rudarskega projektanta za opravljanje dejavnosti
- dokazilo o zavarovanju projektantove odgovornosti

Rudarski projektant: GEOSTERN, PROJEKTIRANJE IN INŽENIRING, d.o.o.
Boga vas 2,
1296 Šentvid pri Stični

Površinski kop: Kamnolom tehničnega kamna dolomita – Klance 2

Investitor: GREDIN gradbeno in transportno podjetje Markovec d.o.o.
Markovec 31B
1386 Stari trg pri Ložu

IMENOVANJE OVRP IN ORP Z IZJAVO O IZPOLNJEVANJU POGOJEV IN DOKAZILOM

Za izdelavo

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje

Pridobivanje tehničnega kamna dolomita v kamnolomu Klance 2 s širitvijo in sanacijo v občini Cerknica

IMENUJEM

za odgovornega vodjo rudarskega projekta in odg. rudarskega projektanta

Željka Sternada, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol. (IŠ 604-16/2006-9)

Imenovani odgovorni vodja rudarskega projekta in odgovorni rudarski projektant izpolnjuje pogoje iz 105. člena Zakona o rudarstvu (uradno prečiščeno besedilo) (ZRud-1).

Direktor:

Željko Sternad, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.



Boga vas, april 2026

Priloga:

- fotokopija odločbe o vpisu v imenik pooblaščenih oseb v rudarstvu

Rudarski projektant: **GEOSTERN, PROJEKTIRANJE IN INŽENIRING, d.o.o.**
Boga vas 2,
1296 Šentvid pri Stični

Površinski kop: **Kamnolom tehničnega kamna dolomita – Klance 2**

Investitor: **GREDIN gradbeno in transportno podjetje Markovec d.o.o.**
Markovec 31B
1386 Stari trg pri Ložu

IZJAVA O UPOŠTEVANJU 101. ČLENA ZRUD-1

Skladno s 106. členom Zakona o rudarstvu (ZRud – 1)

IZJAVLJAM,

da so v projektni dokumentaciji:

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje

Pridobivanje tehničnega kamna dolomita v kamnolomu Klance 2 s širitvijo in sanacijo v občini Cerknica

Številka projekta/datum: **1/2026-ZS (RPZK), maj 2026, dop. september 2026**

upoštevane določbe 101. člena Zakona o rudarstvu (ZRud – 1).

Odgovorni vodja rudarskega projekta: Željko
Sternad, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.

Odgovorni rudarski projektant: Željko
Sternad, univ. dipl.inž.rud. in geotehnol.



Boga vas, maj 2026

Rudarski projektant: **GEOSTERN, PROJEKTIRANJE IN INŽENIRING, d.o.o.**
Boga vas 2,
1296 Šentvid pri Stični

Površinski kop: **Kamnolom tehničnega kamna dolomita – Klance 2**

Investitor: **GREDIN gradbeno in transportno podjetje Markovec d.o.o.**
Markovec 31B
1386 Stari trg pri Ložu

IZJAVA O UPOŠTEVANJU 104. ČLENA ZRUD-1

IZJAVLJAM,

da so v projektni dokumentaciji:

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje

Pridobivanje tehničnega kamna dolomita v kamnolomu Klance 2 s širitvijo in sanacijo v občini Cerknica

Številka projekta/datum: **1/2026-ZS (RPZK), maj 2026, dop. september 2026**

upoštevane določbe 104. člena Zakona o rudarstvu (ZRud – 1).

Odgovorni vodja rudarskega projekta: Željko
Sternad, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.

Odgovorni rudarski projektant: Željko
Sternad, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol.



Boga vas, maj 2026

MNENJE SLUŽBE VPD

REVIZIJSKA KLAVZULA Z DOKAZILI IN DOKUMENTACIJO IZ POSTOPKA REVIDIRANJA

dokazila o rudarskem revidentu:

- potrdilo rudarske inšpekcije, da rudarski revident izpolnjuje pogoje za opravljanje dejavnosti revidiranja rudarskih projektov, kot določa zakon, ki ureja rudarstvo
- dokazilo o registraciji rudarskega revidenta za opravljanje dejavnosti
- dokazilo o zavarovanju revidentove odgovornosti
- imenovanje odgovornega rudarskega revidenta in odgovornega vodje rudarskega revidiranja + izjava revidenta, da odgovorni vodja revidiranja in odgovorni rudarski revident izpolnjuje pogoje za revidiranje rudarskih projektov, z navedbo imena in priimka ter identifikacijske številke posamezne osebe
- odločba o vpisu v imenik pooblaščenih oseb
- skupno revizijsko poročilo
- revizijska klavzula

TEHNIČNI DEL

PROJEKTNA NALOGA

1 UVOD

1.1 SPLOŠNO

Podjetje GREDIN Markovec d.o.o., Markovec 31b, 1386 Stari trg pri Ložu, želi na lokaciji zdajšnjega kamnoloma s pridobitvijo dodatnega zemljišča, katerega lastnik je Agrarna skupnost, ustvariti nov/širši pridobivalni prostor ter po pridobljeni rudarski pravici in podpisu koncesijske pogodbe nadaljevati s pridobivanjem tehničnega kamna – dolomita ter hkrati izvesti tehnično in biološko sanacijo kopa. Investitor želi torej z razširitvijo obstoječega pridobivalnega prostora ustvariti nov pridobivalni prostor, za katerega predlagamo, da se imenuje Klance 2.

Za predhodni pridobivalni prostor, ta ostaja del novega PP, je bila na podlagi 105. člena ZRud dne 20.4.2004 sklenjena koncesijska pogodba za gospodarsko izkoriščanje mineralne surovine, ki je po vmesnem prenosu koncesijske pogodbe trajala vse do 20. 4. 2022.

Podjetje GREDIN Markovec d.o.o. ima kot glavno dejavnost registrirano pridobivanje gramoza, peska in gline (SKD 2025, 08.120; vir: AJ PES)

V Rudarskem projektu za pridobitev koncesije za izkoriščanje je obdelano odpiranje, izkoriščanje in sanacija z rekultivacijo predlaganega površinskega kopa tehničnega kamna dolomita – Klance 2.

1.2 PRAVICA IZVAJANJA RUDARSKIH DEL

Predlagamo podelitev koncesije brez javnega razpisa, samo na podlagi prej izdanega rudarskega koncesijskega akta, ker je izpolnjen pogoj iz 2. točke drugega (2.) odstavka 34. člena ZRud-1 glede pravice izvajanja rudarskih del:

"če je lastnik zemljišča, ki ga opredeljuje pridobivalni prostor, namenjen za površinsko izkoriščanje nekovinskih mineralnih surovin ali ima za takšno zemljišče od lastnika, v pisni obliki in overjeno, dano pravico izvajati rudarska dela;"

Za potrebe podelitve koncesije za novi pridobivalni prostor (PP) ima Gredin Markovec d.o.o. za parcele, ki so v celoti ali z delom parcel znotraj predlaganega PP (poglavje 1.4) sklenjeno pogodbo z Agrarno vaško skupnostjo Gornje jezero (P-01/2026).

1.3 PROSTORSKE PODLAGE

Predlagana površina pridobivalnega prostora Klance 2 je skladna z območjem LN (EUP GJ 09) veljavnega OPN občine Cerknica (UL RS št. 48/2012, 26.6.2012) in dopolnitvami*.

*(UL RS št. 58/13, 1/14, 76/14,38/16, 67/18, 101/20, 121/21 - popr., 19/24, 13/25,44/25 - teh. posod.)

Pridobivalni prostor (PP) pridobivanja mineralne surovine zajema celotno površino opredeljeno kot

površine nadzemnega pridobivalnega prostora (LN). V nadaljevanju se za celotno površino, ki je predmet tega rudarskega projekta, uporabljamo oba izraza PP in LN.

1.4 PREDLOG PP KLANCE 2

Naročnik rudarskega projekta želi na podlagi RP za pridobitev koncesije za izkoriščanje, razširiti obstoječi prostor in ustvariti nov pridobivalni prostor **PP Klance 2** s parcelama tako da:

Predlagani pridobivalni prostor Klance 2 obsega sledeče:

- v celoti zemljišče s parcelno številko 536/42, k. o. 1633 – Gorenje Jezero,
- del zemljišča s parcelno številko 536/32, k. o. 1633 – Gorenje Jezero, ki leži južno od premice skozi točki T1 in T2.

Koordinate točk so določene s točkami v ETRS D96/TM koordinatnem sistemu:

Točka	e	n
T1	455367,45	65113,25
T2	455504,69	65187,03

Predlagani pridobivalni prostor (PP) Klance 2 obsega 32.395 m², oziroma 3,2395 Ha. V poseg širitve in sanacije kamnoloma Klance 2 je s 1,1307 Ha vključen tudi obstoječi PP.

Pridobivalni prostor Klance 2 je podan na priloženem Geodetskem načrtu - GP 1.

1.5 GLOBINA PRIDOBIVANJA

V kamnolomu Klance 2 se bo mineralno surovino pridobivalo površinsko in s poglobitvijo do kote 665 m n.v. (osnovni plato).

1.6 MINERALNA SUROVINA, KI JE PREDMET PRIDOBIVANJA

V kamnolomu Klance 2 se bo pridobivalo eno vrsto mineralne surovine, **tehnični kamen – dolomit** (3.točka 4. odstavek 4. člena ZRud).

Material, pridobljen v kamnolomu ustreza kakovosti in uporabnosti za proizvodnjo agregata za nasipe, tampere in za predelavo v različne frakcije (poročila ZAG).

1.7 NAČIN IZKORIŠČANJA-ODKOPNA METODA

Izkoriščanje bo predvidoma potekalo po metodi od zgoraj navzdol:

- **kombinirana etažna odkopna metoda**
 - odpiranje od zgoraj navzdol, napredovanje od zunanjega roba proti notranjosti, lahko

pa tudi od spodaj navzgor

- **pridobivanje**
 - razstreljevanje - razstreljevanje v vrtinah velikega premera
 - s pomočjo sodobne gradbene mehanizacije (ripanje, razbijanje s hidravličnim kladivom-pikerjem)
- **premetavanje** s pomočjo **sodobne gradbene mehanizacije**, **gravitacijski transport preko roba etaž** na nižje etažne ravnine do lokacije nakladanja
- **nakladanje** s sodobno gradbeno mehanizacijo, transport nakopnine do separacije in transport
- **drobljenje, sejanje** z mobilnim postrojenjem
- izvajanje **sprotne sanacije in rekultivacije**
- izvedba **končne sanacije**

1.8 ČAS TRAJANJA KONCESIJE, DINAMIKA IZKORIŠČANJA

Dinamika pridobivanja je odvisna od potreb po materialu oziroma od tržnih razmer. Glede na dosedanje izkušnje koncesionar predvideva, da bo proizvodnja minimalno 15.000 m³/leto v raščenem stanju.

Na podlagi izračunanih zalog (glej poglavje 2), predvidene povprečne letne proizvodnje, izvedbo pripravljalnih del, prodaje deponiranega materiala in dodatka okoli treh let za odstranitev vseh objektov v območju kamnoloma, dokončno izvedbo sanacije in rekultivacije kopa predlagamo, da se **koncesija sklene za obdobje 18 let**. Od tega je predvideno 15 let za izkoriščanje mineralne surovine in 3 leta za sanacijo in rekultivacijo po končanem izkoriščanju.

Koncesionar namerava v predhodno navedenem obdobju izvesti izkoriščanje mineralne surovine v skladu s koncesijsko pogodbo ter dokončno tehnično sanacijo, humifikacijo in rekultivacijo, s katero bo površino pripravil za novo/prvotno namensko rabo prostora (gozd, gozdno zemljišče,...).

1.9 NAVEDBA DEJAVNOSTI, KI SE BODO OPRAVLJALE V ZVEZI S PRIDOBLJENO MS IN DOVOLJENJE ZA OPRAVLJANJE USTREZNE DEJAVNOSTI

Koncesionar bo sam izvajal dejavnosti v zvezi s:

- pripravo lokacije (odstranjevanje vegetacije, sekanje grmovja, drevja, razrez, predelava, prodaja sekancev, odvoz na deponijo...)
- pridobivanjem (pridobivanje z gradbeno mehanizacijo, miniranje-zunanji izvajalec)
- predelavo (drobljenje, klasiranje),
- transportom,
- prodajo,
- izvedbo tehnične sanacije,
- izvedbo biološke sanacije, ki obsega rekultivacijo in renaturacijo.

Dela, za katera je koncesionar registriran, bo izvajal sam, ostala dela za katera ni registrirano in usposobljeno (miniranje, ...), pa bodo predal za ta dela usposobljenim ter registriranim podjetjem.

2 IZRAČUN ZALOG IN VIROV

2.1 METODA IZRAČUNAVANJA ZALOG IN VIROV

Pri izračunu zalog v PP Klance 2 je upoštevan in uporabljen:

Geodetski posnetek kamnoloma s stanjem 2. 2. 2026, ki ga je izdelal acco, Aleksandar Vučanović, s.p., Primšarjeva 15, 1380 Cerknica.

Iz razpoložljive dokumentacije za obravnavan kamnolom je povzeto:

Predvideno je odkopavanje mineralne surovine v količini 15.000 m³/leto v raščenem stanju.

Debelina odkrivke v neodkritem delu predlaganega novega PP povprečju znaša v povprečju približno 0,25 m.

Koncesionar je v priglasitvah upošteval odkopne izgube v višini 5 %. Glede na rezultate prospekcije terena ter dosedanje izkušnje ocenjujemo da bodo odkopne izgube še naprej okoli 5 %.

Zaloge tehničnega kamna dolomita na območju kamnoloma Klance 2 so računane v skladu s Pravilnikom o klasifikaciji in kategorizaciji zalog in virov trdnih mineralnih surovin (Uradni list RS, št. 3/20).

Na podlagi geodetskega posnetka je izveden izris izkoriščanja kamnoloma do mej pridobivalnega prostora, ki predstavlja bilančne zaloge kamnoloma. Le-ta je nato služil za izrise in izračun.

2.2 KRITERIJ KATEGORIZACIJE ZALOG IN VIROV

- a) Zaloge so izračunane za celoten predlagan pridobivalni prostor Klance 2. Le-ta leži znotraj območja, ki je opredeljen kot LN območje nadzemnega pridobivalnega prostora.
- b) Upoštevali smo, da so bilančne vse zaloge do meje PP oz. do meje s pristopnimi zemljišči (upoštevajoč 5 m in 6 m varovani pas)
- c) Pregled razpoložljive literature, pregled dosedanjih preiskav ter terensko kartiranje območja že odprtega kamnoloma, so pokazali, da lahko vse zaloge znotraj PP obravnavamo kot bilančne tudi z vidika kvalitete.
- d) Glede na predhodne preiskave in pregled obstoječega stanja lahko nahajališče obravnavamo kot enostavno, kar omogoča tudi ekstrapolacijo zalog A.
- e) Zaloge uvrščamo med zaloge kategorije A.
- f) Vertikalna omejitev zalog je določena s predvideno končno najnižjo koto odkopavanja 665 m n.v..
- g) Generalni končni kot kopa po zaključku del znaša do 50°.
- h) Odkopne izgube znašajo 5 %, mednje prištevamo odkrivko, jalovinske vložke in druge odkopne izgube.

Vertikalna omejitev zalog je določena s predvideno končno najnižjo koto odkopavanja 665 m n.v. (poglobitev), t.j. koto kota osnovnega platoja.

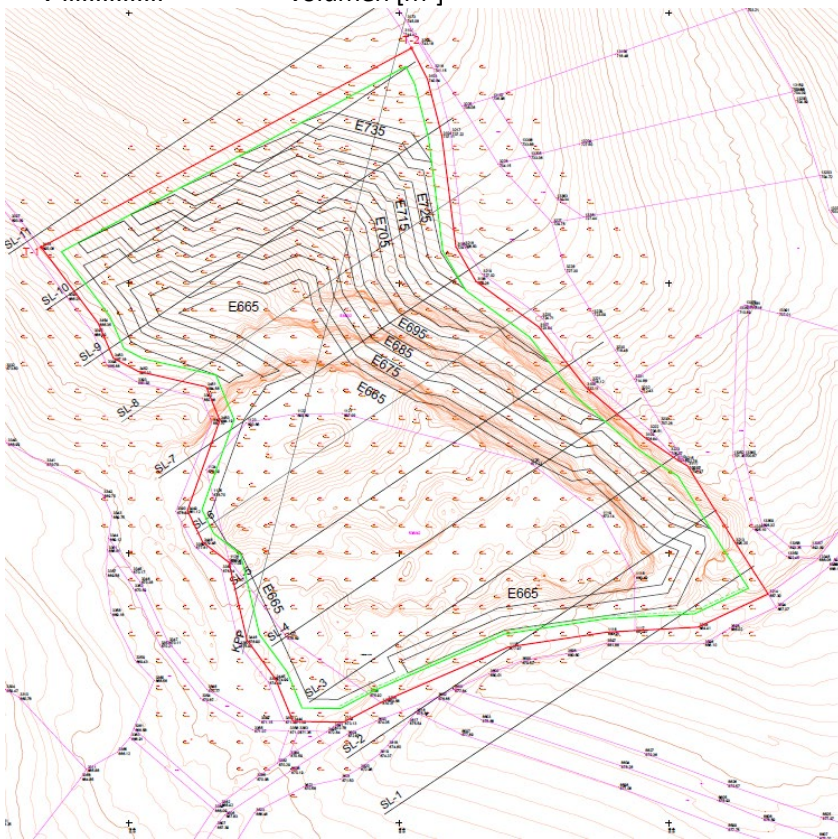
Naklon končne brežine kopa po zaključku del znaša okoli 50 °.

2.3 IZRAČUN BILANČNIH ZALOG PO METODI VZPOREDNIH PROFILOV

Metoda vzporednih profilov (Excel, uporaba formul za izračun volumna prizme, prisekane piramide)
Metoda vzporednih profilov (Excel), uporaba formul za izračun volumna prizme, prisekane piramide):

1. $V = (P_1 + P_2) \cdot \frac{L}{2}$ če sta ploščini sosednjih profilov različni za < 40 %
2. $V = (P_1 + P_2 + \sqrt{P_1 \cdot P_2}) \cdot \frac{L}{3}$ če sta ploščini sosednjih profilov različni za > 40 %
3. $V = P \cdot \frac{L}{3}$ če je ena ploščina enaka 0

P1, P2 ploščina profila [m²]
L razdalja med profiloma [m]
V volumen [m³]



Slika 1: Prikaz postavitve profilov

Izračun zaloga je izveden po profilni metodi. Profili od SL-1 do SL-11 so prikazani ter izrisani v grafičnih prilogah GP-3 in GP-4. Upoštevana razdalja med profili SL-1 - SL-11 znaša 25m.

Blok	Prerez	Ploščina [m ²]	Razdalja med prerezoma [m]	Enačba	Prostornina [m ³]
I	SL-1	0,00	25,00	3,00	4.267
	SL-2	512,00			
II	SL-2	512,00	25,00	2,00	18.348
	SL-3	981,00			
III	SL-3	981,00	25,00	2,00	18.050
	SL-4	491,00			
IV	SL-4	491,00	25,00	2,00	8.967
	SL-5	241,00			
V	SL-5	241,00	25,00	2,00	8.843
	SL-6	480,00			
VI	SL-6	480,00	25,00	2,00	16.658
	SL-7	872,00			
VII	SL-7	872,00	25,00	2,00	40.102
	SL-8	2.472,00			
VIII	SL-8	2.472,00	25,00	1,00	64.538
	SL-9	2.691,00			
IX	SL-9	2.691,00	25,00	2,00	42.206
	SL-10	856,00			
XVI	SL-10	856,00	15,00	3,00	4.280
	SL-11	0,00			

226.257

Odkopne izgube 5%: 11.313 m³
 Odkopne zaloge: 214.944 m³
 Letna proizvodnja: 15.000 m³/leto
 Leta izkoriščanja: 15 let

2.4 REKAPITULACIJA ZALOG IN VIROV

Pridobivalni prostor (PP) Klance 2 ima na dan, 14. 2. 2026, naslednje zaloge v raščenem stanju:

Kategorija	Bilančne zaloge (m ³)	Odkopne izgube 5 % (m ³)	Odkopne zaloge 95 % (m ³)
A	226.257	11.313	214.944

Tabela 4: Stanje zalog "14. 2. 2026"

Predvideno je odkopavanje povprečno 15.000 m³/leto v raščenem stanju. Odkopne izgube znašajo 5 %.

3 UMESTITEV V PROSTOR, STANJE PROSTORA

3.1 UMESTITEV V PROSTOR

Območje kamnoloma Klance 2 zajema celotno parcelo 536/42 in del parcele 536/32, k.o. 1633 - Gorenje Jezero v občini Cerknica.

Predlagani pridobivalni prostor (PP) leži znotraj območja, ki je v prostorskih aktih občine Cerknica po osnovni namenski rabi opredeljeno kot LN – površine nadzemnega pridobivalnega prostora (OPN, GJ09)

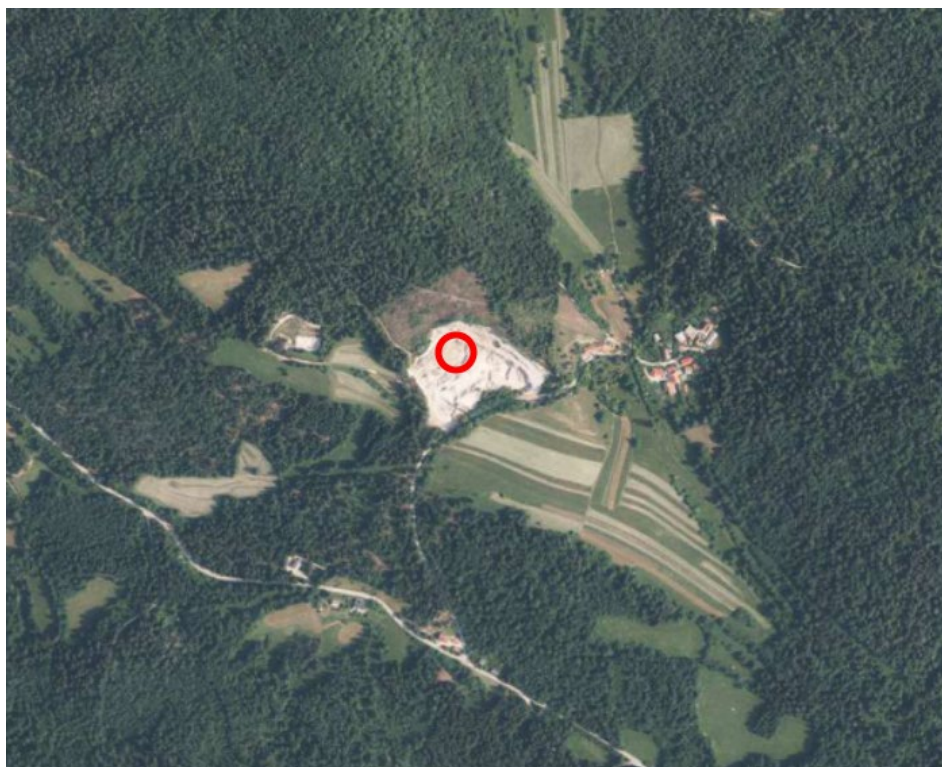


kamnoloma se preko lokalne ceste 041043 nadaljuje po LC 729154. Na V strani kamnoloma leži manjše naselje Klance. Najbližja stavba, locirana med naseljem in kamnolomom (meja v smeri naselja se s širitvijo ne spreminja, kamnolom je v tej smeri že popolnoma odprt), je od mej PP oddaljena cca 70 m. Na S, J in Z bližnja okolica ni naseljena.

Področje LN meji (PP s svojim varovalnim pasom) na gozdne površine in cesto. Gozdna bariera med objekti in kamnolomom ima sočasno protiprašno, protihrupno in vizualno funkcijo. Gozdne površine se na Z in J-JV navežejo na kmetijske površine.

V širši okolici se poleg prevladujočih gozdnih površin nahajajo kmetijska zemljišča in posamezna naseljena področja. Relief okolice LN je zmerno razgiban.

Geografski položaj kamnoloma je zaradi bližnje urejene lokalne ceste LC 041043 Žerovnica-Lipsenj-Gorenje jezero ugoden. V bližini se nahajajo aktivni kamnolomi Zelše, Podskrajnik 2 in Mala gora 2.



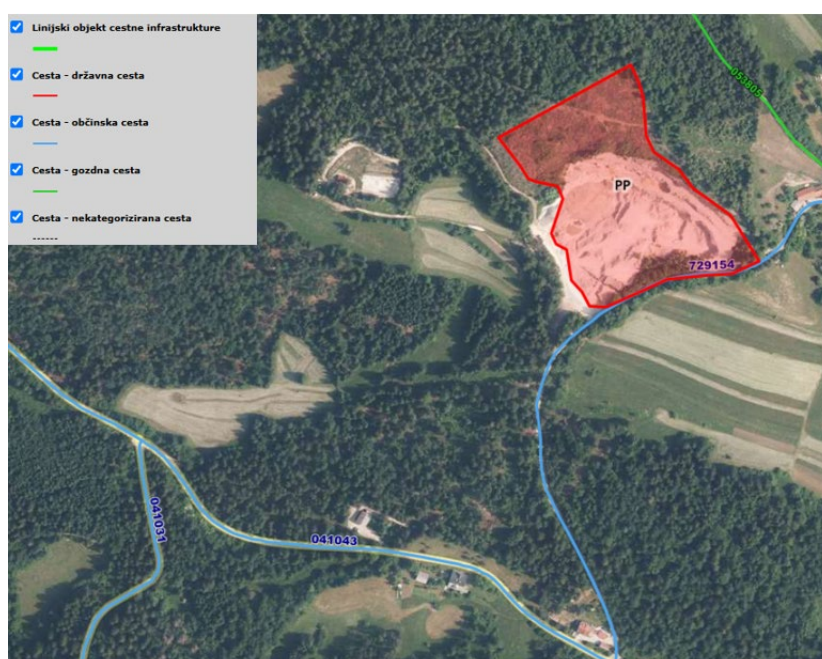
Slika 3: Lokacija območja (Vir: PISO)



Slika 4: Skica PP Klance 2, ni v razmerju (podlaga PISO)

3.2 STANJE PROSTORA

- a) **Prometna infrastruktura** v okolici PP Klance 2: Transport v in iz kamnoloma se priključuje direktno na lokalno cesto - javno pot LC 729154, ki je v lupravljanju Občine Loška dolina in zatem na LC 041043.



Slika 5: Prikaz obstoječe prometne infrastrukture-kategorizirane ceste (vi

- b) Gospodarska infrastruktura:** Po javno dostopnih podatkih v območju predlaganega PP ne poteka nobena gospodarska infrastruktura. V neposredno bližini je cesta in elektrika.



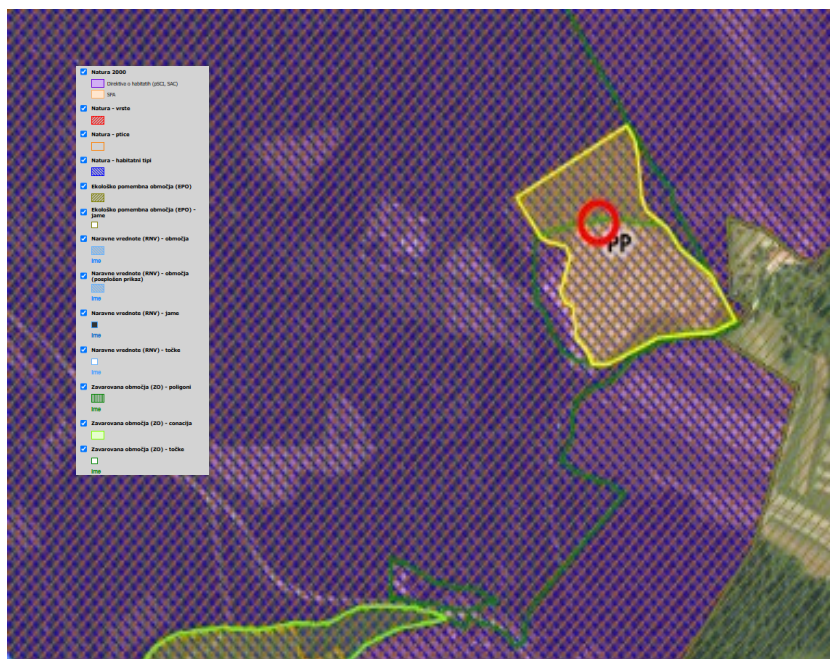
Slika 6: Prikaz obstoječe gospodarske infrastrukture (vir: PISO)

- c) Namenska raba prostora:**



Slika 7: Namenska raba prostora (vir: PISO)

- d) **Varstvo narave:** Na območju ali v bližini pridobivalnega prostora Klance 2 se nahajajo sledeči tematski sklopi varstva narave: Natura 2000, natura -vrste, habitatni tipi, ekološko pomembna območja (EPO) in zavarovana območja (ZO)



Slika 8: Prikaz zavarovanih območji - Natura 2000, EPO, ZO s skico PP; prikaz ni v razmerju (VIR PISO)

Potrebno je upoštevati varstvene usmeritve ter določila podana v občinskih odlokih/mnenju občine Cerknica in določila/priporočila ZRSVN.

- e) **Gozdovi s posebnim režimom :** V območju PP ni varovanih gozdov ali gozdnih rezervatov

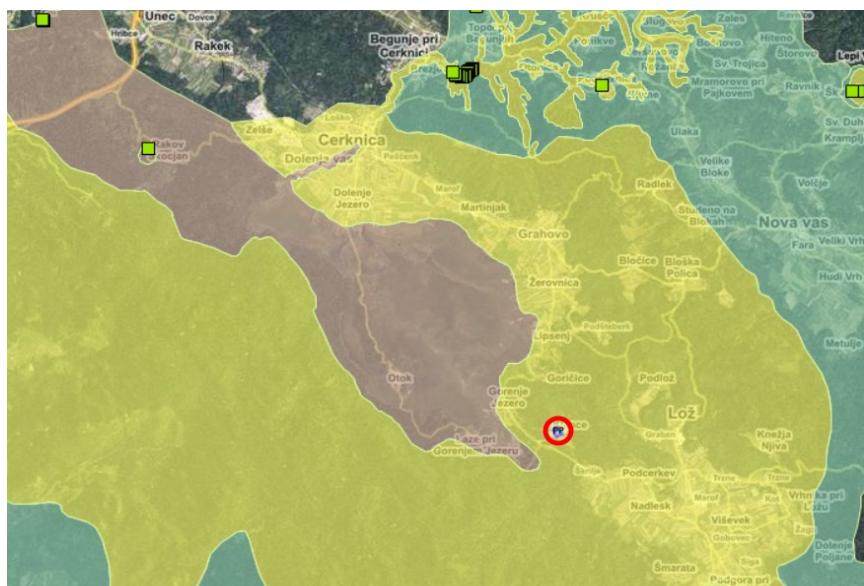


Slika 9: Prikaz varovanih gozdov ali gozdnih rezervatov (vir: PISO)

f) **Hidrografija:** Del Območja PP se nahaja v vodovarstvenem območju

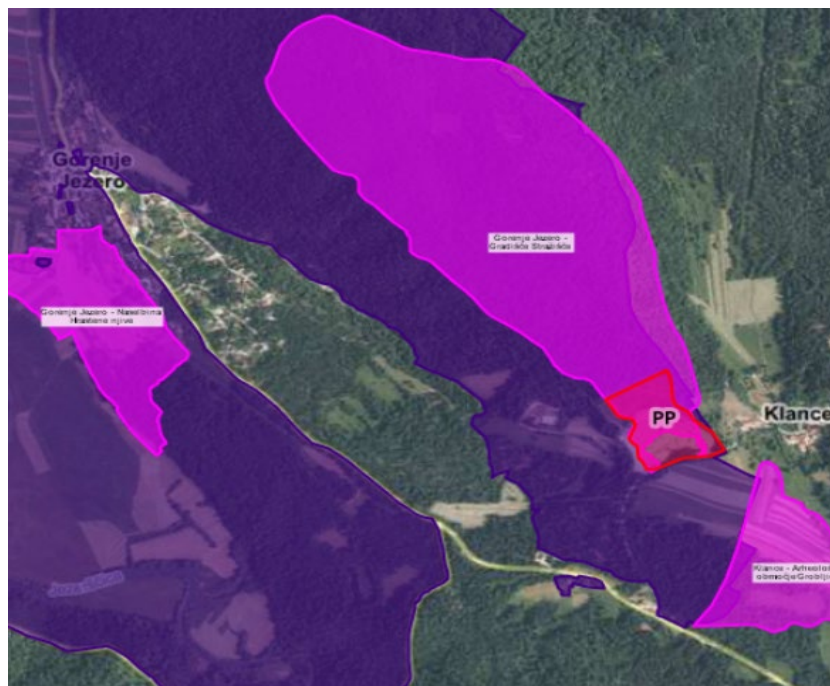


Slika 10: Prikaz vodovarstvenega območja (obstoječe) (vir: PISO)



Slika 11: Prikaz vodovarstvenega območja (načrtovano) (vir: PISO)

g) Kulturna dediščina: PP se nahaja v varstvenem režimu kulturne krajine in arheološkega najdišča



Slika 12: Prikaz območji kulturne dediščine(vir: PISO)

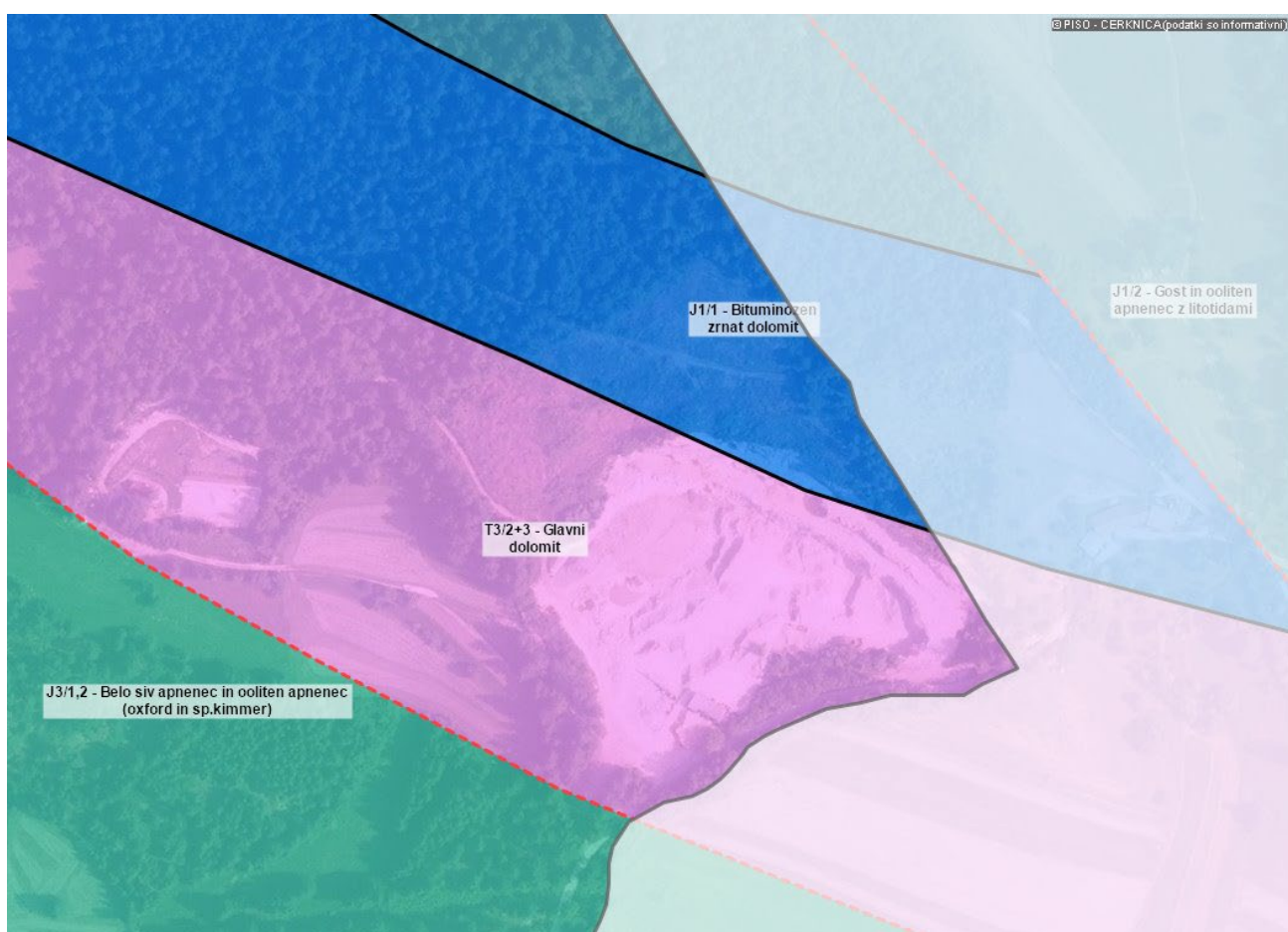
h) Državni prostorski akti:



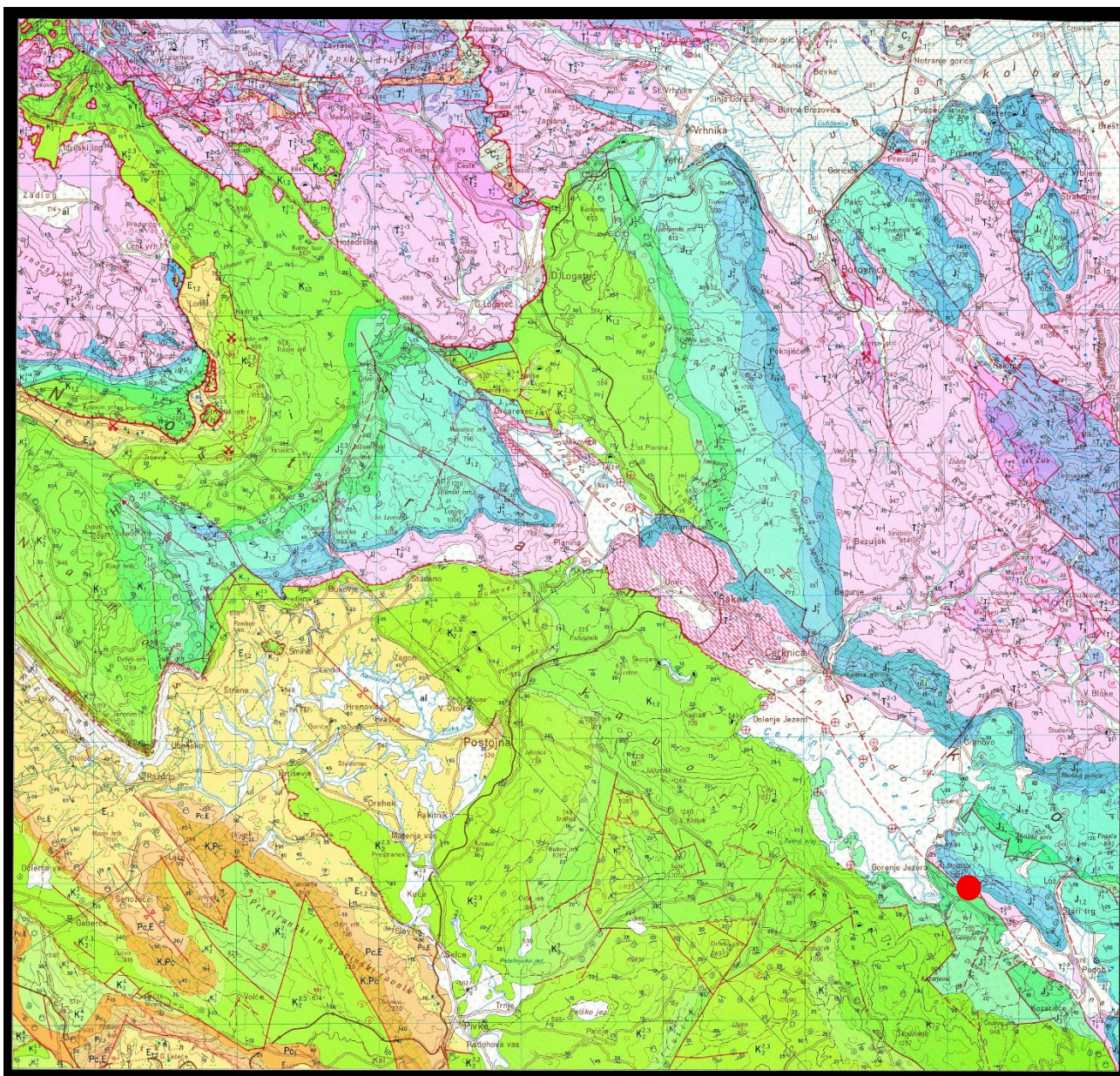
Slika 13:Prikaz državnih prostorskih aktov (vir: PISO)- V območju PP ni obstoječih ali predvidenih

4 GEOLOŠKA ZGRADBA, GEOTEHNOLOŠKE IN HIDROGEOLOŠKE ZNAČILNOSTI

4.1 SPLOŠNA GEOLOGIJA



Slika 14: Izsek iz geološke karte Slovenije Vir: PISO (Ni v merilu!)



Slika 15: Izsek iz geološke karte Slovenije ; list Postojna 1 : 100.000 (Ni v merilu!)

Geologijo obravnavanega ozemlja kamnoloma Klance 2 označuje rdeč krožec, ki ga po Osnovni geološki karti (list Postojna) predstavljajo glavni dolomit T3/2+3 , in bituminozni zrnat dolomit J 1/1.

Geološki podatki so v nekoliko skrajšani obliki prevzeti po nalogi »Ocena stanja in vrednotenje nahajališč tehničnega kamna na območju občine Cerklja na Gori«, ki jo je izdelal Geološki zavod Slovenije, Dimičeva 14, Ljubljana, Arh. št.: E-II-30D/A-I/161, januar 2005, avtor. Ivan Strgar. Naročnik naloge je bila RS, MOPE, Sektor za rudarstvo, Dunajska 48, Ljubljana.

Po podatkih Osnovne geološke karte List Postojna) je kamnolom KLANCE 2 lociran v ozkem pasu dolomita zgornje triasne starosti (Ti+3), ki je razvit od Cerkljskega jezera na severozahodu do Loškega polja na jugovzhodu. Ta dolomit je na severovzhodu v normalnem geološkem kontaktu z mlajšimi sedimenti dolomita srednje jurske starosti, na jugozahodu pa ga Idrijski prelom loči od apnencev zgornje jurske starosti. Zaradi navedenih geoloških danosti je nahajališče omejeno z zalozami in viri tehničnega

kamna - dolomita.

Dolomit je sive in svetlo sive barve z vmesnimi temno sivimi stromatolitnimi pasovi, ki vpadajo generalno proti severozahodu po kotom od 10 do 15°. Pretežno je pretrt in razlomljen zaradi bližine znanega Idrijskega preloma dinarske smeri. Kamnina je pretežno homogena sestave. Debelina humusa in zemlje znaša povprečno 0,25 m.

4.2 SEIZMIČNOST TERENA

Obravnavano območje se uvršča v VIII. stopnjo seizmične intenzitete po EMS lestvici (European Macroseismic Scale). V tem območju lahko pričakujemo seizmične pospeške do 0,225 g. Podatke povzemamo po karti makroseizmičnih intenzitet Slovenije za povratno dobo potresov 475 let in po karti projektnih pospeškov potresov ag. (vir <http://www.arso.gov.si/podrocja/potresi/podatki/>).

Za prostorsko in urbanistično načrtovanje in za potresno varno projektiranje se uporablja karto projektnega pospeška ag. Kategorizacija upošteva litološko sestavo tal, inženirsko geološke lastnosti kamnin, tektonske značilnosti in morfološke značilnosti. V skladu z Eurokodom 8 uvrščamo tla na območju projektirane trase v naslednje tipe tal.

Tip tal	Opis stratigrafskega profila	Parametri		
		vs,30 [m/s]	NSPT[udarcev/30 cm]	cu [kPa]
A	Skala ali druga skali podobna geološka formacija, na kateri je največ 5 m slabšega površinskega materiala	>800	-	-

Tabela 1: Razvrstitev tal v območju projektirane trase

4.3 GEOMEHANSKE ZNAČILNOSTI NAHAJALIŠČA

Inženirsko geološke značilnosti so odvisne zlasti od vplivov, ki jo imajo prelomi in tektonsko razkosana kamnina na stabilnost brežin, saj je ob ploskvah diskontinuitet kohezija praviloma zmanjšana, ali pa je sploh ni. Prav zato lahko prihaja do nenadnih, nenačrtovanih porušitev klinov ali blokov iz stene. V obravnavanem primeru je mogoče ugotoviti, da se porušitve sicer lahko pojavijo, vendar je njihov pojav odvisen od načina odkopavanja, saj so inženirsko geološki pogoji pravzaprav tako ugodni kot tudi neugodni. Večji bloki, ki bi povzročali tudi večjo nevarnost, lahko nastanejo zaradi masivne strukture kamnine v posameznih plasteh, še posebej, ko so le-te debelejšje.

Glede na to, kako je obravnavana kamnina tektonsko poškodovana, dodatno število razpok v odprtih stenah kamnoloma povezujemo tudi s posledicami razstreljevanja.

Strmost brežin poleg tektonske poškodovanosti in preperevanja hribine povzroča krušenje in izpadanje posameznih kosov dolomita iz brežin.

Zaradi tektonike in procesov preperevanja dolomit po površini razpada v manjše kose velikosti 1 - 10 cm, ti kosi se krušijo iz izpadajo iz brežin. Obstoječe brežine kamnoloma so sicer generalno stabilne, iz njih razen omenjenega krušenja manjših kosov ni vidnih večjih izpadov blokov ter porušitev.

Struktura dolomitne hribine je večidel poškodovana in jo predstavlja več sistemov razpok ter več slučajnih, ki tvorijo manjše ostre bloke nepravilnih oblik, različnih volumnov. Površinska kvaliteta razpok je zadovoljiva.

4.4 HIDROGEOLOŠKE ZNAČILNOSTI NAHAJALIŠČA

Na podlagi terenskega ogleda in predhodnih podatkov so hidrogeološke karakteristike prisotnih kamnin po naši oceni zelo podobne in jih lahko zaradi razpoklinske poroznosti obravnavamo kot srednje do dobro prepustne vodonosnike.

Padavinske vode dokaj hitro pronikajo skozi razpokano kamnino in ne zastajajo niti na ravnih delih že formiranih obstoječih etaž niti na osnovnem platoju.

V času terenskega ogleda kamnoloma iz obstoječih brežin ni bilo vidnega izcejanja vode. Na osnovnem platoju v času kartiranja ni bilo zaznati zastajanja vode.

Nivo podtalnice še ni bil določen, hitro ponikanje pa kaže na to, da je dosti pod nivojem osnovnega platoja.

Na območje kamnoloma kamnino gradi razpokan dolomit. V hidrogeološkem pogledu je mogoče obravnavati večino karbonatnih kamnin kot vsaj srednje prepusten oziroma dobro prepusten material, z razpoklinsko poroznostjo, kjer je odtekanje meteorne in podzemne vode hitro in učinkovito. Ob prelomnih conah so materiali bolj prepereli in bolj zdrobljeni, največkrat tudi bolj prepustni.

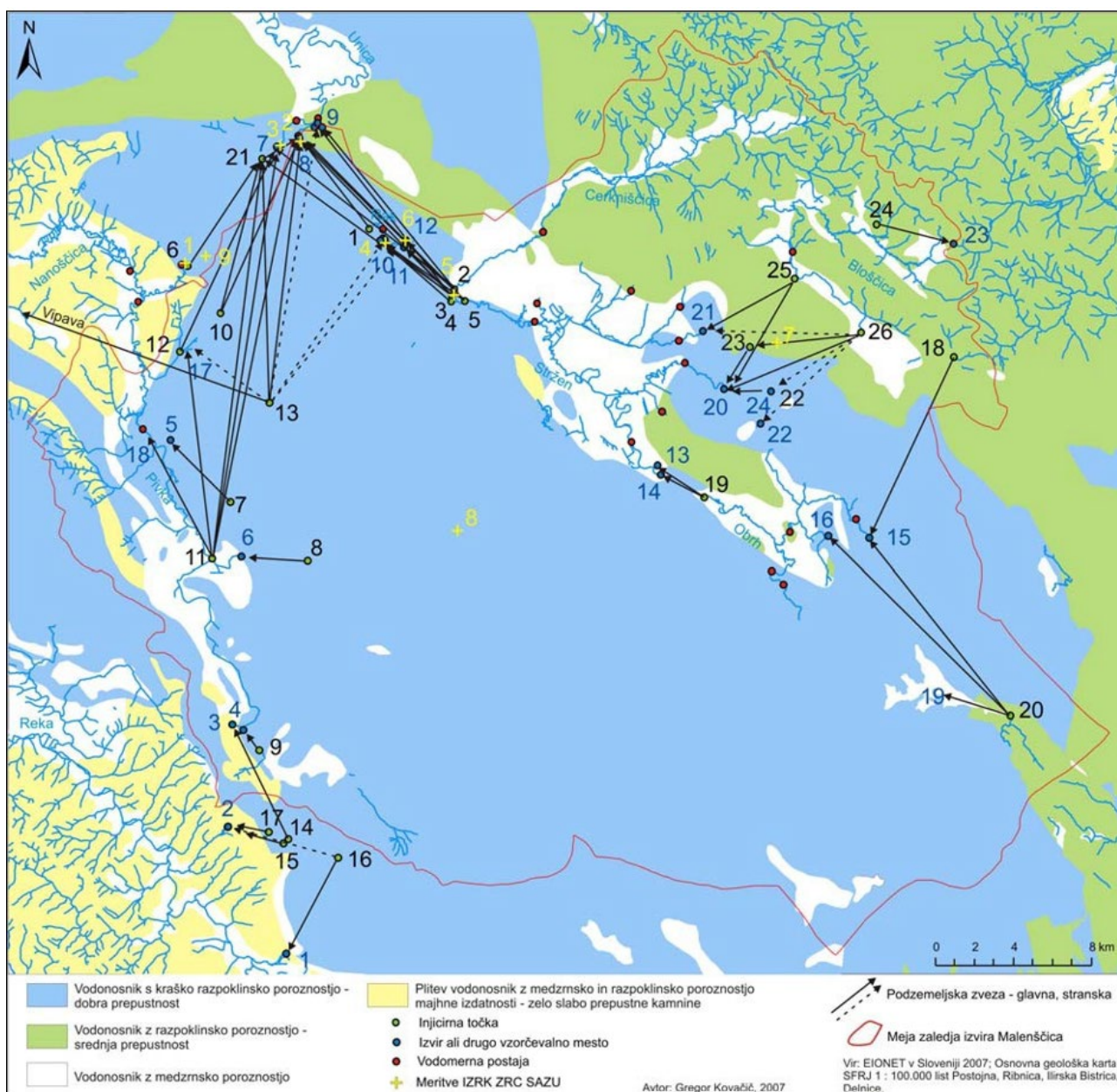
Na podlagi tabele po Domenico in Schwartz, ki razvrščata tla na podlagi količnika vodoprepustnosti, podajamo ocenjene propustnosti podlage za dolomit, katerega koeficient prepustnosti znaša od $1 \cdot 10^{-7}$ cm/s do $6 \cdot 10^{-4}$ cm/s. Ocenjeni koeficient vodoprepustnosti velja za kompakten dolomit, medtem ko ima dolomit s kraško – razpoklinsko poroznostjo vodoprepustnost od $1 \cdot 10^{-4}$ cm/s do 2 cm/s. Dolomitna hribina ima tako kraško-razpoklinsko vodoprepustnost, kar je s stališča odtekanja vode ugodno, prav tako se zaradi manjših pritiskov vode na stene razpok posledično poveča stabilnost brežin.

Preperinski pokrov je kot vodonosnik nepomemben, delno vodo zadrži, delno pa ji omogoča hitrejši površinski odtok. Na obravnavani lokaciji na stiku med preperino in primarnimi karbonatnimi kamninami prihaja do pretakanja meteorne vode, vendar je precejanje odvisno od količine le-te, debeline ter nenazadnje tudi piezometričnega nivoja podzemne vode.

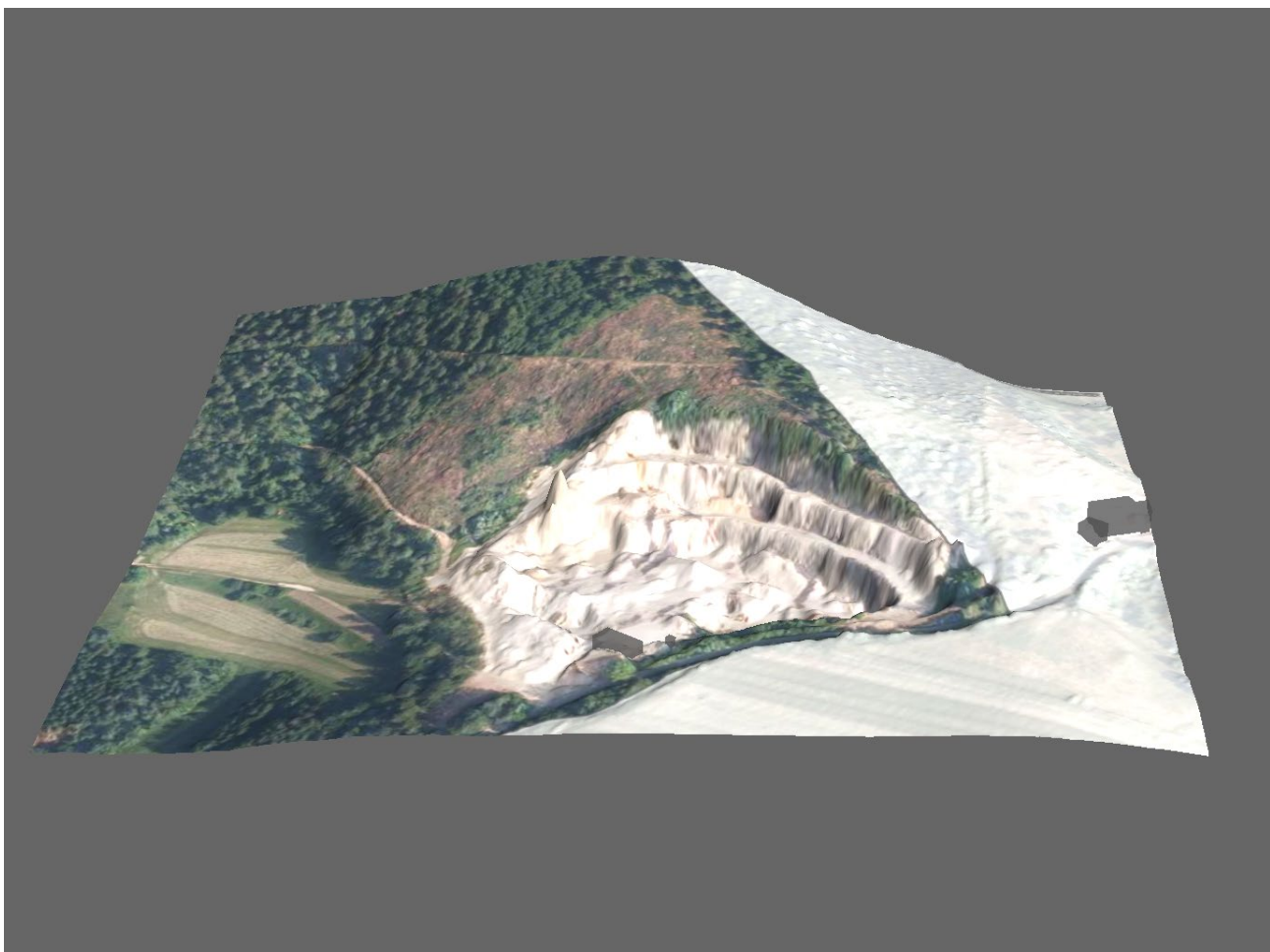
Po naših podatkih na tem območju sledilni poskusi niso bili izvedeni.

Za izvir Malenščica (ali Malni), ki je zajet za oskrbo Postojne in Pivke, pa je uredba pripravljena že dolgo let, a še ni bila sprejeta. Po tej uredbi je območje kamnoloma v VVO II, saj vode odteka v Stržen. Ta teče površinsko po Cerkniškem polju in ponika v ponorih na njegovem SZ robu. Prilagamo izsek iz javno objavljene doktorske disertacije Gregorja Kovačiča, kjer so povzeti rezultati sledenja tudi za cerkniški del zaledja Malenščice in so razvidne ugotovljene povezave in navidezne hitrosti podzemnega pretakanja v tem delu vodonosnika. V heterogenem zaledju obravnavanega izvira se po do sedaj znanih rezultatih sledenje hitrosti podzemeljskega pretakanja v smeri zatrepne doline Malnov gibljejo med 0,1 in 7,1 cm/s, nekatere vodne zveze v zaledju pa so tudi hitrejšje. Glede na smeri pretakanja podzemnih vod lete gravitirajo proti Cerkniškemu jezeru. Zaradi oddaljenosti in pa dejstva, da se bo v kamnolomu Klance 2 ponikalo zgolj meteorno vodo, na podzemne vode vpliva ne bo.

Prikaz vodenja (s puščicami) padavinske vode na situaciji, lokacija ponikovalnice, usedalnika, izračun ponikovalnice na ekstremem naliiv (ARSO tabela) v skladu s priloženim geološkim poročilom je prikazano na Prilogi 2.



Hidrogeološka karta zaledja izvira Malenščica (vir podatkov Buser 1968; Buser in ostali 1967; EIONET v Sloveniji 2006; Pleničar 1970; Savić in Dozet 1984, 1985; Šikić in ostali 1972).



Slika 16: 3D pogled kamnoloma (zavrteno, Vir. PISO)

4.5 INŽENIRSKO GEOLOŠKO KARTIRANJE

V skladu z zahtevami naročnika je bil s strani Geološkega zavoda Slovenije dne 7.11.2013 izveden terenski ogled in geološka prospekcija površinskega kopa in območja s strani naročnika predlagane širitve kopa. Opravili smo tudi primerjavo s podatki iz Osnovne geološke karte. Namen izvedenih del je bil ugotoviti, ali so geološke razmere ugodne za predlagano širitev. Naročnik je podjetje GREDIN gradbeno in transportno podjetje Markovec d.o.o., Markovec 31b, 1386 Stari trg pri Ložu.

Debelina odkrivke (zemljine) znaša v večjem delu PP Klance cca. 25 cm. Na večjem delu kamnoloma, kjer je v preteklosti potekalo pridobivanje je bila odkrivka že odstranjena ter odrinjena ter deponirana na robove PP. Poročilo GEOLOŠKE RAZMERE IN OCENA PERSPEKTIVNOSTI OKOLICE POVRŠINSKEGA KOPA TEHNIČNEGA KAMNA- DOLOMITA KLANCI V OBČINI CERKNICA (Geološki zavod Slovenije Arh. Št. D-II-30d/f2-1/72, november 2013) je podano v tekstualnih prilogah.



Slika 17: Stabilne brežine kamnoloma Klance (arhivska slika GEOSTERN, 2026)



Slika 18: Stabilna lokalna cesta ob kamnolomu LC 729154 (arhivska slika GEOSTERN, 2026)

5 SOGLASJA K RUDARSKEMU PROJEKTU PRISTOJNIH SOGLASODAJALCEV

6 OBSTOJEČE STANJE

6.1 UREDITEV VSTOPNEGA PLATOJA

Za dostop do kamnoloma in etaž se uporablja dostopna cesta 729154, ki se navezuje na lokalno cesto 041043. Obstoječa dostopna pot se ohrani tudi za dostop do novih etaž. V primeru onesnaženja javnih dostopnih poti in okoliških javnih površin izvajalec/investitor površino očisti. Obstoječi neposreden dostop do kamnoloma z lokalne ceste in vstop v PP z nadaljevanjem na osnovni plato bo nadgrajen in urejen preko vstopne rampe.

6.2 KOMUNALNI VODI, ODVODNJEVANJE, ZBIRANJE TER ODSTRANJEVANJE ODPADKOV

Komunalni vodi

Obstojećih komunalnih vodov (elektrika, kanalizacija, voda) na območju obstoječega PP ni, novi vodi niso predvideni.

Pitno vodo za potrebe delavcev dostavljajo v zaprtih posadah za večkratno uporabo, predvidena je postavitve kemičnega stranišča. Potrebno električno energijo zagotavljajo diesel agregati.

Zbiranje in odstranjevanje odpadkov

Komunalnih odpadkov ni oziroma so količine tako majhne (npr. ostanki po malicah), da jih delavci po zaključku dela odpeljejo iz kamnoloma in odložijo/predajo na za to namenjenih mestih komunale Cerknica. Kartonsko embalažo, ki ostane pri razstreljevanju odstrani izvajalec miniranja. Odpadke, kot so odpadna olja, masti in ostali odpadki, opredeljeni kot nevarni odpadek, investitor zbira ločeno v zaprtih/vodotesnih posadah in oddaja organizacijam pooblaščenim za ravnanje s tovrstnimi odpadki. Investitor ima za ta namen sklenjeno pogodbo.

Dodatno se bosta namestita dva zabojnika in sicer zabojnik za uporabljene čistilne krpe, filtre in zaščitna sredstva ter zabojnik za naoljeno embalažo. V posebnih sodih na ločeni lokaciji se zbira morebitni kontaminiran material (npr. zemljina v primeru kontaminacije z olji/ gorivi) in se oddaja pooblaščenecem za ravnanje s tovrstnimi odpadki.

Obstoječe odvodnjevanje

Meteorna voda, kolikor je ne ponikne na odprtih površinah kamnoloma, se steka v obstoječo ponikovalnico, katere dno se nahaja na k. 665 v osnovnem platoju.

6.3 FORMIRANE ETAŽE

Odkopavanje v obstoječem PP se opravlja na delovnih etažah kamnoloma. Obstoječi PP je zasnovan z osnovnim platojem na koti 675 mn.v. in v 2 etažah. Delovne etaže so visoke do 10 m, predvideni naklon končne brežine kopa pa projektiranih okoli 50°. Delovni in končni naklon brežin etaž znaša okoli 70°. Širina etaž je okoli 6-10 m, širina zaključne (sanacijske etaže), ko na njej ne bo več mehanizacije, pa znaša minimalno 5 m. Etaže so izvedene z rahlim nagibom proti vzhodu, da se zagotovi odvodnjevanje. Odkopna jalovina se sproti uporabi za varovalne nasipe.

6.4 IZVEDENA SANACIJA

Znotraj obstoječega PP Klance se biološka sanacija v času izkoriščanja (tudi zaradi načina pridobivanja) po veljavni koncesijski pogodbi še ni izvajala.

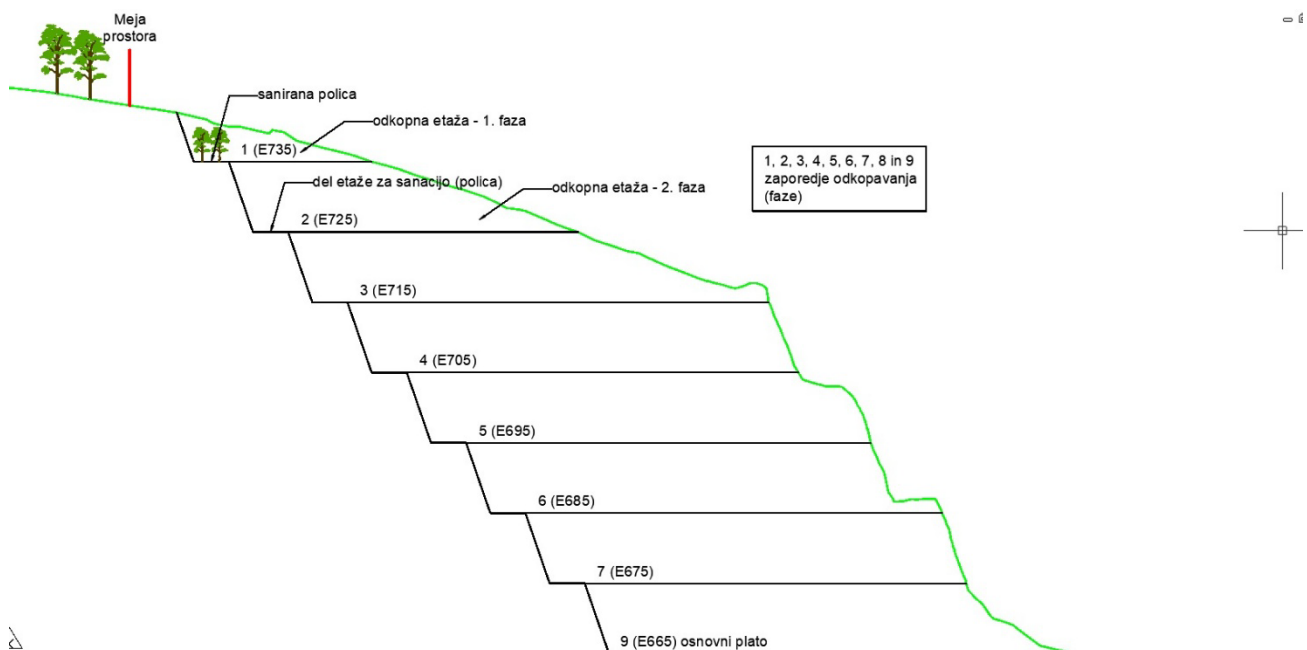
7 PREDVIDENE TEHNOLOŠKE REŠITVE

7.1 ODKOPNA METODA

Odkopavanje v kamnolomu Klance 2 bo potekalo do 5 metrskega varovalnega pasu gledano od skrajnih mej območja, ki je v OPN občine Cerknica določeno kot območje mineralnih surovin.

Izkoriščanje dolomita se bo izvajalo:

1. po etažni odkopni metodi z odpiranjem in pridobivanjem v etažah od vrha kamnoloma navzdol, z delovnimi etažami, možno tudi od spodaj navzgor
2. z odkopno metodo vrtanja in masovnim odstreljevanjem, kjer to zahteva trdota in vezanost kamnine,
3. v delih kamnoloma, kjer so materiali pomešani z jalovino in zato slabše vezani, v neposredni bližini objektov in tam, kjer je kamnina zaradi tektonike ali drugih procesov razpokana, se pridobiva s pomočjo težke gradbene mehanizacije (rezkanje, pikiranje - udarno kladio)
4. z napredovanjem od vrha navzdol se izvaja sprotne sanacija in rekultivacija ter renaturacija že izkoriščenih etaž.



Skica 1: Prikaz sprotne sanacije iz smeri sever - jug, od zgoraj navzdol

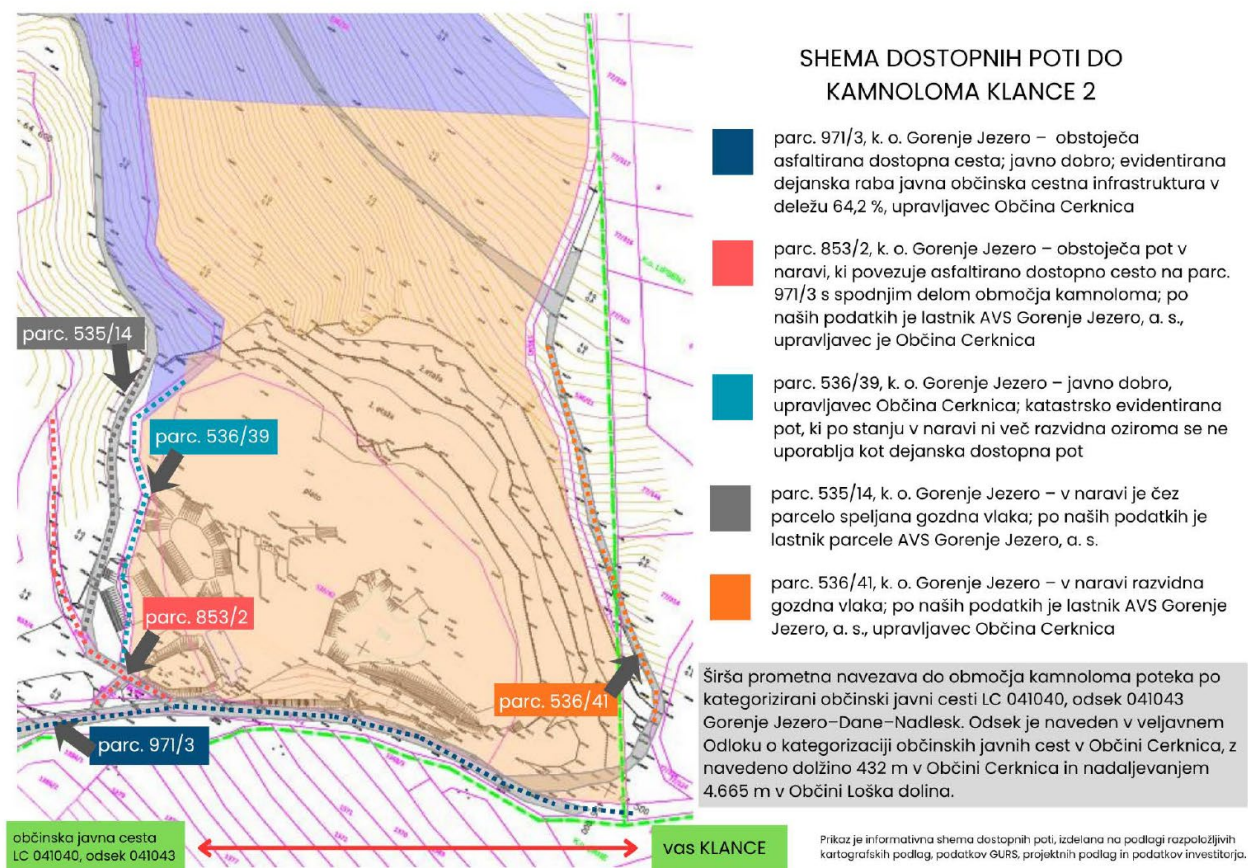
V grobem je tehnološki postopek pridobivanja razdeljen na:

1. pridobivanje materiala (s težko gradbeno mehanizacijo brez ali z vrtanjem in miniranjem),
2. nakladanje in odvoz pridobljenega materiala v predelavo ali uporabo,
3. predelava z drobljenjem, mletjem, sejanjem in začasnim deponiranjem ter odvoz predelanih frakcij.

Odkopna metoda, po kateri bo potekalo izkoriščanje, je že preizkušena v praksi. Ne glede na to pa so seveda možne določene modifikacije, ki so potrebne zaradi prilagajanja razmeram v razširjenem pridobivalnem prostoru in sodobnejšim metodam, kar bo opredeljeno v projektu za izvedbo.

7.2 DOLOČITEV SMERI ODPIRANJA IN ODKOPAVANJA

Kamnolom je v južnem delu že popolnoma odprt. Odpiranje se bo nadaljevalo v severnem delu in sicer se bo širilo proti jugu projektiranega oziroma do končnega območja mej LN (odkopavanje od zgoraj navzdol). Pristopna zemljišča, po katerih potekajo pristopne poti so označene na spodnji skici in vrisane na grafični prilogi G-2.



Skica 2 :Pristopna zemljišča z dostopnimi potmi

Gozdne vlake , ki potekajo neposredno ob kamnolomu, morajo biti vedno dostopne in v stanju, ki dopušča spravilo lesa

7.3 TEHNOLOŠKI CIKLUS

Glede na dosedanje prakso pri odkopavanju zalog v tem kamnolomu so bile izvajane naslednje tehnološke faze del:

1. odkrivanje in priprava zalog za odkopavanje
2. rezkanje, razbijanje s hidravličnim kladivom, v večji meri se bo izkoriščalo z vrtanjem in razstreljevanjem,
3. nakladanje in odvoz pridobljene kamnine,
4. predelava pridobljene kamnine v mobilnih napravah na platoju na koti 665 m n.v.,
5. pomožna dela

Nastete delovne faze se pri odkopavanju zalog praviloma izvajajo zaporedno. Izjemoma se lahko z iste lokacije izvaja nakladanje in odvoz odstreljene kamenine ter predelava odstreljene kamenine, če se med izvajanjem nakladanja prekine predelava. V navedenem tehnološkem ciklusu prva faza del odpade tam, kjer so zaloge že pripravljene za odkopavanje. V nadaljevanju podajamo okvirni opis posameznih faz.

Odkrivanje zalog obsega dela pri odstranjevanju drevja in odkrivke na delih površine, ki se nahajajo neposredno pod površino ter odvoz ali premet odkrivke na začasno deponijo. Nadaljuje se z izdelavo dostopnih poti in usekov s posameznih etaž z razvojem odkopne fronte za pridobivanje v generalni smeri odkopavanja.

Odkopavanje z rezkanjem in razbijanjem s hidravličnim kladivom poteka s pomočjo težke gradbene mehanizacije z izkoriščanjem od zgoraj navzdol ali v primerih možnosti in potrebe tudi od spodaj navzgor. Material se drobi mehanično po plasteh manjše debeline, odvisno od velikosti in moči uporabljenega stroja. Pri večjih višinah staže se uporabijo stroji večjih moči in večjega dosega.

Odkopavanje z vrtanjem in razstreljevanjem v splošnem obsega dela pri pridobivanju kamna iz raščenega stanja, podrobno pa dela pri pripravi delovišča za vrtanje, določitev razporeda vrtn, vrtanje vrtn, kontrola vrtn in priprava minskega polja za polnjenje, polnjenje vrtn z eksplozivom in z mašilom, povezovanje eksplozivnih polnitev v polje, priprava za odstrel, aktiviranje polja, pregled polja po razstreljevanju. Omenjena dela izvaja zunanji izvajalec.

Presipavanje preko drče se izvaja tam, kjer bodo to omogočale razmere. V tem primeru je treba izvajati posebne ukrepe pri sočasnem delu v okolici ali na nižjih etažah.

Nakladanje in odvoz obsega dela pri nakladanju materiala in odvoz do lokacije skladiščenja, predelave ipd. Ta faza se (v odvisnosti od vrste in granulacije materiala, od potreb po materialu in v odvisnosti od kapacitete naprave za predelavo) lahko razdeli v nakladanje v napravo za drobljenje in v nakladanje ter odvoz tega materiala z namenom začasnega skladiščenja ali pa fazo v celoti nadomesti faza primarne predelave na mestu odstrela z mobilno napravo. Za nakladanje se v odvisnosti od lokacije in granulacije materiala lahko uporablja bager nakladač z žlico na gumi kolesih, bager goseničar ali nakladač. Za odvoz se uporabljajo tovornjaki za prevoz v javnem cestnem prometu. Po odstrelu in pred pričetkom nakladanja je potrebno očistiti prosto brežino nad kupom odstreljenega materiala.

Predelava odstreljene kamenine je lahko sestavni del odkopne metode, kadar se ta izvaja na mestu odstrela oz. pridobivanja. Ta faza obsega dela pri pripravi lokacije za postavitve mobilne naprave za drobljenje, postavitve naprave na lokacijo predelave in premikanje le-te znotraj lokacije predelave, dodajanje pridobljene kamenine vanjo ter čiščenje in izravnava platoja etaže. V kolikor med predelavo naprave ni mogoče postaviti tako, da bi material iz postroja padal direktno na nižjo ležečo etažo, obsega

ta faza del tudi dela pri nakladanju in odvozu na začasno deponijo ali v predelavo, ki se izvaja v drugem delu kamnoloma.

Pomožna dela obsegajo ureditev dostopnih poti do etaž, lokacij vrtin, dela pri čiščenju robov in brežin etaž ter dela pri pripravi eksplozivnega polja, dela na odstranjevanju visečih blokov, dela pri gradnji zaščitnih nasipov, dela na razkosavanju večjih blokov po razstreljevanju, izravnavi platojev etaž ter dela pri začasnem deponiranju agregatov primarne predelave, v kolikor je lokacija začasne deponije ločena od tiste, na katero se deponiranje izvaja s prostim padom materiala direktno iz predelovalne naprave na lokaciji predelave.

Posamezne faze opisanega tehnološkega postopka se praviloma izvajajo zaporedno, kar pa ne velja za odkrivanje in pomožna dela.

7.4 PARAMETRI ETAŽ

1. višina brežine delovne etaže do 15 m (potrjeno s stabilnostno analizo)
2. naklon brežine delovne etaže: do 70° (potrjeno s stabilnostno analizo)
3. širina delovne etaže 6 - 10 m,
4. višina končne etaže: 10 m (potrjeno s stabilnostno analizo)
5. naklonski kot posamezne končne brežine: do 71° (potrjeno s stabilnostno analizo)
6. širina končne etaže minimalno: 5 m
7. št. končnih etaž: osnovni plato na k. 665 ter 7 etaž (k. 675, k. 685, k. 695, k. 705, k. 715, k. 725, k. 735.
8. predviden končni generalni naklon kamnoloma: 51° (potrjeno s stabilnostno analizo)

Za določitev končnih normativov etaž pri odkopavanju zalog je treba upoštevati predvsem sledeče:

- geomehanske lastnosti kamenine
- razpoložljive strojne naprave
- zahteve za prevažanje po etažah
- zahteve za predelavo na etažah

Višine delovnih in končnih etaž: V konkretnem primeru je predvidena uporaba bagra goseničarja z delovnim dosegom najmanj 5 m, kar znaša približno 3 m pod nivojem stojišča in 7 m nad nivojem stojišča bagra. Zato lahko privzamemo višino delovne etaže do 15 m.

Potrebna je redna geodetska spremljava višin v času odkopavanja oz. vzpostavitev profilov v času izdelave in izravnavе posameznih etaž. Nakloni posameznih platojev etaž naj bi znašali do 2% v vzdolžni smeri od enega profila do drugega.

Širine delovnih etaž določimo z upoštevanjem določb predpisov in namensko rabo platojev etaž. V primeru, da bo višina delovne etaže znašala 10 m, mora znašati širina delovne etažne ravnine najmanj 6 - 10 m. Na etažah ne bo izvajala predelava.

Širina končnih etaž bo znašala minimalno 5 m. V primeru, da je za ureditev cest za dovoz materiala za sanacijo in za stabilnost nasutja po končani sanaciji potreben in predviden kamionski prevoz, naj znaša minimalno 12 m, po zaključku izvajanja prevozov pa se lahko širina zmanjša na minimalno 5 m. Taka širina etaže se je tudi do sedaj izkazala kot primerna za izvajanje prevozov v drugih kamnolomih.

Naklon delovnih in končnih brežin etaž v obeh primerih znaša do 70°.

7.5 STORITVE ODKOPAVANJA

Za pokritje potreb je treba zagotoviti ustrezno število kamnolomske mehanizacije. Dinamika je odvisna od potreb tržišča in se temu prilagaja. Ob predvideni povprečni letni proizvodnji 15.000 m^3 v raščenem stanju pomeni, da je potrebno naložiti in odpeljati okoli $15.000 \text{ m}^3 \cdot 1,35$ (faktor razsutosti) v razsutem stanju.

Za realizacijo navedenega izkopa je potrebno zagotoviti 150 - 250 delovnih dni. V primeru milih zim je število delovnih dni večje, v vsakem primeru pa je možno izvajanje del najmanj od marca do oktobra. Navedeni čas ne vključuje del pri odpiranju posameznega odkopnega polja, ampak le odkopavanje zalog. Pri pridobivanju zalog z razstreljevanjem bo treba zagotoviti najmanj eno do tri razstreljevanja na leto v količini okoli 1.500 m^3 v raščenem stanju. Tej količini se prilagodijo tudi kapacitete nakladanja, prerivanja materiala do same predelave.

Ocenjujemo, da bo zahtevani povprečni letni in tedenski izkop mogoče zagotoviti z istočasnim izvajanjem del na enem delovišču. Navedeno pomeni, da se na enem delovišču izvajajo vrtna dela, na drugem pa nakladanje in dostava materiala na lokacijo predelave.

7.6 ŠTEVILO ZAPOSLENIH

Za realizacijo prej navedenih kapacitet oz. storitev bo potrebno poleg delavca, ki mora izvajati vodenje in nadzor del v kamnolomu, zagotoviti najmanj dva delavca za povprečni letni izkop in sicer enega pri odkopavanju, premetavanju in nakladanju in enega pri predelavi in odvozu. Koncesionar že deluje v istem kamnolomu, zato ocenjuje, da bo pri približno enaki organizaciji in usposobljenosti delavcev pri manjši potrebni količini materiala zadoščal en sam delavec za nakladanje in odvoz. Navedeno število delavcev je opredeljeno na količino letne proizvodnje 15.000 m^3 raščeno stanje ter se prilagaja glede na potrebe trga. Vrtanje vrtin in razstreljevanje bo izvajal zunanji izvajalec, vsa strojna dela pa naročnik tega projekta.

7.7 STROJNE NAPRAVE

Za odstranjevanje odkrivke se bodo uporabljali bagri goseničarji, z delovnim dosegom od 3 do 6 m. Za iste namene se lahko uporablja tudi drug bager primerljivih dimenzij in tehničnih karakteristik, kar mora biti razvidno iz izjave o skladnosti, ki jo mora podati prodajalec.

Za nakladanje na kamione se bo predvidoma uporabljal bager goseničar. Na bager se lahko vgradi hidravlično roko z delovnim dosegom do 8 m ali tudi več. Za potrebe razkosavanja skal se lahko uporabi hidravlično kladivo.

Za vrtanje vrtin se bo predvidoma uporabljala samohodna vrtna naprava oz. postroj na gosenicah. Potrebne naprave, stroje in opremo zagotovi zunanji izvajalec.

Za predelavo kamna bo uporabljena mobilna naprava na gosenicah. Za dodajanje materiala se bo uporabljal bager na gosenicah.

Transport odstreljenega kamna od lokacije razstreljevanja do predelave se bodo izvajali s premetavanjem ter rinjenjem materiala preko etaž. Za prevoz zdrobljenega materiala do sejalne naprave se uporabi kolesne nakladalce.

8 STABILNOSTNA ANALIZA

8.1 REZULTATI GEOMEHANSKIH RAZISKAV IN STABILNOSTNA ANALIZA ODKOPNIH PARAMETROV

Iz geološkega dela projektne dokumentacije je razvidno, da se na mestu odkopavanja nahaja hribinski material dolomit dobrih geomehanskih lastnosti, katerega se lahko odkopava z miniranjem.

Stabilnostna analiza je bila izvedena za enovit hribinski sistem in sicer kot dolomit.

Na podlagi razpoložljive literature se za dolomit ocenjujejo naslednje vrednosti parametrov:

- Kohezija: 300 – 1000 kPa
- Kot notranjega trenja: 35° - 55°
- Gostota: 25 – 27 kN/m³

V izračunu so bili upoštevani podatki, ki so prikazani v tabeli 4.

Sloj	Kot notranjega trenja φ [°]	Kohezija c [kN/m ²]	Gostota γ [kN/m ³]
dolomit	42	500	26,5

Tabela 2: Podatki upoštevani v stabilnostni analizi

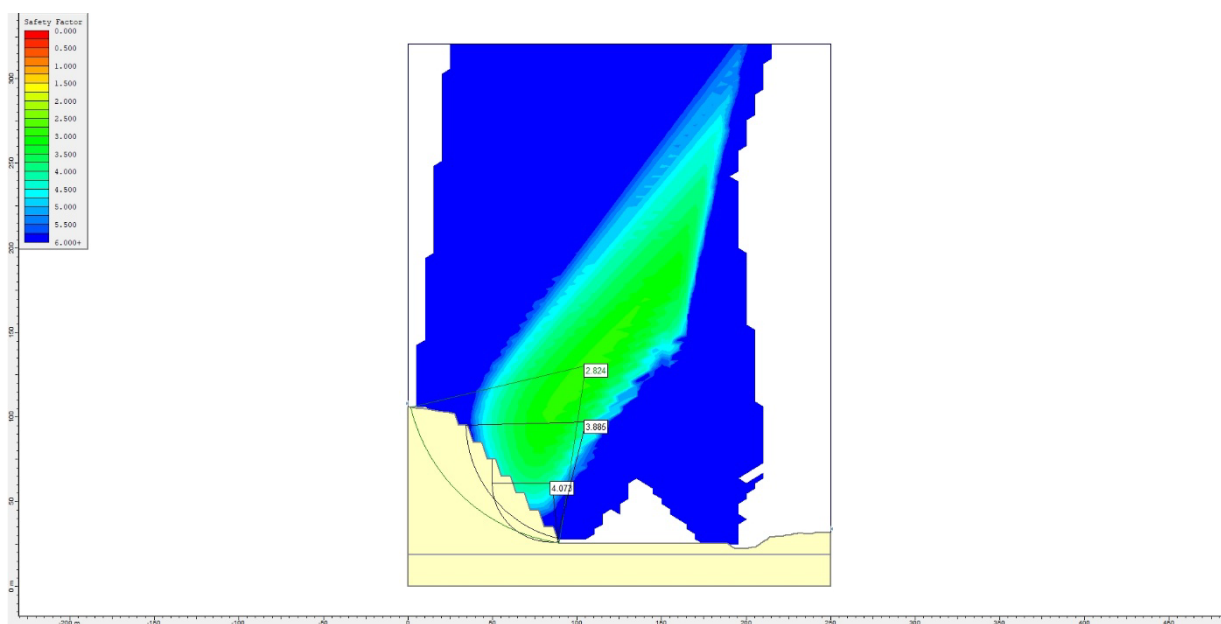
Stabilnost brežine je bila izdelana s programskim orodjem Slide, ki izračunava stabilnost po principu porušnice. Za izračune stabilnosti smo uporabili metodo ne-krožnega zdrsa (Auto Refine Search) po drsni ploskvi po metodi Bishop.

8.2 REZULTATI STABILNOSTNE ANALIZE

V nadaljevanju podajamo rezultate stabilnostne analize za prerez končnih etaž.

Izvedli smo tri izračune stabilnosti in sicer:

- globalno stabilnost normalnih naravnih razmerah,
- globalno stabilnost za primer izrednega dogodka – potres in
- lokalno stabilnost za primer etaže obremenjene s težko mehanizacijo



Slika 19: Izračun stabilnosti brez upoštevanja izrednega dogodka

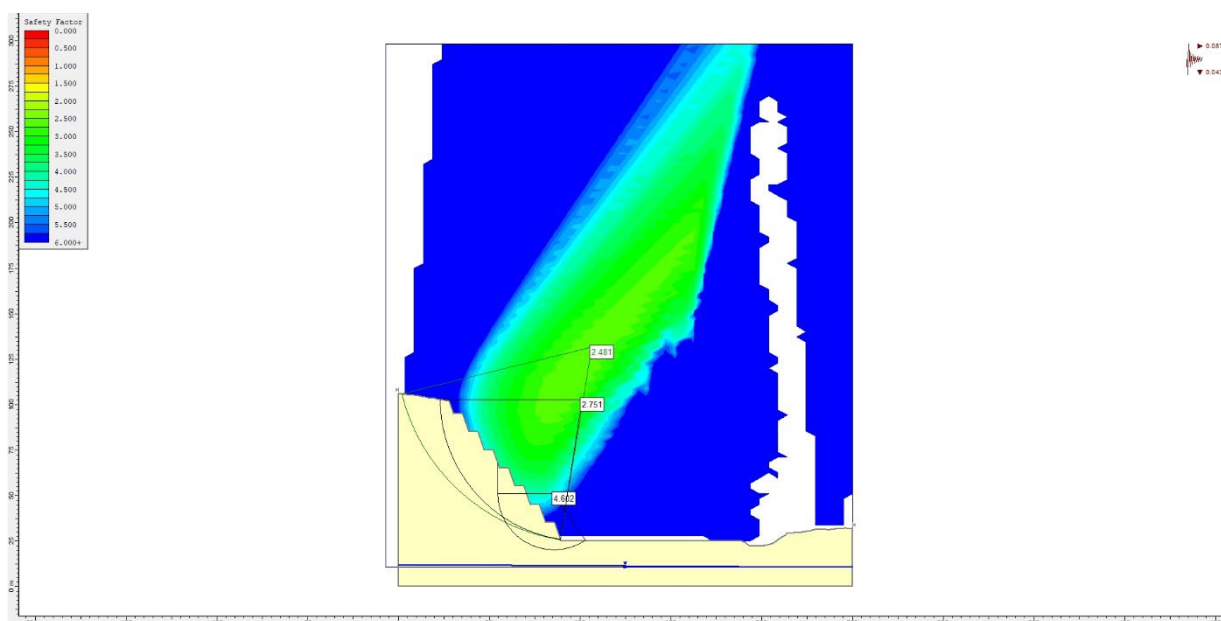
V primeru pogoja naravnih razmer, znaša varnostni koeficient za globalno stabilnost 2,824 za lokalno pa 3,885. Na sliki 18 je prikazan sistem porušnic z $FS > 2,824$, označena pa je globalna porušnica z najnižjim FS.

V primeru izrednega dogodka – potres, smo upoštevali primer delovanja močnejšega potresa. Podatek projektnega pospeška $a_g = 0,175$ smo privzeli iz karte potresne nevarnosti (vir: https://www.arso.gov.si/potresi/potresna%20nevarnost/projektni_pospesek_tal.html).

V simulaciji potresa smo skladno s priporočili SIST EN 1998-1.2006 uporabili sledeče koeficiente vertikalne ter horizontalne seizmične obremenitve:

$$a_h = 0,5 \times a_g = 0,0875$$

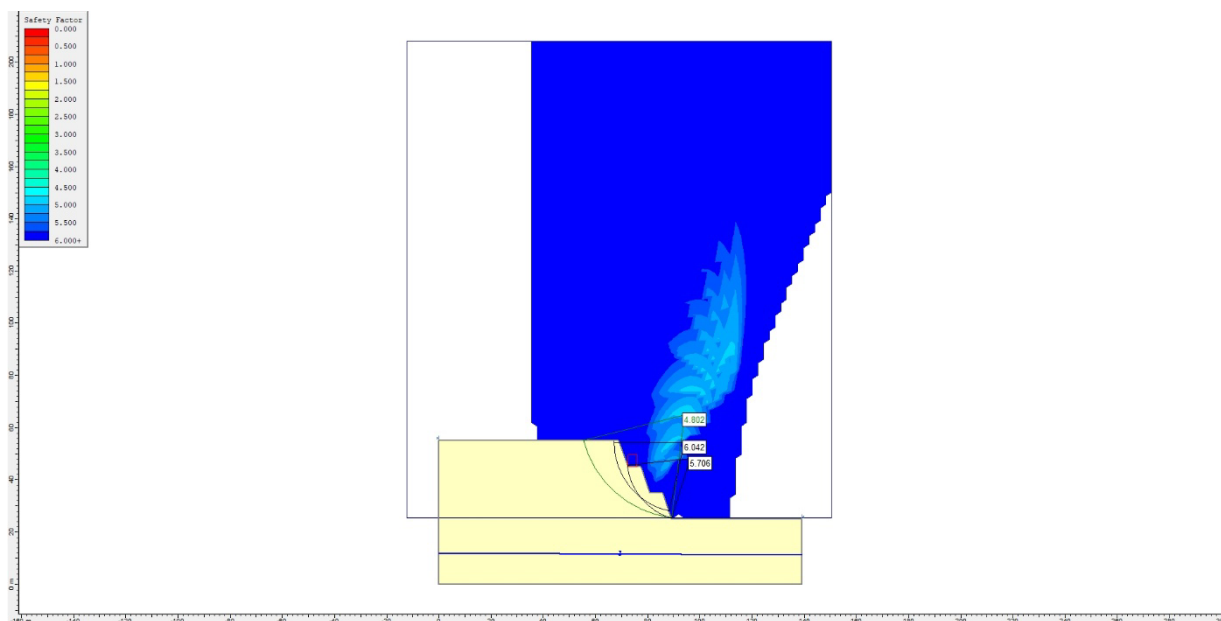
$$a_v = 0,25 \times a_g = 0,0437$$



Slika 20: Izračun stabilnosti z upoštevanjem izrednega dogodka

V primeru izrednega pogoja - potres, znaša varnostni koeficient za globalno stabilnost 2,481 za lokalno pa 2,751. Na sliki 19 je prikazan sistem porušnic z $FS > 2,481$, označena pa je globalna porušnica z najnižjim FS.

V primeru izračuna lokalne stabilnosti smo izračun izvedli za primer ko se na etaži nahaja težka mehanizacija npr. bager, ki ustvarja obremenitev 25 t (cca. 250 kN).



Slika 21: Izračun stabilnosti z upoštevanjem izrednega dogodka

V primeru obremenitve etaže z težko mehanizacijo v obtežbi 25t, znaša varnostni koeficient za lokalno stabilnost 4,802 za sistem med treni etažami oziroma neposredno pod vplivom mehanizacije na etaži

in nižje ležečo etažo pa 5,706. Na sliki 20 je prikazan sistem porušnic z $FS > 4,802$, označena pa je lokalna porušnica z najnižjim FS.

Varnostni faktorji ustrezajo zahtevam Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu in tehničnih ukrepih za dela pri raziskovanju in izkoriščanju mineralnih surovin na površinskih kopih, člen 129. tabela št. 5.

- za delovne brežine posameznih etaž je predpisan varnostni koeficient $F = 1,00 - 1,05$,
- za sistem delovnih brežin s prevoznimi cestami je predpisan varnostni koeficient $F = 1,15 - 1,20$.
- za končno brežino kopa je predpisan varnostni koeficient $F = 1,30 - 1,50$.

Vidimo, da je stabilnost etaž in kopa ustrezna tudi ob izrednem dogodku – močnejšem potresu kot pri obremenitvi z mehanizacijo. Relativno visoki varnostni faktorji so potrebni zaradi nehomogenega materiala, kar je pogost pojav v dolomitih zlasti ob drsnih ploskvah in pretrtih conah. Kljub temu je možno, ob neugodnem položaju posameznih drsnih ploskev in razpok, nastanek klinov, ki v določenem položaju lahko ostanejo brez opore in so nestabilni.

Vsi izračuni so izvedeni na podlagi privzetih podatkov in za homogeno hribino. Vse geološke spremembe (prelomne cone, zaglinjene plasti, drsne ploskve ...) zmanjšujejo vrednost vhodnim podatkom za izračun in s tem varnostne razmere. Vsako spremembo v smislu geotehničnih parametrov je potrebno locirati, začasno zapreti območje in na podlagi ponovne verifikacije stabilnostnih razmer določiti pogoje za nadaljevanje eksploatacije.

Najmanj enkrat letno je potrebno izvesti geomehanski nadzor stanja brežin kopa, ki ga izvede rudarski projektant skladno z 78. čl. ZRud-1.

8.3 KONTROLA PARAMETROV ETAŽ

Naklon delovne in končne brežine kopa se mora po predpisu večkrat kontrolirati, način pa je opredeljen v nadaljevanju. Kontrolo naklonov se mora zagotavljati z namenom, da se zagotavlja predpisano varnost s tem, ko se lahko manjša odstopanja od naklona sproti popravlja. V konkretnem primeru je zagotavljanje naklona pomembno tudi zaradi zagotavljanja načrtovane konstrukcije posega, zlasti ob končni brežini kamnoloma.

Naklon posamezne delovne brežine se lahko kontrolira po geodetskem posnetku, na katerem morajo biti podane višinske točke posameznih etaž. Iz višinskih točk se lahko izračuna naklon etaže. Isti naklon se lahko kontrolira tudi z uporabo ustreznega kotomera. Takšne kontrole se morajo izvesti najmanj dvakrat letno in ustrezno evidentirati.

Redno je treba kontrolirati tudi končne brežine kamnoloma. V ta namen je treba vzpostaviti ustrezne profile, ki se jih pred dokončno izravnavo brežine postavi ob robu posamezne faze izravnave. Na začetku izdelave posamezne končne etaže mora geodet postaviti ustrezne reperje, iz katerih je mogoče zanesljivo določati višine etaž in končni naklon brežine.

9 IZVAJANJE PRIDOBIVALNIH DEL

9.1 RAZISKOVALNA DELA

Območje kamnoloma je bilo geološko kartirano že v preteklosti.

Na podlagi zapisanega, na podlagi zadnjega kartiranja v letu 2013 ter na podlagi podatkov, ki so bili pridobljeni med izkoriščanjem po še veljavni koncesijski pogodbi, glede na geološko zgradbo ležišča in velikost prostora ocenjujemo, da za potrditev zalog po tem projektu niso potrebna dodatna rudarsko - raziskovalna dela.

Med izvajanjem del je treba pozornost posvetiti vrtanju vrtin za razstreljevanje, pri katerih je mogoče sproti ugotavljati kvaliteto zalog in eventualno zdrobljene cone. Vse opazke in spremembe je treba sproti skrbno evidentirati v dnevnik vrtanja vrtin.

Izvajalec lahko pred napredovanjem izvede tudi morebitne razkope z namenom ugotavljanja debeline humusne in preperinske plasti, ki predstavlja jalovino.

Za potrditev kakovosti zalog kamna v posameznem odkopnem polju se lahko po potrebi odvzamejo tudi vzorci (vrtanje na jedro, razkopi, vzorci iz odprtih brežin kamnoloma v času napredovanja izkoriščanja). Na osnovi rezultatov standardiziranih analiz se določiti uporabnost zalog na posameznih lokacijah znotraj območja odkopavanja, kar koncesionarju omogoča odvzem materiala s točno določeno kvaliteto.

9.2 PRIPRAVLJALNA DELA

- dostopna rampa

Vstopna(e) cesta(e) v kamnolom mora(jo) biti na vstopu označena(e) s tablo, rampa na vstopni cesti na osnovni plato mora biti v času, ko se dela ne izvajajo, obvezno spuščena in zaklenjena.

- zaščitne ograje

Meje izkoriščanja morajo biti označene in ograjene z ograjo višine najmanj 1,2 m. Ograje so obvezne v vseh delih, kjer obstaja možnost padca ali zdrsa v globino. Ograja označuje tudi skrajno mejo, do katere lahko poteka izkoriščanje. Ograja se podaljšuje in prestavlja v skladu z odpiranjem in napredovanjem odpiranje ter izkoriščanja. Na območju kamnoloma, kjer je možen zdrs živali (nad previsnimi terasami), se postavi ograjo, kjer okenca niso večja kot 5x5 cm (kovinska pletena ali panelna ograja)

- dostopne poti

Dostopna pot do kamnoloma, ki se odcepi z lokalne ceste, je v asfaltni izvedbi in urejena. Potrebno je njeno redno pregledovanje in v primeru potrebe tudi ustrezno sanirati.

Dostop do območja nad kamnolomom poteka po severno zahodnem delu odprte površine kamnoloma. Z nje je možen dovoz vrtlne opreme in opreme za prerivanje materiala ter za ureditev dostopov na ostale dele kamnoloma.

Lokalne poti, ki niso kategorizirane in se uporabljajo občasno, je treba v območju, ki bo znotraj PP, ustrezno zapreti z ograjo, rampo, nasipom, ki preprečuje dostop, potrebne so ustrezne označbe s tablam o prepovedanem prehodu. Zapiranje dostopov poteka v skladu z napredovanjem del in v skladu s postavljanjem ograje, nasipov....Gozdne vlake, ki potekajo neposredno ob kamnolomu, morajo biti vedno dostopne in v stanju, ki dopušča spravilo lesa.

- zaščitni nasipi – preveriti, po potrebi izdelati in vzdrževati

- odstranjevanje vegetacije in odkrivke

Odstranjevanje vegetacije poteka postopoma in sicer v skladu z napredovanjem del. Odstrani se v celotnem polju, ki je namenjeno ali razstreljevanju ali strojnemu pridobivanju, če MS (mineralna surovina) to dopušča, doda se še cca. 5 metrski pas v smeri izkoriščanja.

Površine, v katere se še ni posegalo, so v naravi v večini gozd nekaj je tudi travnatega območja. Pred napredovanjem je treba po odkazilu gozdarja v obsegu predvidene faze posekati drevje in grmovje, kar opravi za to pooblaščen podjetje. Pridobljeno biomaso lahko koncesionar uporabi za sekance ali drugo koristno izrabo, lahko jo tudi odpelje na ustrezno deponijo. Grmovje in drevje se odstranjujejo v skladu z že omenjenim napredovanjem del, se pravi sproti in sicer v obsegu nekaj metrov več (cca. 5 m, kar omogoča izvedbo potrebnih varovalnih ukrepov), kot je v posamezni fazi predvidena odstranitev odkrivke.

Posebno pozornost je treba posvetiti delom na območjih, kjer je evidentno, da obstaja večja možnost pojava udorin, drugih prikritih pojavov, na območju labilnega terena..., kjer je povečano tveganje za ugrezanje ali prevrnitev strojev, mehanizacije. To velja tako za fazo odstranjevanja vegetacije kot tudi fazo odstranjevanja odkrivke.

Za izvedbo se uporabijo že izvedene poti, po potrebi se izdelajo nove.

Odkrivka se odstrani s:

- premetavanjem na lokacije začasnega skladiščenja znotraj pridobivalnega prostora
- premetavanjem ali prevozom na lokacije, kjer so za rekultivacijo že izdelane in pripravljene etaže ob končni brežini ali se naloži na tovornjak in odpelje na lokacijo začasnega skladišča ali na lokacijo začasne sanacije

Odkrivka (humus + preperinska plast) se odstranjuje v generalni smeri odkopavanja po pobočju vzpetine navzdol ali prečno na smer napredovanja tako, da bo bager vsakokrat med odstranjevanjem obrnjen po pobočju navzgor ali prečno na slemenitev, kjer bo naklon manjši od 10°. Po odstranitvi humusnega dela je potrebno le-tega deponirati ločeno od ostalega preperinskega dela. Z njim je treba ustrezno in skrbno ravnati. Zasejati ga je treba z ustrezno travno mešanico, ki prenese pomanjkanje vode, da se ohrani njegova živost, porasle deponije je treba vzdrževati, da se na ta način ohranja kvaliteta zemlje.

Najprimernejšo lokacijo skladiščenja ali začasne sanacije določi tehnični vodja. Pri tem mora upoštevati dejavnike tveganja za varnost (nakloni, stabilnost) in faktor ekonomičnosti.

- priprava deponijskih prostorov

Lokacije deponij materiala se določajo po potrebi, po potrebi se premikajo in izdelujejo nove začasne deponije. Izdelava začasnih deponijskih prostorov (tudi za humus in slabši del odkrivke - preperino) je dovoljena izključno znotraj rudniškega prostora.

9.3 TEHNOLOGIJA PRIDOBIVANJA DOLOMITA

Kot smo že opisali v predhodnem poglavju, se bo izkoriščanje izvajalo po etažni odkopni metodi z določenimi dodatnimi možnostmi:

- etažna odkopna metoda z razstreljevanjem v vrtnah velikega premera
 - a) vrtanje in razstreljevanje se izvaja od zgoraj navzdol; običajno se vrtajo samo vertikalne vrtnice, po potrebi tudi pomožne vrtnice (npr. izravnava platoja)
 - b) razstrelivo: uporabljena bodo vodi neškodljiva razstreliva (npr. RIOHIT). Zaradi svoje izjemne odpornosti na vodo so ti izdelki posebej zasnovani za uporabo v **mokrih vrtnah** na površju ali pod zemljo
 - c) mašilo pri polnjenju minskih vrtnic - droben pesek ali prah, pridobljen z vrtanjem
 - d) aktiviranje streliva - detonacijska vrstica ali kombinacija detonacijske vrvice in električnih

detonatorjev

- Pridobivanje bo potekalo tudi s težko gradbeno mehanizacijo:
 - a) z bagrom goseničarjem (rahljanje in pridobivanje z žlico, pikiranje, po potrebi ripanje)
- po odstranitvi materiala na posamezni etaži se na robu etaže izdelava varovalni nasip višine 1,0 m v širini min. 2,0 m
- pri uporabljeni odkopni metodi od zgoraj navzdol se bo izvajala sprotne sanacija

Tehnološki proces pridobivanja predstavljajo vse dejavnosti, ki so potrebne za napredovanje oz. izvedbo takšnih naklonov, ki bodo zagotavljali stabilnost do takrat, ko bo možna izvedba končne oblike kamnoloma. Sem spadajo vse dejavnosti znotraj kamnoloma, primarna in sekundarna miniranja, hidravlično pikiranje, ripanje, prerivanje materiala, predelava (drobljenje, sejanje), deponiranje ter nakladanje in odvoz pridobljenega materiala. Vsebuje vse postopke oblikovanja delovnih in končnih etaž. Vključuje tudi izdelavo in vzdrževanje vseh transportnih poti in odvodnjavanje.

Kjer se bo med izkoriščanjem pokazalo, da je stabilnost zmanjšana, se kot posamezne končne brežine in s tem seveda tudi končni kot brežine, zmanjša, pri povečanju stabilnosti si lahko pomagajo tudi s širšimi etažnimi ravninami.

Odkopavanje se lahko izvaja z različnimi načini pridobivanja. Koncesionar se po svoji presoji odloči za tistega, ki bo v danem trenutku, razmerah in kvaliteti dolomita najbolj primeren. Predvidevamo, da bo koncesionar v večjem delu pridobivanje izvajal s težko gradbeno mehanizacijo, pridobivanje z razstreljevanjem pa na ostalih delih, kjer bo na ta način dosegel najboljši efekt in optimiziral aktivnost. Ta način obsega vrtanje in miniranje z metodo globinskega vrtanja vrtin srednjega premera in kontroliranega razstreljevanja z uporabo milisekundnih zakasnilcev. Posledično je učinek večji, poleg tega lahko s pravilno razporeditvijo vrtin po odstredu dobimo površino z željenim naklonom in obliko. To je še posebej pomembno v primeru, ko mora koncesionar doseči končno obliko kopa.

Vrtanje in razstreljevanje se bo obvezno izvajalo od zgoraj navzdol, s čimer zagotovimo ustrezno oblikovanje višin in naklonov delovnih in končnih brežin.

PRIDOBIVANJE S TEŽKO GRADBENO MEHANIZACIJO

Metoda temelji na sistemu kopanja, da voznik žlico bagra potisne v čelo brežine in s krajšimi manevri hribino razrahlja, oziroma odkoplje. Zaradi naklona brežin se razrahljani dolomit ruši oziroma vsipa na etažno ravnino. Tako izkopani dolomit je možno z istim bagrom premetavati na nižje ležečo etažo. Izkop na etaži se izvaja v krajših pasovih po višini, po potrebi pa tudi po globini in višini in sicer vse do zaključka del na posamezni etaži.

Metoda ripanja – brazdanja se uporablja v primeru problematičnega okoljevarstvenega območja, ker pri tej metodi ni tresljajev, razmeta mineralne surovine, proizvod je granulacijski enakomerne kvalitete, material ne vsebuje mikrorazpok. V tem primeru se na zadnji del bagra vgradi ripper, kot dodatni priključek, s katerim se mehansko ruši hrib.

V primeru zelo trde hribine pa se lahko na bager priključi kladivo-piker, s pomočjo katerega se lahko pridobiva material iz brežine, uporabi se ga lahko tudi za razbijanje samic ali večjih odlomljenih kosov.

PRIDOBIVANJE MATERIALA Z VRTANJEM MINSKIH VRTIN IN MINIRANJEM

Tehnični vodja oz. odgovorna oseba izvajalca miniranja v načrtu miniranja določi:

- geometrijo vrtanja
- vrsto razstreliva
- način polnjenja in iniciranja minskih vrtin

Pri tem mora upoštevati, da lahko miniranje izvaja samo za to usposobljeno podjetje. Uporablja se trenutno najbolj učinkovita in ekonomsko upravičena metoda in sicer drobljenje materiala v ležišču s sodobnimi metodami vrtanja vrtin srednjega premera ($\varnothing$ 76 mm ali več) s kombinacijo horizontalnih in vertikalnih vrtin in usmerjenim miniranjem z uporabo milisekundne tehnike razstreljevanja, ter uporabo sodobne – varne vrste razstrelilnih sredstev. Upoštevati je potrebno tudi negativne vplive, kot so razmet materiala in tresljaji.

Razstrelivo se ne bo shranjevalo v kamnolomu, ker bodo za izvedbo najeli zunanje izvajalca, ki bo vse potrebno pripeljal s seboj in po zaključenem razstreljevanju odpeljal tudi morebiten višek razstreliva, ostanke, odpadke...

Izbor vrste razstreliva

Dovoljena so samo razstreliva, ki so vodi neškodljiva (npr. RIOHIT..). O tem, katera vrsta razstreliva bo konkretno uporabljena, odloča tehnični vodja, odgovoren za razstreljevanje, kar vpiše v načrt miniranja. Pri tem mora upoštevati karakteristike dolomita in seveda učinek, ki ga želi doseči.

Hribina	Koef. Trdnosti f (po Protodiakonovu)	Spec. Poraba q (kg/m ³) Za odmetavanje	Spec. poraba q (kg/m ³) Za porušitev
Peščena glina	0,5	1,0–1,15	0,33–0,4
Gosta glina	0,6	1,0–1,3	0,33–0,4
Kreda	0,8	1,0–1,3	0,25–0,3
Gips, lapor	1,0–1,5	1,0–1,3	0,35–0,45
Peščenjak, dolomit	5	1,35–1,65	0,45–0,55
Apnenec	6–10	1,9–2,1	0,45–0,7
Granit	8–16	1,5–2,15	0,5–0,7

Tabela 3: Poraba razstreliva (Vir: Božić, B. Miniranje u rudarstvu, gradbeništvu i geotehnici. Varaždin: Geotehnična fakulteta, 1998, stran 66)

Varianta vertikalnih vrtin brez podvrtavanja

Drobljenje materiala se v ležišču s sodobnimi metodami vrtanja vrtin srednjega premera izvaja:

- z eno vrsto vertikalnih vrtin
- z dvema vrstama vertikalnih vrtin

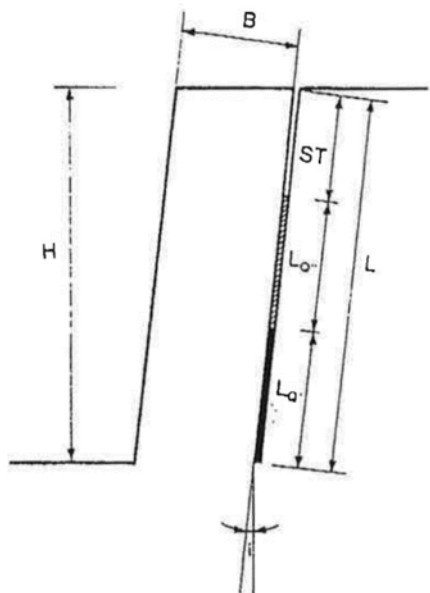
Primer vrtanja vertikalnih vrtin brez podvrtavanja

Vertikalne vrtine so vzporedne z naklonom brežin etaže. Nagib v našem primeru znaša max. 71°, kar je maksimalni naklon delovne in končne brežine etaže, ki je dovoljen za PP Klance 2. V primeru, da bo

prihajalo do težave s krušenjem materiala brežine, se naklon ustrezno zmanjša.

Vrtine so lahko različnih premerov in sicer 76 mm, 82 mm in 102 mm, odvisno od premera patrone, ki je lahko 55 mm, 65 mm in 80 mm. Razporejene so v eni ali dveh vrstah.

Dolžina vrtine je $W/3$ pod nivojem platoja. V primeru vrtanja dveh vrst minskih vrtin znaša dolžina prvih minskih vrtin $W/3$ pod nivojem platoja, druga vrsta je zvrtna do nivoja platoja.



Skica 3: Prikaz variante vrtine pri razporedu ene vrste minskih vrtin

Pri čemer je:

- H višina etaže
- B dolžina izbojnice
- ST dolžina čepa
- L dolžina minske vrtine
- LQ' dolžina patrone
- LQ'' dolžina mašitve
- i kot inklinacije minske vrtine

Odločitev o izbranem sistemu razporeda vrtin je pri tehničnem vodji za razstreljevanje, ki se odloča glede na dejanske možnosti in potrebe ob upoštevanju izkušenj v kamnolomu. Izbrani sistem mora vpisati v načrt miniranja.

Vibracije

Nadaljevanje izkoriščanja na isti lokaciji ne predvideva povečanja hitrosti vibracij pri najbližjih obstoječih objektih – hitrosti vibracij zaradi razstreljevanja ne smejo presegati dovoljenih mejnih vrednosti.

V času pridobivanja materiala bodo nastajale vibracije ob razstreljevanju, ki se bo v kamnolomu izvajalo približno 1 – 3 krat na leto. Razstreljevanje mora biti načrtovano tako, da je zagotovljena varnost najbližjih objektov. Pri razstreljevanju v kamnolomu se je potrebno držati veljavnih predpisov za tovrstna dela, in sicer: Zakona o eksplozivih, Zakona o prevozu nevarnega blaga, Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu in o tehničnih ukrepih za dela pri razstreljevanju, kadar gre za raziskovanje in izkoriščanje mineralnih surovin, izvajanje drugih rudarskih del in izvajanje razstreljevalnih del v drugih dejavnostih, Pravilnika o evidencah o eksplozivih, ki jih vodijo pravne osebe

in podjetniki in Pravilnika o strokovni usposobljenosti za delo z eksplozivi ter Rudarskega projekta. Poleg tega je potrebno spoštovati navodila proizvajalcev razstreliva in razstrelilnih sredstev. Do sprejema ustreznih državnih predpisov je treba spoštovati določila standardov za zagotovitev potresne varnosti pri razstreljevanju (nemški standard DIN 4150, avstrijske norme ÖNORM S 9020, švicarske norme SN 640 312a).

Teoretičen izračun korigiran z rezultati izvedenih seizmičnih meritev poda relativno točna razmerja med količino uporabljenega razstreliva in seizmičnim učinkom. V primeru preseganja seizmičnih učinkov razstreljevanja oziroma vibracij se bo sproti prilagajalo količino razstreliva na milisekundni interval, kasneje pa se lahko v primeru upoštevanja porabe količine razstreliva na milisekundni interval meritve seizmičnih vibracij pod določenimi pogoji opusti.

Varnostna razdalja pred seizmičnim učinkom razstreljevanja na objekte bo določena v načrtu razstreljevanja ob upoštevanju stanja objektov v okolici razstreljevanja na podlagi standarda, ki ga opredeljuje stanje tehnike.

Za presojo seizmičnega učinka je odločilna razdalja mesta razstreljevanja od ogroženega objekta ter količina razstreliva, ki detonira trenutno, ali v nominalnem milisekundnem intervalu večjem od 10 milisekund. Dovoljene količine se praviloma določajo na podlagi rezultatov seizmičnih meritev.

Drugi važen podatek je dovoljena meja potresa, ki nastane pri miniranju. Žal domačih normativov, ki bi urejali to problematiko, še ni, zato bomo uporabili po našem mnenju in izkušnjah najprimernejše tuje. Praviloma se izbere najstrožje kriterije. Za primerjavo bomo uporabili:

- nemški DIN 4150
- avstrijski ÖNORM S 9020

Dovoljene meje po DIN 4150 so prikazane v spodnji preglednici.

DIN 4150		ÖNORM S 9020	
Razred objekta	Dovoljene hitrosti vibracije V_i (mm/s)	Razred objekta	Dovoljene hitrosti vibracije V_r (mm/s)
I.	20 - 40*	I.	30
II.	5 - 20*	II.	20
III.	3 - 10*	III.	10
		IV.	5

*... odvisno od frekvence - višja frekvenca (50 - 100 Hz) dopušča višjo hitrost vibracij

V_r ... rezultirajoča hitrost nihanja

V_i ... največja od treh komponent nihanja

Najstrožji kriterij (DIN 4150) dovoljuje obremenitev :

$V_i = 5\text{mm/s}$ pri frekvenci 0 - 10Hz

$V_i = 8\text{mm/s}$ pri frekvenci 20Hz

$V_i = 10\text{mm/s}$ pri frekvenci 30Hz

$V_i = 15\text{mm/s}$ pri frekvenci 50Hz

$V_i = 20\text{mm/s}$ pri frekvenci 100Hz

Avstrijski standard ÖNORM 9020 dovoljuje obremenitev $V_r = 10\text{mm/s}$, kot seizmično varnost za tovrstne stanovanjske objekte.

Brez seizmičnih meritev je dovoljeno uporabiti na milisekundni interval količine razstreliva po tabeli št.

4. Tabela prikazuje odvisnost količine razstreliva od razdalje do ogroženih objektov.

Tabela 4

D [m]	Q [kg]	Q [kg]	D [m]
15	0,95	1	16
20	1,25	1,25	20
25	1,5	1,5	25
30	1,8	2	34
40	2,4	2,5	43
50	2,9	3	52
60	3,9	4	61
70	5	5	70
80	6,2	10	108
100	8,8	20	167
150	17	30	215
200	27	40	257
250	38	50	295
300	51	75	380
400	81	100	455
500	116	150	585
600	155	200	700
700	200	300	905
800	245	400	1080
1000	350	500	1250
1500	670	750	1600
1900	1000	1060	2000

Sprejeti so vsi varnostni ukrepi pri izvedbi miniranja za preprečitev prekomernih tresljajev.

Če je količina razstreliva na milisekundni interval v okviru zgornje tabele, je pričakovati minimalne tresljaje. Če je količina razstreliva na milisekundni interval večja od količin po zgornji tabeli, je potrebno s seizmičnimi meritvami določiti količine razstreliva na milisekundni interval. Ne glede na 183. člen **Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu in o tehničnih ukrepih za dela pri razstreljevanju, kadar gre za raziskovanje in izkoriščanje mineralnih surovin, izvajanje drugih rudarskih del in izvajanje razstreljevalnih del v drugih dejavnosti se bo monitoring zaradi bližine kopa glede na naselje Klance izvajalo pri vsakem miniranju.**

9.4 PRERIVANJE, PREMETAVANJE IN TRANSPORT ODKOPANEGA MATERIALA

Transportna pot do posamezne etaže se zagotovi za uporabljeno gradbeno mehanizacijo.

Premet odstreljenega materiala bo potekal z lokacije vsakega odstrela na nižje etaže.

Nakladanje in prevoz predrobljenega materiala s kolesnimi nakladalci do sejalnice se izvaja po tehnološki shemi, ki jo določi tehnični vodja.

Prerivanje pridobljenega materiala se izvaja z bagrom goseničarjem.

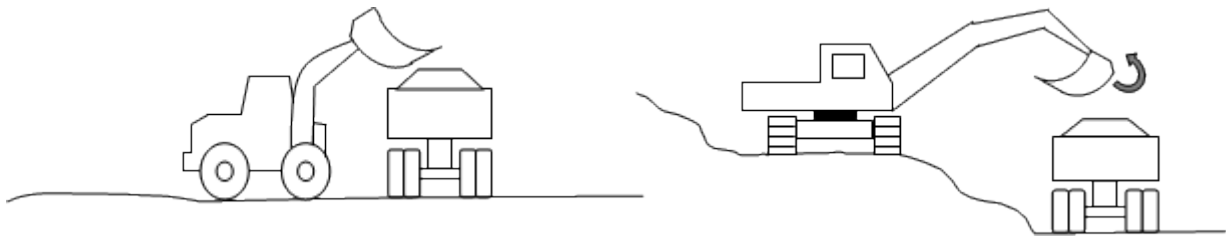
Čiščenje delovnih etaž s prerivanjem in premetavanjem materiala od zgoraj navzdol, lahko preko več etaž skupaj, se izvede praviloma le enkrat. Dopustno je uporabiti gravitacijski transport (transport po drči). Z uporabljenim gradbenim strojem se material lahko preriva tudi v drčo. Optimalno in ekonomično je, da je razdalja prerivanja sorazmerno kratka in je na ta način kapaciteta stroja dobro izkoriščena.

V skladu s predpisi mora biti za nakladanje v kamione izdelana tehnološka shema, ki mora vsebovati sledeče:

- traso za prihod in odhod kamionov
- način manevriranja in izmenjave kamionov na osnovnem platoju ali cestišču

- položaj kamiona pri nakladanju glede na nakladalec ali bager
- pot in smer obračanja kamiona in njegov položaj glede na gibanje polne ali prazne žlice bagra
- višino praznitve žlice
- signalizacijo pri nalaganju na kamione
- dovoljeno obtežbo posameznega kamiona

Iztresanje materiala na vozilo



Slika 22: Shematski prikaz nakladanja z miniranjem pridobljenega materiala z nakladačem in bagrom na kamion

Posamezne frakcije se z nakladalnikom nakladajo v kamione z začasne deponije, ki jo formiramo z nakladalcem ali s prestavljanjem drobilno - sejalne naprave.

Zaradi preprečevanja prašenja in vpliva na okolje je potrebno pri izvajanju nakladanja in transporta materiala ob suhem in izrazito vetrovnem vremenu za nakladanje za krajši čas prekiniti.

Na začetku vsake delovne izmene je treba preveriti brezhibnost vseh varnostnih naprav, zavor in protipožarnih naprav. Podatki o kontrolnih pregledih se vpišejo v knjige pregledov za posamezni stroj.

9.5 DROBLJENJE IN SEJANJE

Primarna predelava oziroma drobljenje odstreljenega kamna se bo predvidoma izvajala na osnovnem platoju, v kolikor je možno čim bližje lokaciji posameznega odstrela. Za predelavo se bo uporabila mobilna naprava, kakršno bo imel na razpolago izvajalec rudarskih del. V primeru potrebe po proizvodnji posebnih agregatov za trg, ko je potrebno iz drobljene frakcije izločiti finejše frakcije, se lahko napravi doda ustrezna mobilna sejalna naprava, ki zahteva za postavitvev oz. obratovanje približno 20 m dolžine obratnega prostora.

Vključevanje posameznih ali sestavljenih naprav v postopke predelave na posameznih lokacijah je odvisno od trenutne situacije delovišča, kjer se izvaja pridobivanje kamna, od trenutnih potreb trga, od mobilnosti naprav, od razpoložljive površine kamnoloma in povezave s transportnimi potmi ter od oddaljenosti od začasnih skladišč agregatov, kar v konkretnem primeru izbere in določi tehnični vodja z ustrezno tehnološko shemo.

Predelava oziroma drobljenje mineralne surovine se bo izvajala na osnovnem platoju, sejanje pa se bo izvajalo v drugem delu kamnoloma. Presejani material po posameznih frakcijah se lahko naklada na kamione, ki so sicer usposobljeni za prevoze v javnem cestnem prometu. Pri tem se lahko uporabi tudi čelni nakladalec.

Sejanje z mobilno napravo se zaradi prašenja in raznosa prahu izvaja v čim manjši meri v zelo suhem in vetrovnem vremenu. Na presipe se montira vodne prhe s šobo, na katero se s črpalko dovaja zajeto meteorno vodo ali vodo pripeljano s cisterno. Šoba mora ustvarjati fino meglo, ki zbija prašne delce in

preprečuje njihove emisije v zrak.

9.6 ODVODNJEVANJE

Kamnolom je umeščen v pobočju, tako da ni neposredne nevarnosti zalitja posamezne etaže ali osnovnega platoja. V dosednji praksi kamnoloma ni bilo opaziti daljšega zadrževanja vode na osnovnem platoju. Tudi ni bilo opaziti kakršnihkoli znakov izpiranja ali erozije zaradi vode. Ob večjih nalivih ali ob dolgotrajnem deževju se kratkotrajno zadržujejo padavinske vode v plitvih kotanjah in neravninah etaže, vendar le – te po kratkem času odtečejo, delno poniknejo delno pa izhlapijo. To dejstvo ne predstavlja ovire za delo v kamnolomu in ne predstavlja nobene nevarnosti za kamnolom, onesnaževanje okolice in okolja, kot tudi nobene nevarnosti za podtalnico.

Padavinske vode, ki ne poniknejo takoj v hribinsko maso, se scejajo po pobočju in iz etaž v smeri odprtega kamnoloma na osnovni plato na k. 665, kjer se izvede zbiralnik oziroma ponikovalnica dimenzij cca. 15 x 20 m in globine cca. 3,5 m. Če se na dnu pojavi mulj, ki bi preprečeval ponikanje, ga je treba odstraniti; ker ni onesnažen, se lahko odloži v delu kamnoloma.

Z usmerjenim odvodnjenjem se bo zmanjšalo količine vod, ki tangirajo proti kamnolomu in s tem eventualne viške, ki bi se pojavili zaradi zmanjšanja porabe za vegetacijo. Ker bo pridobivanje potekalo skoraj do vrha hriba, po širitvi kamnoloma zalednih vod ni pričakovati, vse padavinske vode, ki bodo padle neposredno na območje kamnoloma, se bodo na etažah praviloma infiltrirale. Kljub temu se za primer ekstremnih razmer izvede nagib etaž, tako da pada proti zunanjemu robu, kjer se naredi prekinitev v največ 1 m širokem varnostnem nasipu.

Načrtovane ureditve ne posegajo v površinske vode. V času izvajanja del se ne pričakuje problema s padavinskimi vodami. Kljub temu je treba pred napredovanjem oziroma pred odstranjevanjem odkrivke poskrbeti za preusmerjanje in razprševanje morebitnih vod že pred vstopom v kamnolom. S tem bomo vodo preusmerili izven etaže na najnižjo točko osnovnega platoja, kjer bo poniknila v predvideni ponikovalnici na območju izven VVO III.

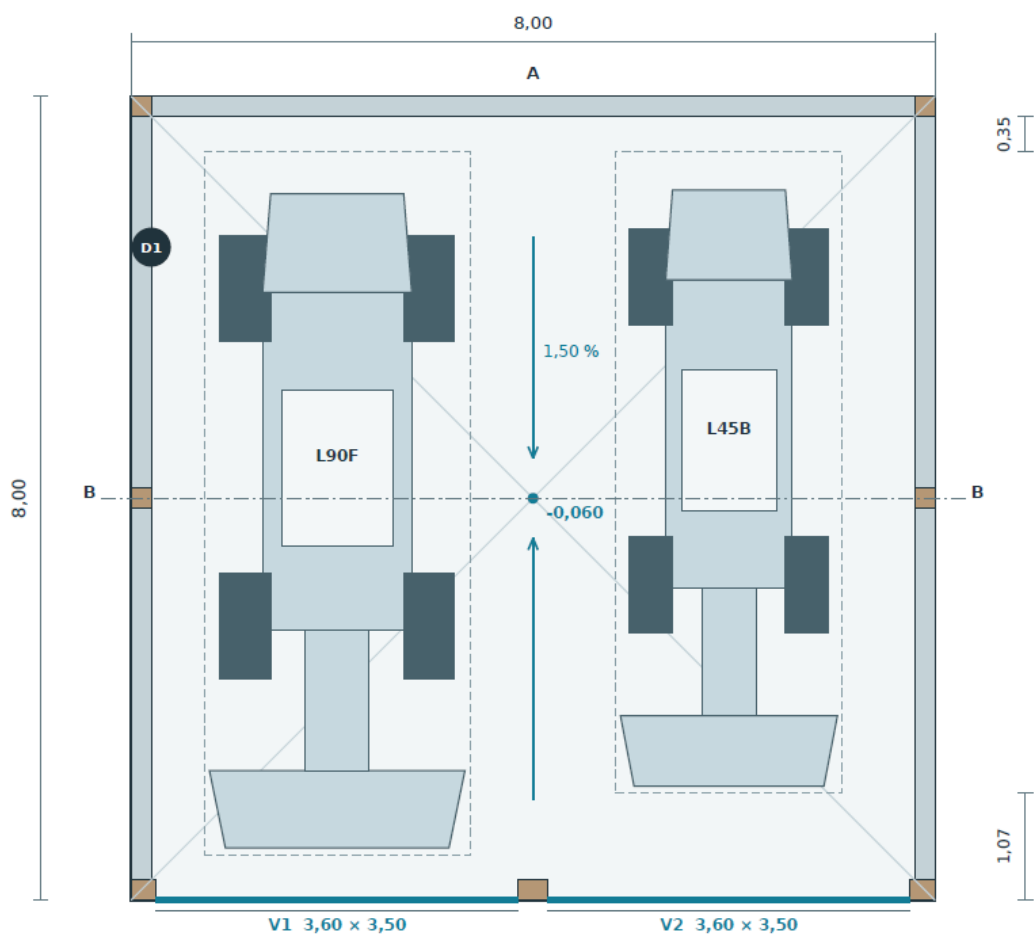
Izvedba neprepustne armirano betonske (AB) ploščadi

Neprepustna ploščad se sestoji iz naslednjih delov:

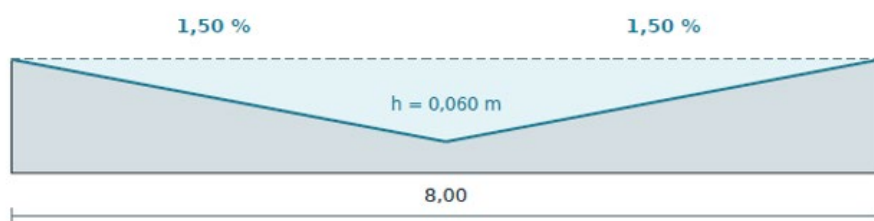
- Pokritega platoja AB ploščadi cca 8 x 8 m (šotorska izvedba)
- Dovoza na ploščad

Meteorne vode s pokritega dela*, (dostop meteornih vod na ploščad je preprečen z vseh strani, tudi v primeru intenzivnih nalivov in vetra) razpršeno ponikajo.

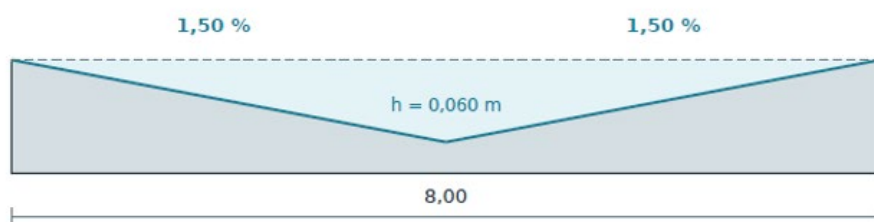
*Čiste, neonesnažene meteorne vode s strehe razpršeno poniknejo ob ploščadi kar omogoča propustna dolomitna podlaga (Priloga 2).



A-A / VZDOLŽNO



B-B / PREČNO



Skica 4: Skica neprepustne AB ploščadi (Zasnova Gredin)

9.7 OSKRBA Z ENERGIJO

Za potrebe izvajanja del s stroji, napravami in transportnimi sredstvi bo potrebno diesel gorivo. Delovni stroji bodo oskrbovani v območju kamnoloma v ta namen zgrajeni neprepustni AB ploščadi. Dovoz goriva bo potekal kot sedaj, z mobilno cisterno, katera ima ustrezne certifikate. Skladiščenja goriva in maziva za potrebe izkoriščanja dolomita na območju kamnoloma ni predvideno.

9.8 ZAVAROVANJE KAMNOLOMA

Za preprečitev dostopa po sedanji cesti se na začetku poti v pridobivalni prostor postavi opozorilna tabla z opozorilom in prepovedjo zadrževanja v območju kamnoloma. Za preprečitev dostopa v nevarno območje osnovnega platoja kamnoloma se za preprečitev dostopa po cesti uporabi zaporna rampa, ki se po potrebi prestavi.

V splošnem se za omejitev dostopa nepooblaščenim na delovišča kamnoloma oz. v nevarna območja z vrha kamnoloma, ob gornjem robu kamnoloma, kjer obstaja nevarnost padca čez rob brežin, postavi varnostna ograja višine od minimalno 1,2 do 1,5 m od tal. Ograja se zgradi iz ustrezne mreže (z odprtinami 5 x 5 cm, kovinska pletena ali panelna), da bo takšna ograja zanesljivo opozorila človeka na nevarnost v nočnem času, žival pa zaustavila.

Na lokacijah, kjer ne bo obstajala neposredna nevarnost padca čez rob brežine, se lahko postavi tudi najmanj ena žica na višini 1,25 m od tal, ki se pritrdi na jeklene palice, na žico se obesi jasno vidne označbe za žico.

Za potrebe izvedbe zavarovanja se lahko izdelata tudi varnostni nasip.

Na vseh možnih dostopih in ugotovljenih pešpotah na območje kamnoloma je treba postaviti opozorilne table z opozorilom in prepovedjo zadrževanja v območju kamnoloma

npr. »KAMNOLOM KLANCE – NEVARNO OBMOČJE – ZADRŽEVANJE
PREPOVEDANO« ali »PREHOD PREPOVEDAN - NEVARNOST PADCA V GLOBINO«

Za preprečitev dostopa v nevarno območje osnovnega platoja kamnoloma se za preprečitev dostopa po cesti uporabi zaporna rampa.

V preostalem območju zadoščajo opozorilne table o nevarnih območjih. Podrobno lokacijo postavitve posameznih opozoril in ukrepov zavarovanja določi tehnični vodja kamnoloma glede na konkretne razmere in situacijo.

PP je na nekaterih mestih umeščen do mej parcel, kjer je z lastnikom parcel sklenjen pravni posel za uporabo 5 metrskega pasu okoli pridobivalnega prostora, ki bo služil za izvedbo vseh zahtevanih zavarovanj in ukrepov.

Dostop na vrh kamnoloma bo mogoč po etažah, ki se bodo formirale v času izvajanja del

Glede na to, da in je bil tudi na delu predlaganega novega PP že kamnolom, so že pridobljene izkušnje, po katerih dostopih ljudje/domačini ne prihajajo v območje kamnoloma.

Del območja odkopavanja je pokrit z gozdom ter travniki, od koder lahko pričakujemo dostop divjih živali. Sprehajalnih poti v območje odkopavanja ali preko njega, kar velja tudi za novo območje PP Klance 2, po zagotovitvi naročnika ni.

9.9 POMOŽNI OBJEKTI

Za delavce, ki delajo v kamnolomu (pripravljalna dela, dela na etažah, platoju, transport, primarna in sekundarna predelava, sanacija), se postavi mobilno kemično stranišče v ločenem delu obstoječega objekta (kontejnerja) na neprepustni ploščadi, kjer je tudi prostor za hrambo oblačil, zaščitnih sredstev in dokumentacije, ki je lociran za vhodom v kamnolom. Prav tako se bo s pridobitvijo koncesijske pogodbe za kamnolom Klance 2 dodatno izdelalo nadkrito (šotorska izvedba) neprepustno AB ploščad*, ki bo služila tudi za pretakanje goriva z mobilno cisterno in parkiranje mehanizacije (Priloga G2).

- * - Zaprta konstrukcija, šotorska izvedba → preprečen dostop meteornih vod
- Nepropustna betonska tla z naklonom delujejo kot lovilna skleda (natančen volumen bo določen v PZI) → iztok tekočin preko tal, tudi v primeru izlitja, na prosto ni možen.

9.10 SPROTNA SANACIJA IN REKULTIVACIJA

Sanacija vključuje tehnično sanacijo in biološko sanacijo. Términ »sprotna sanacija« v tehničnem smislu pomeni, da že v fazi izkoriščanja začnemo z izvajanjem sanacijskih del, ki ne ovirajo izvajanja eksploatacije. Širše pa to pomeni, da že med odkopavanjem prilagajamo in izvajamo dela tako, da dobimo predpisane naklone končnih brežin.

Sanacija degradiranih površin kamnoloma vključuje predvsem naslednja dela:

- izdelava etaž ob končni brežini z izkopom v raščeno stanje po posameznih fazah izkopa, v širini najmanj 5 m, na katerih se uredijo ceste za dostavo zemljin za izvedbo sanacije
- strojno oblikovanje brežin končnih etaž v predpisanih naklonih
- izdelava prehodov in izravnava med posameznimi ravninami ob robovih odkopavanja oz. robovih etaž v naklonih do 20°, kjer robovi prehajajo v teren okolice
- izravnava etažnih ravnin v enakomernih naklonih, s padci do največ 2%
- izdelava nasipov ob robovih brežin končnih etaž višine 1 m, s slabo prepustnim materialom, za zadrževanje nasute zemlje na platojih etaž
- prekrivanje etažnih ravnin in posameznih površin osnovnega platoja z glinastim slojem jalovine iz odkopnih izgub za zadrževanje vode, s slabšim delom odkrivke in nato zemlje iz odkrivke
- izdelava kanalov in drugih objektov po načrtu odvodnjavanja, v kolikor bo to potrebno za zagotovitev uspešnosti sanacije
- prehod brežin v obstoječ teren naj bo mehak in postopen.

Časovno se posamezna dela izvedejo v odvisnosti od trenutnih razmer, o čemer odloča tehnični vodja kamnoloma. Pri tem mora upoštevati tudi zahteve iz koncesijske pogodbe. Degradirane površine je ob izvedbi biološke sanacije treba rekultivirati in renaturirati tako, da bodo na tem delu (brežinah kamnoloma) zopet vzpostavljene gozdne površine:

- renaturacija kamnoloma se mora izvesti z avtohtonimi rastlinskimi vrstami
- renaturacija etažnih ravnin se izvede s sejanjem in zasadijo ustreznih vrst vegetacije (zatravitev etažnih ravnin in posameznih površin platoja s travno mešanico)
- varovalni nasip na robovih posameznih etaž je treba prekriti tudi s travno rušo
- na osnovno etažo peskokopa se poseje trava.

9.11 KONČNA SANACIJA IN REKULTIVACIJA

Končna sanacijska dela se izvajajo na enak način kot se izvaja sprotna sanacija.

- Na predelih, kjer posledic odkopavanja ni mogoče v celoti odpraviti, je potrebno izvesti ukrepe zavarovanja, da se izključi nevarnost za zdravje ljudi in živali.
- Po izvedenih sanacijskih delih je treba rekultivirati vse preostale ravne in rahlo nagnjene površine (etažne ravnine). Rekultivacija je priprava površine pridobivalnega prostora na renaturacijo in zajema vračanje in razgrinjanje jalovine in odkrivke in nasipavanje humusa na tehnično sanirane dele kamnoloma.
- Končna podoba prostora po zaključeni sanaciji bo vzpostavljena šele po nekaj letih. Kasnejše zaraščanje se bo širilo iz mejnih naravnih območij gozdov ter iz predvidenih območij grmovnic in dreves.

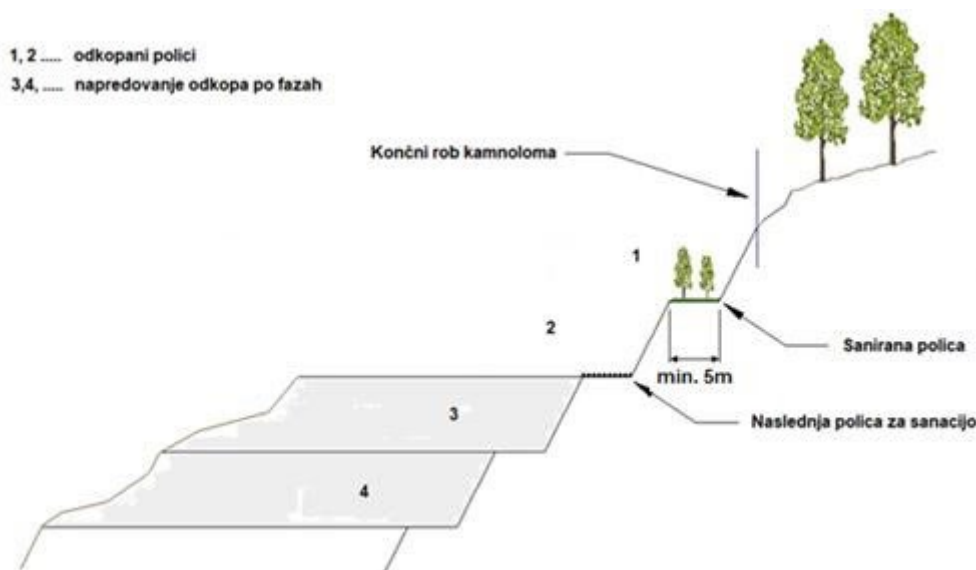
Spremljanje rezultatov sanacije:

- Glede na to, da bosta končna sanacija in rekultivacija z renaturacijo potekala več let, je potrebno redno spremljanje rezultatov in izvajanje določenih popravil.
- Opravljati je treba redna in občasna vzdrževalna dela (vzdrževanje dostopnih poti ter opazovanje in vzdrževanje na rekultiviranih in renaturiranih površinah).
- Po prvem letu renaturacije se bo predvidoma uspešno zaraslo 70% renaturiranih površin, 30% pa bo potrebno ponovno renaturirati oziroma zamenjati v obdobju treh do štirih let.

TEHNIČNA SANACIJA

V okviru odkopavanja/sanacije kamnoloma po etažah, se oblikovanje končne brežine izvrši tako, da je končni naklon brežine okoli 71° ali manj. Širina končne etažne ravnine znaša min. 5 m. Končni naklon brežine kamnoloma kot celote je tako okoli 50°, kar daje kamnolomu zadostno stabilnost.

Ob napredovanju na nižjo etažo se ostanek zgornje etaže (polica) uporabi za ozelenitev. Polica se izdelata tako, da se zgornja etaža konča na projektiranem robu, nižja etaža pa se konča najmanj 6 - 7 m pred spodnjim robom brežine zgornje etaže in tako naprej do osnovnega platoja, kot je to shematsko prikazano na spodnji skici.

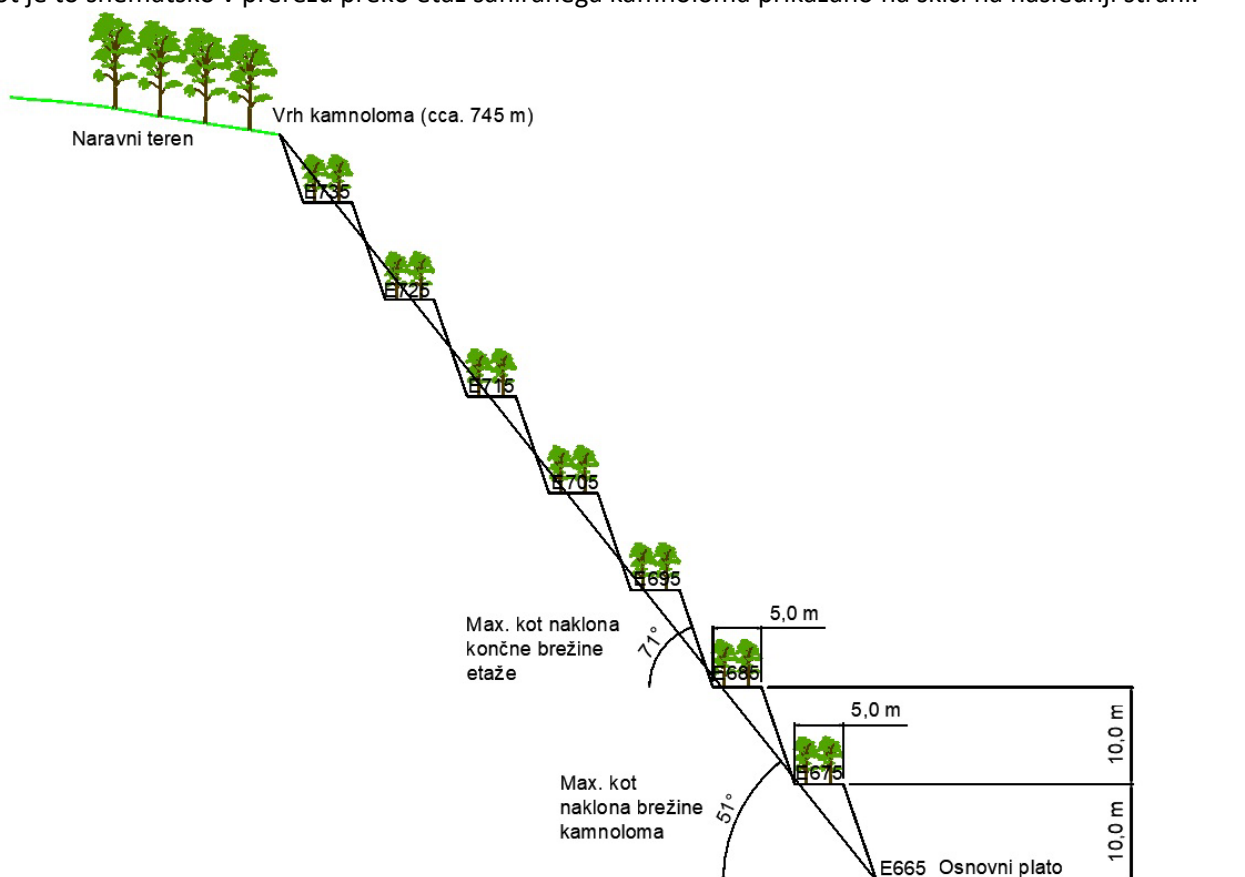


Skica 5: Prikaz napredovanja odkopa na nižjo etažo

BIOLOŠKA SANACIJA

Biološka sanacija sestoji iz priprave tal za ozelenitev in zasaditev avtohtonih grmovnic in dreves, to je rekultivacije. Renaturacija pa je oživitev območja pridobivalnega prostora v skladu z dokumenti urejanja prostora, ki se izvede z zatratitvijo, nasajanjem avtohtonih in drugih vrst rastlin (drevja, grmovnic). Ker je prvotna kultura gozd, se bo površine pogozdilo. Pogozdile se bodo površine etažnih ravnin kakor tudi osnovni plato (kota 665 m n.m.).

Predvidena je sanacija z zatratitvijo in zasaditvijo etažnih ravnin - polic. Police je potrebno izdatno prekriti z avtohtono kamnolomsko jalovino in humusom ter zasaditi z drevesnimi in grmovnimi vrstami, kot je to shematsko v prerezu preko etaž saniranega kamnoloma prikazano na skici na naslednji strani.



Skica 6: Prikaz končne sanacije kamnoloma

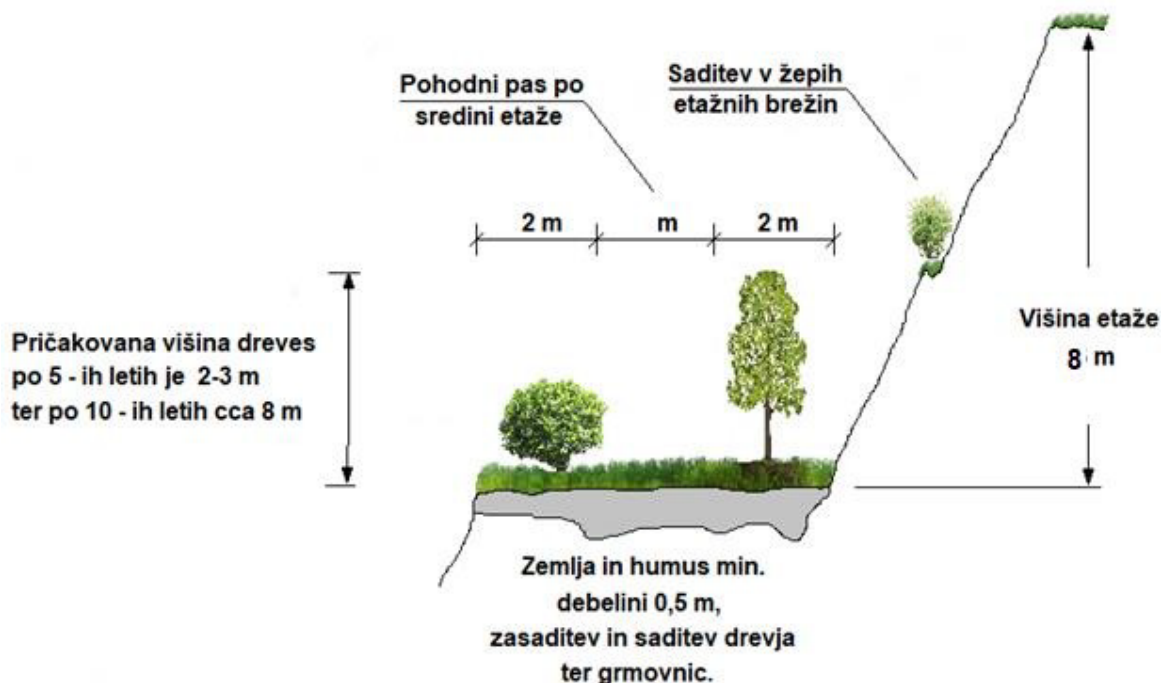
Sledi faza renaturacije, ki obsega je oživitev območja pridobivalnega prostora v skladu z dokumenti urejanja prostora. Drevesa je potrebno saditi na boljša tla proti pazduho etaže, grmovnice pa bolj proti robu police, kjer so razmere slabše, od koder pa bodo lažje semenile oziroma osvajale neporaščene brežine. V brežini etaže se uporabijo tudi eventualni žepi za saditev zeliščnic ali grmovnic.

Na celotnem območju se predlaga saditev avtohtonih listavcev (kot je vegetacija v okolici), saditev avtohtonih iglavcev se izvaja v manjšem obsegu. Naravna in umetna ozelenitev naj potekata kombinirano. Dajanje prednosti eni ali drugi ni priporočljivo ker zmanjšuje uspeh rekultivacije.

Listavci morajo biti zaščiteni s tulci ali mrežami do višine 1,2 m, iglavci pa s premazom vršičkov. Izbiro drevesnih in grmovnih vrst je potrebno opraviti s sodelovanjem območne enote Zavoda za gozdove

Slovenije, prav tako nadzor nad izvajanjem saditvenih del.

Na spodnji skici je shematsko prikazan detajl sanacije etažne ravnine.



Skica 7: Shematski prerez sanirane etaže (detajl)

10 VARSTVO KULTURNE DEDIŠČINE

Pridobivalni prostor se nahaja v območju EŠD št. 10930 (Gornje Jezero-Gradišče Stražišče) in območju EŠD št. 16286 (Cerknica-kulturne krajina Cerkniškega jezera). Na območju predhodnega PP Klance so bile opravljene arheološke raziskave, ki pa niso kazale na delovanje človeka v preteklosti (vir: poročilo o arheoloških raziskavah št. 645/2006-BN_ BK-5/2006).

Tekom delovanja kamnoloma Klance 2 bodo upoštevane nadaljnje usmeritve ZVKDS in skladno z Zakon o varstvu kulturne dediščine (ZVKD-1) obvezujoč splošni arheološki varstveni režim, ki najditelja/lastnika zemljišča/investitorja/odgovornega vodjo del ob vseh posegih v zemeljske plasti, ob odkritju dediščine zavezuje, da najdbo zavaruje nepoškodovano na mestu odkritja in o najdbi takoj obvesti Zavod za kulturno dediščino.

Obstoječa (lokalna) vizualna izpostavljenost bo zmanjšana z zasaditvijo dreves ob gozdnem robu.

11 VPLIVI NA OKOLJE IN NJIHOVO OMEJEVANJE

Pri pridobivanju v PP Klance 2 se bodo negativni vplivi na okolje kazali predvsem v obliki degradacije naravnega okolja in v obliki negativnih vplivov mehanizacije pri tehnoloških procesih pridobivanja in predelave, in sicer različno na posamezne komponente okolja, kar je seveda neizogibno, če želimo izvajati proces pridobivanja in kasneje sanacijo.

Ti vplivi bodo glede na izbrano odkopno metodo, uporabo sodobne mehanizacije in predvidene

preventivne ukrepe minimalni ali v določenih segmentih nični, vendar pa neizogibni in prisotni. Pri doslednem izvajanju tehnološkega procesa pridobivanja in sprotih izboljšavah je možno vplive še dodatno blažiti oziroma zmanjševati vplivno območje za posamezne sestavine okolja.

11.1 SPLOŠNI UKREPI ZA VARSTVO OKOLJA

Za varovanje okolja se med izvajanjem del izvaja naslednje splošne ukrepe:

- Odstranjevanje odkrivke s kamnite podlage se izvaja sproti in ne presega površine, ki je predvidena za odstranitev v posamezni fazi izkopa etaž.
- Vse površine, ki so predvidene za prekritje s plodno zemljo, se uredi skladno s projektom. S takojšnjo začasno zatratitvijo je preprečena morebitna erozija.
- Premetavanje materiala čez rob brežin na plato predelave ali nakladanja, ki se izvaja pri izkopu posameznih etaž, se izvaja na za to določenem mestu in v času, ko so vetrovne razmere najugodnejše za preprečevanje dvigovanje prahu. V primeru dolgotrajnejših neugodnih vetrovnih razmer, se zmanjša širino posamezne faze izkopa in gravitacijskega spuščanja.
- Za vrtanje vrtin se uporablja strojno napravo z vgrajeno odsesovalno napravo za prah.
- Na napravah za sejanje se prašenje prepreči z vodnimi prhami.
- Za zmanjševanje emisij hrupa se uporablja tehnično brezhibne strojne naprave, razstreljevanje pa je treba izvajati v času ugodnih vremenskih razmer (najmanj vetra).
- V območju kamnoloma in v začasnem objektu je prepovedano puščati ostanke hrane!
- Stroje, mehanizacijo je potrebno servisirati (večja vzdrževalna dela/popravila) izven območja kamnoloma to je pri serviserju. Manjša vzdrževalna dela se lahko izvajajo na ustrezni neprepustni betonski ploščadi (na Prilogi 2).
- Oskrbo mehanizacije z gorivi in mazivi je urejena tako, da ni možen iztok goriva in maziv v tla (na neprepustni betonski ploščadi)
- V kamnolomu je prepovedano hraniti goriva in maziva, če niso ta shranjena v zato namenjenih tipskih skladiščih.
- Pri strojnih napravah, ki dlje časa obratujejo na enem mestu, se namestiti ustrezne lovilne posode pod vse rezervoarje olj in maziv, kjer je mogoče iztekanje v tla.

Navedene ukrepe je treba ustrezno vnesti v splošna navodila za delo v kamnolomu.

11.2 VARSTVO TAL

Izvoja se sprotna tehnična in biološke sanacija (na izkoriščenem delu, od zgoraj navzdol) v skladu s projektom.

Jalovina se odlaga ločeno od rodovitnih tal (humus). Rodovitna tla se odstrani in deponira na jugozahodnem delu kamnoloma, jalovino na zahodnem delu, za hiter dostop do obojega lahko tudi na obrobju etaž. Odlaganje se izvede na način (lega, višina, zatratitev), ki preprečuje erozijo deponije in ohranja biološko aktivnost humusa ($h < 1,5$ m; nabrazdana površina za zadrževanje padavinske vode; zatratitev s travnimi mešanicami /deteljo).

Za rekultivacijo/sanacijo se uporabi izključno obstoječi inertni zemeljski material (jalovina in humus), ki je že nastal oziroma še bo nastal s širitvijo kamnoloma znotraj območja EUP LN (EUP GJ O9). Prepovedan je vnos katerikoli onesnaževal in odpadkov.

V času izkoriščanja se izlitje nevarnih tekočin (goriva in maziva) na prosto ali v zemljo preprečuje s predpisanimi varnostnimi ukrepi in predpisanim načinom/organizacijo dela z natančnejšim opisom v poglavju 11.3. Mehanizacija, ki se uporablja za izkop, transport in predelavo materiala, mora biti vzdrževana in tehnično brezhibna. Opravljajo se redni preventivni vzdrževalni servisi in redno preverjanje brezhibnost vozil in strojev, skladno z navodili za vzdrževanje in uporabo (tudi redno preverjanje puščanja motornih olj in maziv).

Za primer morebitnega kapljanja oz. puščanja olj/maziv v tla, se kritična mesta v času mirovanja zavaruje z lovilno posodo ali drugače prepreči kapljanje.

Poleg ustrezne usposobljenosti za delo z mehanizacijo je osebje usposobljeno tudi za ravnanje ob nesrečah / nepredvidenih izlitjih. V primeru razlitja se takoj pristopiti k sanaciji. Za sanacijo so v PP nameščena vpojna sredstva in ustrezne posode za začasno skladiščenje izkopane kontaminirane zemljine.

V PP se onemogoči odlaganje odpadkov. Vse odpadke iz tehnoloških procesov pridobivanja in predelave, se do odstranitve hrani v namenskih zaprtih posodah (naoljene krpe, filtri itd.). Za uničenje in odvoz odpadov, ki nastanejo ob delih zunanjih izvajalcev, je odgovoren izvajalec teh del.

Na območju kamnoloma popravila in vzdrževanje strojev niso dovoljena. Izjema so manjša vzdrževalna dela, ki se opravijo na pokriti neprepustni AB ploščadi. Skladiščenje goriva, maziva, razstreliv in drugih eksplozivnih sredstev v kamnolomu ni predvideno.

Po končanem pridobivanju je potrebno odstraniti vse ostanke začasnih deponij in začasnih objektov (lop, nadstreškov...). Vse z gradnjo prizadete površine bodo sanirane in krajinsko ustrezno urejene oziroma rekultivirane in renaturirane.

Ukrepi za preprečitev onesnaženosti tal imajo sočasno funkcijo ukrepov za varstvo vode in podtalnice.

11.3 VARSTVO VODE IN PODTALNICE

Del PP se nahaja v VVO III, zato so ureditve in potek dela načrtovani tako, da na VVO III poteka izključno odkopavanje in premet odkopane kamnine, predelava materiala in ostale dejavnosti se izvajajo izven VVOIII.

Načrtovane ureditve ne posegajo v površinske vode in v podzemno vodo. Zastajanja padavinskih vod se v času izvajanja del ne pričakuje. Kljub temu je treba pred napredovanjem oziroma pred odstranjevanjem odkrivke poskrbeti za preusmerjanje in razprševanje morebitnih vod že pred vstopom v kamnolom (poglavje 9.6). Za primer ekstremnih razmer je voda gravitacijsko preusmerjena izven etaž in v najnižjo točko osnovnega platoja kjer ponikne (ponikovalnica).

Oskrba delovnih strojev z gorivom se izvaja na neprepustni AB ploščadi. Betonska ploščad služi tudi kot parkirno mesto za delovni stroj v mirovanju. Skladiščenje olj in maziva ter hranjenje kemičnih in drugih sredstev ni predvideno. Skladno s predpisi je dovoljeno hranjenje dnevnih količin na za to namenjenem prostoru, brez iztoka v tla.

Varnostni ukrepi, ki so navedeni v poglavju 11.2 so sočasno tudi ukrepi za varstvo vod in podtalnice.

Ukrepi za zaščito tal , podzemne vode in vodnih virov se izvajajo znotraj celotnega PP, na pristopnih poteh in ostalih manipulativnih površinah povezanih s kamnolomom.

Uporablja se gradbeni material iz katerega se ne izločajo za vodo škodljive snovi.

Pranja mehanizacije na območju kamnoloma ni (ni vodovoda in ne dovažanja ali prestrezanja meteorne vode za ta namen (meteorna voda se tudi prestreza in uporablja za pršenje/vlaženje (preko pršilnih šob) predelanega materiala, kot ukrep proti prašenju).

Koncesionar mora imeti na območju kamnoloma seznam uporabljenih olj, maziv, goriva (nevarne snovi, ki se lahko izlijejo) ter pripadajoče varnostne liste.

Za primeru iztekanja/izlitja nevarnih snovi, (Poglavje 11.2; ukrepi in organizacija dela), se izdela načrt ravnanj v primeru nesreče v katerem so zajeti koordinacija, razdelitev del in navodila za izvedbo. Ukrepa se v predvidenem zaporedju:

1. Umerjanje-preprečevanje panike in prva splošna navodila
Ohraniti je potrebno mirno kri, najprej pomagaj sebi in šele nato drugim, prvo pomoč poišči pri ljudeh na kraju nesreče oziroma v bližini. Zaradi časovne odvisnosti posledic (kasnejši odziv večje posledice) je potrebno takoj narediti vse kar znamo in zmoremo.
2. Zavarovanje in označitev mesta nesreče
V primeru večjega izlitja (>100l (rezervoar goriva)) je potrebno pred sanacijo obvestiti
-vodjo intervencije (interventna skupina s strojnikom za izkop)
-center za obveščanje (112)
-dežurno službo komunale Cerknica, ki upravlja z vodnimi viri
3. Mesto izliva se požarno zavaruje (odstraniti vire vžiga: ugasniti motor, izklopiti elektriko, ne povzročati iskrenja ali uporabljati odprtega ognja). V primeru nastanka požara pričeti z gašenjem. Uporabijo se sredstva na prah.
4. Takoj oziroma čimprej se odstrani kontaminirano zemljino, jo naloži na kamione in odpeljati na deponijo za nevarne odpadke. Na mestu razlitja, se namestijo absorbenti. Dodatno se zaščitijo robovi razlitja. Spremlja se stanje absorbentov; vizualno z menjavo ob nasičenju. Nasičen absorbent se hrani v sodu in oddaja pooblaščenim ustanovam za ravnanje z nevarnimi odpadki.
5. Pripravi se program spremljanja stanja za ugotovitev morebitnega onesnaženja vodnega zajetja/črpališča** (strokovnjak hidrogeolog in pooblaščen laboratorij)
6. Po onesnaženju se izdela numerični model onesnaženja v podzemno vodo, na osnovi rezultatov modela prenosa snovi v podzemno vodo se ovrednoti tveganje skladno z veljavnimi predpisi in smernicami HACCP (kemijsko, fizikalno onesnaženje)**.
7. Z vzetim vzorcem in opravljeno analizo kontaminirane kamenine se omogoči sledljivost dejanskega onesnaženja (vir → mesto vzorčenja) .

**5 in 6 v sodelovanju s Komunalo Cerknica (obstoj/aktivnost vodnega zajetja/črpališča)

Natančna izvedba načrta v primeru izlitja vključno z :

- ažurnimi kontaktnimi tel. številkami
- imeni odgovornih
- lokacijo, tip (pivniki/granulat glede na lokacijo) in količino (glede na tip) opreme bo podana v fazi PZI.

Načrt se preveri najmanj 1x letno oziroma ob vsakokratni dopolnitvi z izvedenimi spremembami.

V primeru izlitja nevarnih snovi na nepropustni ploščadi se:

- a) za manjša izlitja (npr. kapljanja) se uporabijo absorbcijski materiali, ki se jih po uporabi shrani v zaprtih kontejnerjih/ sodih in odda kot nevarni odpadki zato pooblaščenim ustanovam.
- b) v primeru uporabe lovilnih posod se prestrežena nevarna tekočina zbira v za to namenjenih posodah in odda kot nevarni odpadki pooblaščenim ustanovam.
- c) v primeru »večjega« izlitja, količine pri kateri je možna oziroma smiselna uporaba črpalke je potrebno izlito tekočino prečrpati v ustrezno posodo/sod/cisterno in oddati kot nevarni odpadki zato pooblaščenim ustanovam.

11.4 VARSTVO ZRAKA

Pri izkoriščanju in sprotni sanaciji bo prihajalo do emisij zaradi delovanja motorjev z notranjim izgorevanjem in emisij prašnih delcev zaradi zemeljskih del in transporta. Vpliv je lokalne narave (znotraj PP) in na okolico, predvsem zaradi izbrane tehnologije dela, odkopne metode in lege PP, ne vpliva bistveno oziroma vpliva ni pričakovati.

Emisije v zrak zaradi delovanja motorjev z notranjim izgorevanjem se lahko omejuje/nadzoruje z uporabo ustreznih naprav z deklariranimi izpusti, z rednim vzdrževanjem delovnih strojev, časovno razporeditvijo in optimizacijo del.

Za preprečevanje prašenja znotraj PP je hitrost prometa s transportno mehanizacijo omejena na 5 km/h. Občasne dejavnosti (sejanje, drobljenje, nakladanje frakcij itd.) se izvajajo na osnovnem platoju, na vetrovno neizpostavljenem mestu in v času ugodnih vremenskih razmer.

V primeru dolgotrajnega sušnega obdobja se uporabi vodno prho (poglavje 9.5). Za vrtanje se uporabi oprema z urejenim zbiranjem prahu.

Izkopan, začasno deponiran material na območju kamnoloma mora biti naložen tako, da se prepreči prašenje, predvsem v primeru suhega in vetrovnega vremena (prekrivanje, pregrade ali zatravitve).

V primeru raznosa materiala s transportom po cesti, ki vodi do kamnoloma, je potrebno cesto očistiti, da ne prihaja do prašenja.

11.5 VARSTVO PRED HRUPOM

Nadaljevanje izkoriščanja na isti lokaciji s širjenjem PP v smeri S in SZ (stran od poseljenega območja, na V je kamnolom že popolnoma odprt) predvideno ne poviša ravni hrupa glede na obstoječo obremenjenost.

Zaradi gozdnega pasu in preostanka hribine (izkoriščanje ne poteka do vrha) na V in JV, večina hrupnih dejavnosti pa se opravlja znotraj PP, prekomerni vpliv hrupa ne dosega okoliškega poseljenega območja.

Najvišji nivo hrupa je pričakovan na mestih v PP, kjer poteka:

- odstreljevanje, pikiranje, ripanje
- nakladanje z nakladalcem
- drobljenje in sejanje na mobilnih napravah
- delo v območju separacije
- promet mineralne surovine po lokalni cesti.

Vsi stroji in oprema morajo biti ustrezno tehnično opremljeni za zmanjševanje hrupa ter redno vzdrževani in nadzorovani. Dela v peskokopu se izvajajo le v dnevnem času od 7. do 15. ure

11.6 VIBRACIJE

V času obratovanja kamnoloma, z nadaljevanjem izkoriščanja na isti lokaciji in oddaljevanjem od poseljenega območja, povečanja vibracij pri najbližjih obstoječih objektih zaradi razstreljevanja ni pričakovati.

Izvajal se bo monitoring, skladno s poglavjem 9.2 (vibracije).

11.7 OHRANJANJE NARAVE

Posek dreves in grmovnic za širitev kamnoloma je treba izvajati postopoma in izven vegetacijske sezone, da bo vpliv na kvalifikacijske živalske vrste čim manjši. Krčitev gozda se izvede v obdobju od septembra do februarja.

Pri izvajanju postopne biološke sanacije že izkoriščenih površin (etažnih ravnin-polic) je potrebno pri ponovni ozelenitvi območja uporabiti izključno avtohtone vrste iglavcev in listavcev ter grmovnic in ovijalk. Zasaditev tujerodnih vrst na območju predvidene sanacije nikakor ni dopustna. Širjenje invazivnih tujerodnih vrst je potrebno preprečevati in jih v primeru pojava na širšem območju odstranjevati (zatirati), vse do vzpostavitve avtohtone vegetacije. V obdobju izkoriščanja mineralne surovine bo povzročanje hrupa kar se da majhno. Odstranjena zemlja in jalovina bosta deponirani na lokacijah izven varovanih območij. Celotna površina se takoj po končani ureditvi reliefa zatravi.

11.8 VARSTVO KRAJINSKIH ZNAČILNOSTI

Nagib pobočja in terase se prilagodijo plastnicam okoliškega terena, prehod brežin v obstoječi teren se oblikuje zvezno, z zaokroženim reliefom.

Etaže in osnovni plato se po končanem izkoriščanju in ureditvi reliefa zasejejo oziroma zasadijo z ustreznimi vrstami avtohtone gozdne vegetacije. Pri zasajanju se uporabijo toploljubne drevesne vrste in grmovne vrste. Zunanji rob teras se zasadi tudi s plezalkami.

12 UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU

Poleg veljavnih predpisov in pravilnikov za varno delo v kamnolomu Klance je potrebno upoštevati še

dodatne varnostne ukrepe, ki jih podajamo v tem poglavju.

12.1 SPLOŠNI VARNOSTNI UKREPI

- V skladu s pravilnikom mora biti območje kamnoloma ograjeno z ograjo višine najmanj 1,2 m, pristopi pa opremljeni z opozorilnimi tablamami o prepovedi vstopa nezaposlenim na območje kamnoloma in s tablamami, na katerih bodo pojasnjeni zvočni signali, ki se sprožijo v primeru eventualnih nevarnosti - miniranje. Potrebo po uporabi in načinu sprožanja zvočnih signalov predpiše tehnični vodja.
- V primeru izvajanja del s strani več izvajalcev se mora pripraviti dogovor o skupnih varstvenih ukrepih, določiti odgovorne osebe in razmejiti odgovornost udeležencev.
- V primeru izvajanja del neposredno ob cesti morajo biti udeleženci v prometu o tem pravočasno obveščeni z ustrezno cestno signalizacijo. Z ustrezno cestno signalizacijo se mora opremiti tudi cestni priključek h kamnolomu za vse stroje, ki se bodo uporabljali v kamnolomu, morajo biti izdelana navodila za uporabo in zdravje in varnost pri delu.

12.2 VARSTVO PRED NARAVNIMI IN DRUGIMI NESREČAMI

Nevarne snovi v kamnolomu predstavljajo naftni derivati kot so dizel gorivo, motorna olja in hidravlična olja strojev, razstreliva in razstrelilna sredstva. Kako ravnati s temi snovmi, je določeno z veljavnimi predpisi.

Po veljavni zakonodaji je potrebno izdelati ustrezna navodila zaposlenim za ravnanje z različnimi nevarnimi snovmi in ravnanje ter postopke v primeru nesreče.

12.3 POŽARNO VARSTVO

Kamnolom ni požarno nevaren objekt, kljub temu pa je potrebno upoštevati vso veljavno zakonodajo s tega področja ter varnostne kriterije in zahteve. Za preprečevanje požarov je med izvajanjem del potrebno izvajati sledeče splošne ukrepe:

- Požarna varnost se med izvajanjem del in po zaključenih delih (po izvedeni sanaciji in rekultivaciji) ne sme poslabšati - zagotovljeni morajo biti neovirani in varni dovozi, dostopi ter delovne površine za intervencijska vozila po obstoječih prometnicah in transportnih poteh znotraj kamnoloma ter viri vode za gašenje.
- Dostop z gasilskimi vozili v primeru intervencij je možen po glavni cesti ki vodi proti naselju Klance, delovne površine za intervencijska vozila so zagotovljene na platoju kamnoloma. Za oskrbo z vodo za gašenje se uporabljajo avto cisterne. Umik ljudi iz delovišča je možen iz vseh smeri, ker je le to na prostem.
- Delovni stroji, pogonski agregati, oprema in objekti, postavljeni na obratnem platoju v območju pridobivalnega prostora, morajo biti opremljeni z gasilnimi aparati. Vsa oprema za gašenje požarov mora biti delavcem lahko dostopna ter ustrezno zavarovana pred različnimi poškodbami.
- Pri oskrbi strojnih naprav z gorivi je prepovedano kaditi.
- Strojne naprave se morajo vzdrževati tako, da vroče površine niso zamaščene.
- Rabljenih in zamaščenih krp ni dovoljeno puščati v strojih. Rabljene bombažne krpe je potrebno hraniti samo v zaprtih in negorljivih posodah.
- V gozdu in na travnikih, kjer je prisotna suha trava, je prepovedano kuriti odpadno embalažo ali lesne odpadke.
- V primeru, da zaradi kakršnega koli vzroka del ostankov drevja, grmičevja in vej ne bodo odpeljali

ali zdrobili in bodo izvedli sežiganje, je treba pri tem upoštevati določene ukrepe. Sežig se mora izvajati le ob vlažnem vremenu, brez vetra in pod stalno kontrolo delavcev. Pri takih delih se morajo upoštevati odredbe lokalnih oblasti. V neposredni bližini in v pripravljenosti je potrebno imeti gasilne aparate in drugo protipožarno opremo. Po končanem sežiganju je potrebno ogenj popolnoma pogasiti.

- Za primer zavarovanja pred požarom je potrebno izdelati požarni načrt obrata, ki naj vsebuje načrt požarne preventive in načrt posredovanja v primeru pojava požara na različnih lokacijah.

Navedene ukrepe je potrebno ustrezno vnesti v splošna navodila za delo v kamnolomu.

12.4 ORGANIZACIJA PRVE POMOČI

V skladu z veljavno zakonodajo morajo biti strelci oz. vsaj en delavec v skupini usposobljeni za nudenje prve pomoči na delovišču. Pri tem mora imeti na razpolago potrebno opremo. Ocenjujemo, da bo v ta namen zadostovala osnovna minimalna oprema za prvo pomoč, ki mora biti stalno nameščena v bivalnem kontejnerju in bagru.

12.5 IZVAJANJE UKREPOV IZVAJALCA RUDARSKIH DEL ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI DELAVCEV

Izvajalec rudarskih del mora pri izkoriščanju dolomita v kamnolomu Klance spoštovati določbe Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu in tehničnih ukrepov za dela pri raziskovanju in izkoriščanju mineralnih surovin na površinskih kopih, ki se nanašajo na zahteve v zvezi z ureditvijo delovnih mest pri pridobivanju, odkopavanju in sanaciji na površinskem kopu in ga upoštevati vedno, kadar to zahteva narava dela in v skladu z oceno tveganja delavcev pri delu.

MOŽNE NEVARNOSTI PRI DELU

Pri odkrivanju in pri odkopavanju zalog lahko nastopijo naslednje nevarnosti:

- prevrnitev bagra goseničarja pri odstranjevanju odkrivke ob robovih vrtač ali ob gornjem robu kamnoloma,
- porušitev oz. odlom dela etaže oz. brežine in padec skal na osnovni plato ali na plato etaže,
- padec kamna ali skale iz brežine oz. z višine, na delovni stroj ali delavca,
- padec delavca in stroja pri delu preko brežine oz. po brežini,
- zgrabitev delavca za pogonski mehanizem dleta vrtalne naprave pri vrtanju vrtin,
- preboj ali pretrg cevi za oskrbo s komprimiranim zrakom in nenaden izpuh stisnjenega zraka,
- stik delavca (opekline) z vročimi površinami pri rednem dnevnem pregledu in vzdrževanju strojev,
- požari na delovnih strojih in pogonskih agregatih ter v bližnjem gozdu,
- razmet materiala ter potresni učinki pri razstreljevanju,
- leteči kamni in manjši delci kamenine iz drobilne naprave,
- transportna guma transporterjev s trakom mobilne naprave za predelavo kamna,
- dvigovanje prahu iz drobilne naprave in izpod koles tovornih vozil,
- izpušni plini in izhlapevanje goriv,
- trk delovnega organa nakladača s kabino tovornjaka ali z voznikom,
- padec skale z žlice nakladača na kabino tovornjaka ali na voznika,
- padec skale z brežine na kabino tovornjaka ali na voznika zunaj kabine,

- trk tovornjaka z drugim tovornjakom ali z delovnim strojem ob srečevanju ter pri vzvratni vožnji,
- trk tovornjaka v večjo skalo ali brežino,
- prevrnitev tovornjaka preko cestišča čez brežino, ob poružitvi brežine ali ob nezavarovani brežini oz. cesti, na strani proti brežini pod nivojem cestišča,
- padec voznika čez brežino pri sestopu iz kabine tovornjaka,
- padec voznika pri sestopu iz kabine tovornjaka ali nakladača,
- nekontrolirana vožnja tovornjaka po klancu zaradi poledice, odpovedi zavor in prevrnitev tega ali trk v steno, drevo ter drug tovornjak,
- prevrnitev tovornjaka pri stresanju lepljivega materiala na neravni podlagi ob dvignjenem kesonu,
- požar na pogonskem motorju ali drugih delih tovornjaka med vožnjo ali v času, ko je voznik v kabini.

Za vse prej navedene nevarnosti je za konkretne razmere treba izdelati oceno tveganj ter jo vključiti v obstoječo oceno s splošnim aktom ter glede na stopnjo tveganj določiti konkretne ukrepe v okviru ukrepov iz tega projekta in z nevarnostmi ter tveganji seznaniti zaposlene.

SPLOŠNI UKREPI

Za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev je treba upoštevati sledeče splošne ukrepe:

- Celotno območje mora biti zavarovano z varovalno ograjo, prilagojeno okolju. Območje se mora zavarovati z opozorilnimi tablam, ki bodo opozarjale na območje površinskega kopa in nezaposlenim prepovedovale vstop.
- Dela lahko vodi le tehnični vodja, ki izpolnjuje pogoje v skladu z Zakonom o rudarstvu in je vpisan v imenik pooblaščenih oseb v rudarstvu ter ga je zato pooblastila oz. določila odgovorna oseba izvajalca rudarskih del.
- Dela pri odstranjevanju odkrivke po posameznih fazah odkopavanja, ki zajemajo tudi dela na odstranjevanju drevja in grmovja, se smejo izvajati le v času od konca septembra tekočega leta, do marca naslednjega leta, to je zunaj glavne razmnoževalne sezone živalskih vrst.
- O izvajanju rudarskih del v kamnolomu je treba voditi ustrezen dnevnik v obliki vezane knjige z oštevilčenimi stranmi, v katerega se mora evidentirati zlasti vrsta in lokacija izvajanja del (delovišče), število prisotnih delavcev in stanje delovišča.
- Vsako pričakovano ustavitev, ki traja več kot sedem zaporednih delovnih dni in ponovni pričetek rudarskih del pri pridobivanju zalog, je treba prijaviti pristojnemu rudarskemu inšpektorju najmanj osem dni pred pričakovano ustavitvijo oz. ponovnim pričetkom ustavljenih del. Prijava se mora evidentirati v dnevnik izvajanja del.
- Za primere izvajanja del s strani zunanjih izvajalcev posameznih zahtevnih rudarskih del je potrebno pred pričetkom del s pisnim sporazumom dogovoriti ukrepe, s katerimi bo preprečeno medsebojno ogrožanje delavcev. S takšnimi ukrepi morajo odgovorne osebe posameznega izvajalca seznaniti delavce in izvajalce nadzora.
- Tehnični vodja rudarskih del oz. kamnoloma mora za dela po tem projektu izdelati ustrezna navodila in s vsebino seznaniti zaposlene delavce ter jim navodila vročiti proti podpisu. Sestavni del takih navodil je tudi ustrezna tehnološka shema.
- Tehnični vodja rudarskih del oz. kamnoloma mora sproti določati tudi dodatne ukrepe za zagotavljanje varnosti, v kolikor se med izvajanjem del izkaže, da je tveganje za varnost previsoko.
- Pred začetkom del v kamnolomu je potreben pregled pobočij nad delovnimi mesti ter na pridobivalnih površinah. Morebitni nevarni kosi v brežini, ki bi lahko izpadli in ogrozili delavce v kamnolomu, naj se pred nadaljnjim obratovanjem kamnoloma odstranijo in se tako zagotovi varna proizvodnja v kamnolomu. Obtrkavanje oziroma čiščenje pobočij etaž mora biti izvedeno povsod tam, kjer to narekujejo varnostni razlogi (124. člen Pravilnika 68/2003).

- Tehnični vodja je dolžan v primeru sprememb geomehanskih lastnosti dolomitne kamenine takoj zmanjšati naklon brežin na odseku, kjer je taka sprememba nastala ter sprejeti druge ukrepe za povečanje stabilnosti brežine.
- Z izvedbo odkopavanja za širitev kamnoloma se dopušča možnost odprtja novih neugodnih razpok in možen nastanek novih kritičnih ploskev nestabilnosti, ob katerih, ob zmanjšanih trdnostnih parametrih brežine, možna porušitev brežine ali izpadanje posameznih kosov dolomita iz brežine. Zato je po izvedbi etaž potreben geološko- geotehnični pregled in sprotna spremljava brežine. Prav tako je potrebno v primeru, če se tekom pridobivanja pojavijo večji jalovinski vložki, ustrezno zmanjšati naklon končne brežine.
- Delovno območje sanacije kamnoloma se mora zavarovati z ustrezno zapreko do višine najmanj 1 m in jo opremiti z barvastimi zastavicami.
- Na dostopnih poteh okrog kamnoloma se morajo postaviti opozorilne table z opisom nevarnosti padca v globino.

SPLOŠNI UKREPI ZA VARNO DELO Z NAPRAVAMI

Za zagotavljanje varnosti in zdravja delavcev z napravami je treba upoštevati sledeče splošne ukrepe:

- Stroji in naprave smejo obratovati le v okviru svojih tehničnih karakteristik (vožnja po brežinah in podobno). V času prerivanja materiala preko brežin se mora na osnovnem platoju in etažnih brežinah preprečiti dostop do drč materiala.
- Naprave in oprema se lahko uporabljajo samo, če so pregledani in preizkušeni in je njihova tehnična brezhibnost razvidna iz predpisane evidence (zapisnik, kontrolne knjige o pregledih in preizkusih).
- Stroji, ki so v popravilu, morajo biti pred začetkom obratovanja preizkušeni, o čemer se sestavi zapisnik ali poročilo.
- S stroji smejo upravljati le osebe, ki so za to zdravstveno in strokovno usposobljene in imajo ustrezne izpite oz. preizkuse znanja ter jih je za to določil tehnični vodja.
- Strojne naprave se lahko uporabljajo le za namene in pod pogoji, za katere so bile konstruirane (preobremenjevanje pri kopanju, nakladanju in drobljenju ni dovoljeno).
- Poskrbljeno mora biti za ustrezno mazanje in vzdrževanje naprav po navodilih proizvajalca. Čiščenje in mazanje naprav se lahko izvaja le, ko naprave ne obratujejo (motor ugasnjen). V primeru, da upravljalec ugotovi pomanjkljivost, je uporaba strojne naprave prepovedana do odprave nepravilnosti.
- Pregledi in vzdrževanje strojev se morajo izvajati le na posebej določenih mestih v kamnolomu. Enako velja tudi za oskrbo z gorivom, če se ta ne izvaja na bencinskih črpalkah zunaj kamnoloma. Pri tem se mora posebej skrbno ravnati z odpadki, ki so posledica vzdrževanja.
- Kontrola nivojev tekočin v strojnih napravah ni dovoljena ob odprtem ognju. Ob tem tudi ni dovoljeno kajenje.
- Vsa opozorila, ki so nalepljena na strojnih napravah, morajo biti čista in čitljiva oz. nepoškodovana.
- Vsak delovni stroj mora biti opremljen s kontrolno knjigo o pregledih in vzdrževanju, z ročnim gasilnim aparatom in opremo za prvo pomoč, ki je določena za vozila v cestnem prometu.
- V času obratovanja se ni dovoljeno zadrževati v delovni bližini strojev in naprav.
- Parkiranje delovnih strojev, ki je daljše od ene izmene, je praviloma dovoljeno le na ravnih tleh in na mestih, ki jih je določil tehnični vodja ali od njega pooblaščen oseba. Pri tem mora voznik poskrbeti za to, da je vozilo tako zavarovano (ročna zavora zategnjena, zadnja kolesa vozila podložena, če tla niso ravna, vozilo zaklenjeno), da se ne more samo premakniti in ga nepooblaščen oseba ne more spraviti v pogon.

UKREPI ZA VARNO DELO V ZVEZI Z IZKOPOM, NAKLADANJEM IN TRANSPORTOM

Za dela pri izkopu in nakladanju ter transportu veljajo poleg splošnih tudi sledeči ukrepi:

- Premetavanje čez rob brežine se sme izvajati le na mestih, ki jih določi tehnični vodja ali od njega pooblaščen oseba in v času, ko se na nižje ležečem platoju v ogroženem območju ne izvajajo dela.
- Oblikovanje končne brežine in čiščenje brežine ter platoja etaže z žlico bagra ali hidravličnim kladivom, kakor tudi nakladanje iz kupa na osnovnem platoju, se mora izvajati tako, da ima strojnik ves čas pogled in pregled nad stanjem v brežini.
- Kamione se sme nakladati le na zato določenem mestu in to z bočne ali zadnje strani.
- Z varovalnimi nasipi je treba preprečiti dostop na dvometrski pas ob robu etaže ali useka za cesto in v nevarna območja padanja ali kotaljenja skal iz brežin.
- Transportne poti morajo biti določene tako, da se le te ne križajo s potmi drugih uporabnikov manipulativnih površin.
- Strojne naprave za nakladanje morajo imeti ustrezne zvočne signale naprave za dajanje znakov voznikom tovornjakov ob nakladanju in pri vzvratni vožnji. Prav tako morajo imeti tovornjaki napravo za dajanje zvočnih signalov, ki se morajo pri vzvratni vožnji vključiti avtomatsko.
- Pred pričetkom dela mora strojnik posameznega postroja opraviti skrben pregled in preizkus. Zlasti je dolžan pregledati:
 - delovanje motorja,
 - komandne in krmilne naprave,
 - zavore,
 - vse hidravlične naprave in povezave,
 - varnostne in signalne naprave.
- Ugotovljeno stanje je strojnik oz. voznik dolžan vpisati v knjigo stroja oz. vozila ter o eventualnih napakah oz. okvarah takoj obvestiti nadrejenega, v primeru ugotovljenih okvar na varnostnih napravah pa ne sme pričeti z delom.

POSEBNI UKREPI PRI NAKLADANJU

Za dela pri nakladanju vseh vrst materialov veljajo poleg splošnih tudi naslednji posebni ukrepi:

- Po odstrelu in pred pričetkom nakladanja je potrebno z bagrom goseničarjem očistiti prosto brežino nad kupom odstreljenega materiala, zlasti v primerih, ko bo višina delovne etaže znašala več kot 10 m. Pod pojmom očistiti se razume odstranitev labilne skale in oblikovati brežine tako, da bo površina le-te čim bolj ravna.
- Pri postavljanju tovornjaka na mesto za nakladanje mora voznik upoštevati ustna navodila izvajalca dnevnega nadzora in strojnika nakladalca ter zvočne signale, ki mu jih ta daje.
- Mesto nakladanja s kupa odstreljenega materiala določi strojnik nakladalca. Pri tem mora upoštevati, da je takšno mesto toliko oddaljeno od kupa odstreljenega materiala, da med nakladanjem zaradi odvzema materiala s kupa ne bi prišlo do kotaljenja skal s kupa ali brežine v smeri tovornjaka in s tem do poškodbe tovornjaka.
- Tovornjak se postavi na mesto nakladanja praviloma tako, da je le ta z zadnjo stranico obrnjen proti kupu materiala, s katerega se naklada oz. tako, da je tovornjak postavljen približno pravokotno na smer čela odkopa in tako, da se material lahko naklada oz. stresa preko ene od bočnih strani kesona. V vseh ostalih primerih, ko se material naklada s kupa začasnih deponij, na katerih se nahaja že zdrobljen kamen oz. agregati, način postavitve tovornjaka na mestu nakladanja določi strojnik nakladalca, če ta ni istočasno tudi voznik tovornjaka.
- Voznik sme zapeljati tovornjak na mesto nakladanja, ko sliši zvočni signal strojnika nakladalca. To ne velja za primere, ko voznik naloži tovornjak sam sebi. Ko je tovornjak postavljen in pripravljen za nakladanje, mora voznik z zvočnim signalom to sporočiti strojniku nakladalca.
- Ko voznik zapelje tovornjak na mesto nakladanja, ostane v kabini ali iz nje izstopi, odvisno od tega

ali gre za tovornjak za prevoze kamna in ima ustrezno zaščito kabine. Če voznik iz kabine izstopi, mora pogonski motor ustaviti in zategniti ročno zavoro.

- Pri nakladanju odstreljenega materiala na tovornjake, ki se uporabljajo tudi za prevoze v cestnem prometu, mora biti voznik kamiona praviloma med nakladanjem zunaj kabine in izven delovnega območja bagra. Navedeni ukrep ne velja za primere nakladanja materiala, ki je bil predhodno zdrobljen z drobilcem in za materiale, ki ne vsebujejo skal, ki so večjega premera od 0,3 m.
- Voznik sme v kabino tovornjaka in naloženi tovornjak odpeljati z mesta nakladanja, ko je dobil zvočni signal strojnika nakladalca. To ne velja za primere, ko voznik sam nalaga tovornjak.
- Pri stresanju materiala iz tovornjaka na tla se je potrebno prepričati, ali so tla dovolj ravna in utrjena, da med stresanjem ne bi prišlo do prevrnitve vozila ali do ugreznitve in s tem do prevrnitve. Na neravnih površinah je stresanje materiala s tovornjaka, ki je namenjen prevozom v cestnem prometu prepovedano.
- Če se stresanje izvaja čez rob brežine, se mora voznik pred tem prepričati, ali je ob robu brežine zgrajen nasip, sicer pa lahko stresanje opravi ob prisotnosti drugega delavca, ki mu bo jasno signaliziral, do katere oddaljenosti od roba brežine se sme zapeljati s tovornjakom.
- Pri stresanju materiala iz tovornjaka na tla se je voznik dolžan prepričati, da z stresanjem nikogar ne ogroža. Pred stresanjem mora dati kratek zvočni signal in počakati najmanj 10 sekund.

UKREPI ZA VARNO DELO PRI VRTANJU VRTIN

Vrtanje se mora izvajati v skladu s tehničnimi predpisi in predpisi o varnosti in zdravju pri delu za dela pri razstreljevanju. Pri ravnanju z vrtalno napravo in priborom morajo poleg splošnih ukrepov za zagotavljanje varnosti upoštevati tudi naslednje ukrepe:

- Pred začetkom vrtanja je treba izvršiti vizualni pregled tistih delov in sklopov vrtalne naprave, ki jih določi tehnični vodja.
- Pred postavitvijo in pred vsakim ponovnim začetkom obratovanja vrtalne naprave na posamezni lokaciji vrtanja pod brežino je treba opraviti pregled stabilnosti čela delovišča, zlasti nad nivojem vrtanja.
- Pri obratovanju naprave pod naklonom je treba postaviti vrtalno napravo v stabilno lego za vrtanje vrtin in to na način, ki ga določi tehnični vodja za posamezno napravo v skladu z navodili proizvajalca.
- V primeru, če se orodje med delom nenadoma zlomi, obtiči (se zatakne), pade v vrtino ipd., je treba ravnati po postopku, ki ga v skladu z navodili proizvajalca za posamezno napravo določi tehnični vodja.
- Po končanem vrtanju na posameznem delovišču je treba vrtalno napravo postaviti na mesto, ki ne plazi in kjer ne grozi nevarnosti proženja skal in ga je določil vodja vrtanja.
- Preden se ob koncu delovne izmene zapusti vrtalna naprava, je na njej treba izvesti nujne ukrepe in postopke, da ne bi prišlo do požara ali do uporabe s strani tretjih oseb.
- Postopke pri prestavljanju vrtalne naprave in pribora ter postopke vzdrževanja vrtalne naprave in pribora med delom in ko ne dela, določi tehnični vodja z navodili.
- Vrtine na posameznem polju razstreljevanja je treba vrtati po ustreznem razporedu, ki ga mora izdelati tehnični vodja teh del. Lokacije posamezne vrtine je treba na kraju vrtanja vidno označiti pred pričetkom vrtanja. Takoj po zaključku vrtanja posamezne vrtine se mora ustje ustrezno prekriti, da se s tem prepreči zasipavanje.
- Zaradi zagotavljanja varnosti pri razstreljevanju je treba sproti voditi natančno evidenco o vrtanju vsake vrtine, zlasti pa o naklonih in o vrtanju skozi zdrobljene cone ter prehodu skozi prazne prostore v kamenini, da bo iz evidence natančno razvidno, na katerih globinah posamezne vrtine se nahajajo zdrobljene cone ali prazni prostori ter te evidence pred polnjenjem vrtin predati strelcu.
- Pri vrtanju vrtin morajo delavci uporabljati osebna zaščitna sredstva za zaščito sluha in po potrebi zaščitne maske proti prahu za usta in nos. Ukrepe v primeru okvare naprave za odsesavanje prahu, ali v primeru njenega neučinkovitega delovanja, mora tehnični vodja predvideti ustrezne ukrepe, ki jih zapiše tudi v navodilih za varno delo z vrtalnim strojem.

Ukrepi iz prejšnjega odstavka se konkretizirajo z navodilom, ki lahko vsebuje tudi druge podatke,

pomembne za pravilno ravnanje in vzdrževanje vrtalne naprave in pribora ter ukrepe iz tega projekta.

UKREPI ZA VARNO DELO PRI RAZSTRELJEVANJU

Pri razstreljevanju, ki se mora izvajati s strani zunanjega ustrezno usposobljenega izvajalca, se morajo z navodili določiti ustrezni ukrepi in to s strani tehničnega vodje del, s katerimi mora soglašati tehnični vodja kamnoloma. Ob izrednih dogodkih (razmet, zatajilci, nenadzorovane detonacije) se mora takoj obvestiti rudarska inšpekcija. V splošnem pa veljajo ukrepi, ki so navedeni v nadaljevanju.

Splošni ukrepi

- Razstreljevanje je prepovedano uporabiti kot tehnologijo za oblikovanje končne brežine kamnoloma.
- Razstreljevalna dela sme izvajati le za to usposobljeni izvajalec, ki mora pred pričetkom del predložiti ustrezno dokazilo o izpolnjevanju predpisanih pogojev.
- V skladu z določili 162. člena pravilnika o razstreljevanju je treba za vsako razstreljevanje pred pričetkom razstreljevalnih del izdelati načrt razstreljevanja.
- Pred posameznim odstrelom je treba v skladu z načrtom razstreljevanja izvesti zaporo vseh poti, kjer so mogoči dostopi v ogroženo območje in poskrbeti za odstranitev ljudi in živali iz ogroženega območja v izračunani razdalji za vsak posamezen primer, kar se mora posebej predvideti v vsakem načrtu razstreljevanja.
- Z inicialnimi razstrelilnimi sredstvi sme zunaj polja razstreljevanja ravnati samo strelec s predpisano licenco, ki jo določa zakonodaja o eksplozivih.

Priprave za razstreljevanje

- O času razstreljevanja je potrebno okoliško prebivalstvo in Rudarsko inšpekcijo obveščati na krajevno običajen ali v naprej dogovorjen način.
- Pred dostavo razstreliva na polje razstreljevanja je potrebno prostor označiti z rdečimi zastavicami ali z drugimi ustreznimi oznakami. Polje razstreljevanja je potrebno označiti na oddaljenosti minimalno 30 m od polja razstreljevanja. V času polnjenja vrtin so prepovedana vsaka dela znotraj označenega prostora.
- Pred pričetkom polnjenja vrtin se morajo vsi, ki niso zaposleni pri razstreljevanju, umakniti na mesto, ki ga določi tehnični vodja.
- Pred polnjenjem vrtin mora strelec oz. vodja razstreljevanja postaviti straže oziroma postaviti na dostopne poti table z napisom »RAZSTRELJEVANJE«.
- Na varno mesto je potrebo umakniti tudi vse stroje in drugo opremo, ki bi se ob razstreljevanju lahko poškodovala.
- Strelec mora pred polnjenjem vrtin preveriti smer, dolžino in razpored vrtin. Posebej mora preveriti stanje vrtin, da bi ugotovil, ali so vrtine v skladu z načrtom vrtanja, ali se v vrtinah nahaja voda in ali je profil vrtin prost po celotni izvrtani dolžini.
- Nepravilno izdelane vrtine, ki niso v skladu z načrtom vrtanja, se ne sme polniti.

Razstreljevanje

- Udarni naboji se smejo pripraviti le na varnem kraju znotraj polja razstreljevanja in to neposredno pred polnjenjem vsake vrtine z razstrelivom.
- Če se za razstreljevanje ne uporabljajo udarni naboji, se mora celotno dolžino eksplozivnega polnjenja opremiti z detonacijsko vrvico tako, da je zagotovljen zanesljiv prenos inicialnega impulza na vse patrone eksploziva v vrtini.
- Eksplozivno polnjenje vrtin je lahko le tolikšno, kot je določeno v načrtu razstreljevanja.

- S tehničnimi ukrepi in pazljivim delom je treba preprečiti razmet materiala v okolico.
- Pri formiranju eksplozivnega polnjenja v vsaki vrtini je posebno pozornost posvetiti detonacijski vrvici, ki mora biti med vlaganjem posameznih patrov v vrtino ves čas napeta. Zaradi ohlapne vrvice lahko pride ob iniciranju do prekinitve prenosa inicialnega impulza po detonacijski vrvici, kar ima za posledico nastanek zatajilca.
- Povezava polnjenj (min) med sabo se izvede šele po polnjenju vrtin. Polnjenje vrtin in povezava polnjenj je dopustno neposredno pred razstreljevanjem oz. predvidenim vžigom.
- Pri nameščanju zakasnilcev in/ali milisekundnih električnih detonatorjev je treba posebno pozornost posvetiti predvideni smeri in vrstnemu redu iniciranja posameznih eksplozivnih polnitev, zlasti kadar je polje razstreljevanja sestavljeno iz glavnih in pomožnih vrtin, da ne bi ob vžigu prišlo do nepredvidenega prehitevanja eksplozij v glavnih in pomožnih vrtinah.
- Razstreljevanje se sme izvajati le pri dnevni svetlobi in dobri vidljivosti.
- Če se približuje nevihta, se ne sme izvajati priprav za aktiviranje min. Mine, ki so pripravljene in opremljene z udarnimi patronami, je potrebno takoj aktivirati, če to ni možno, morajo delavci pred nevihta takoj zapustiti delovišče in izvesti zavarovanje na enak način kot ob razstreljevanju. Zavarovanje delovišča traja vse do konca nevihte, zatem se izvede razstreljevanje pripravljenih min.
- V primeru kombiniranega načina aktiviranja eksplozivnega polja in aktiviranja posameznih polnitev je dopustno električne detonatorje po navezavi na detonacijsko vrvico vgraditi v začepljen naboj do globine 20 cm izpod vrha vrtine ali pa prekriti s plastjo peska v debelini najmanj 10 cm.
- V ogroženem območju posameznega polja razstreljevanja se morajo dajati dobro razpoznavni naslednji zvočni signali:
 - dolg signal
 - pomeni, da so vrtine napolnjene in začepljene. Ob tem signalu je potrebno umakniti mehanizacijo, straža umakne ljudi in se postavi na določena stražarska mesta;
 - dvakrat dolg signal
 - pomeni, da so mine povezane in pripravljene za aktiviranje;
 - trikrat dolg signal
 - pomeni začetek aktiviranja min. Daje se ga najmanj eno minuto po drugem signalu.
 - enkrat kratki signal
 - pomeni konec razstreljevanja. Daje se ga šele takrat, ko strelec ugotovi, da ni več nevarnosti.

UKREPI PRI PREDELAVI

Poleg splošnih ukrepov veljajo za dela pri predelavi kamna:

- Tehnični vodja del z upoštevanjem tega projekta določi mikrolokacijo za postavitve mobilne naprave ter lokacije posameznih začasnih deponij za agregate in vrsto strojne naprave za dodajanje materiala v vsipni lijak predelovalne naprave.
- Pri delu je obvezna uporaba osebne zaščitne opreme za zaščito telesa, rok, nog ter za zaščito sluha in vida.
- Vsi delovni podesti morajo biti zavarovani z ograjo, dostop je preko lestev. Ograja in lestev sta montažni in se med transportom odstranijo. Med obratovanjem ni dovoljeno odstranjevanje zaščitne ograje.
- Pred zagonom naprave se mora upravljalec prepričati, da ni nikogar v delovnem območju naprave.
- Če je za upravljanje z napravo določen poseben upravljalec, se vsipanje materiala v vsipnik lahko izvaja le po navodilu in pod nadzorom upravljalca.
- Med vsipanjem se mora upravljalec umakniti na varno razdaljo. Vsipanje materiala v vsipnik mora biti pazljivo, enakomerno in tekoče. Voznik nakladalca mora paziti, da material pri izsipu v vsipnik na kakršen koli način ne pade izven vsipnega območja.
- Med delovanjem naprave je prepovedano odstranjevanje zaščitnih gibljivih delov. Ravno tako ni

dovoljeno naslanjanje v območje gibljivih delov in transportnih trakov.

- Med obratovanjem je potrebno paziti, da v drobilec ne pridejo kosi kovine. V tem primeru upravljalec z ročico izklopi pogon dozatorja. Nevarni kos se odstrani, ko se del naprave zaustavi.
- Vsi zaposleni na delovišču v bližini naprave morajo biti seznanjeni z nevarnostjo strojeloma, zaradi eventualnih kosov kovine, ki bi lahko priletele iz drobilca. Obvezen je pregled materiala, ki se z nakladalcem vsipa v vsipnik. Na vidno mesto naprave je treba namestiti opozorilo: nevarnost hujših poškodb drobilca.
- Okolica naprave mora biti urejena, dostopne poti do upravljalških komand morajo biti proste. Postroj ne sme biti zasut s predelanim materialom.
- Postroj mora biti redno strokovno vzdrževan. Poškodovane dele je potrebno zamenjati. Dnevno se kontrolira stanje udarnih kladiv in udarnih palic na odbojni plošči. Vijačne zveze je treba redno kontrolirati na najmanj 40 ur dela.
- Pri obratovanju naprave morajo biti roke, noge in obleka odmaknjeni na varni razdalji od gibajočih se delov postroja in gibajočega materiala.
- Pri prevozu po neravnem terenu in postavitvi na mesto obratovanja je potrebno paziti, da ne pride do prevrnitve ali podobno nevarnega položaja naprave.

UKREPI PRI PREVOZIH

Za dela pri prevozi vseh vrst materiala v kamnolomu, veljajo poleg splošnih tudi naslednji posebni ukrepi:

- Voznik tovornjaka sme voziti tovar le po cesti, ki je usposobljena za takšen prevoz in jo je pred pričetkom prevozov pregledal izvajalec dnevnega nadzora ali voznik, ki je za takšen pregled posebej določen. Cesta je usposobljena za prevoz, če je oddaljenost od najbolj izpostavljenega dela tovornjaka do roba ceste najmanj 1 m, če na cestišču ni večjih kamnov, grbin ali lukenj in je v delu, ki je speljana po etaži ob robovih, izdelan varovalni nasip.
- Hitrost in razpored vožnje kamionov na cestah površinskega kopa in odlagališč se določi v odvisnosti od vzdolžnega profila ceste, vrste in kakovosti podloge ter tehničnih karakteristik kamiona. Upoštevajoč navedeno, sme znašati največja dovoljena hitrost vožnje v kamnolomu 5 km/h. Ne glede na to, pa je voznik dolžan v vsakem primeru hitrost prilagoditi trenutnim razmeram na cesti in situacijam, ki jih lahko pričakuje na trasi prevoza.
- Pred pričetkom vsake vožnje se mora voznik na vidni razdalji prepričati, da na relaciji vožnje ni drugega vozila. Če je opaziti drugo vozilo, ga mora počakati na mestu, kjer je mogoče zanesljivo srečanje dveh vozil in šele nato odpeljati dalje. Tak postopek smiselno velja za vse ceste, kar pomeni, da voznik praznega tovornjaka stalno pazi na polno vozilo, ki vozi navzdol ter si pravočasno poišče mesto srečanja.
- Voznik kamiona je pred pričetkom prevažanja dolžan praktično preizkusiti delovanje sklopke, menjalnika in zavornega mehanizma. Izvesti mora vsaj 2 preizkusa delovanja hidravlične zavore in ročne zavore pri normalni hitrosti vozila.
- Če voznik tovornjaka med obratovanjem ugotovi na vozilu okvaro, ki bi lahko kakor koli ogrožala varnost prevoza, mora nemudoma prekiniti delo in o tem obvestiti nadrejenega. Z delom lahko nadaljuje, ko je okvara v celoti odpravljena.
- Pred pričetkom vsake vožnje se mora voznik prepričati, da v bližini ni nikogar, ki bi ga premik vozila ogrožal, neposredno pred vsako vožnjo pa mora dati zvočni signal.
- S kamionom je prepovedano:
 - obračati z dvignjenim kesonom,
 - voziti vzvratno do mesta stresanja ali nakladanja na razdalji večji kot 30 m (razen pri izdelavi useka, trase, ipd.);
 - voziti čez kable, ki niso posebej zavarovani;
 - izstopati iz kabine ob delujočem motorju na nagnjenem terenu in nezategnjeni ročni zavori!
- Vožnja kamiona ni dovoljena po megli, če je vidljivost manjša od 60 m in kamioni nimajo luči za

vožnjo po megli, med močnimi atmosferskimi padavinami ter v drugih primerih zmanjšanje vidljivosti (na primer, ko je vidljivost manjša od poti zaustavljanja kamiona).

- Pozimi se mora s stalnih in začasnih cest redno čistiti sneg in led, deli cest z ovinki in vzponi se morajo posipati s soljo, peskom ali drugim ustreznim sredstvom.
- Z zabojev oz. kesonov kamionov se lahko prilepljena ali zmrznjena izkopsnina odrivke ali mineralne surovine odstranjuje samo z mehaničnimi sredstvi, ki so montirana na buldožerjih, nakladalnikih ali drugih strojih, lahko tudi na drug ustrezen način.

UKREPI PRI IZVAJANJU ROČNIH DEL

Pri odkopavanju ročnih del v splošnem ne predvidevamo. Ročna dela so možna pri čiščenju končnih brežin in pri izdelavi kanalov za odvodnjavanje. Pri teh delih je treba upoštevati sledeče splošne ukrepe:

- Pri ročnih delih na brežinah morajo biti delavci med delom privezani z varnostnim pasom in vrvjo, ki mora biti fiksirana na zanesljivo sidrišče.
- V času, ko se izvajajo dela v brežini, se nad nivojem dela ne sme delati, prav tako se ne smejo nahajati delavci na nižjih delovnih mestih v nevarnem območju.
- Obtrkavanje brežin (ročno proženje skal), slabo ugnezenih skalnih samic na brežini kamnoloma oziroma etaže, se lahko izvaja le od zgoraj navzdol. Če to delo opravlja več delavcev istočasno, se morajo nahajati vsi na približno enako višini.
- Pri svojem delu morajo biti delavci primerno opremljeni. Imeti morajo ustrezno obutev, čelado in delovne rokavice.
- Pri ročnem prenašanju bremen je treba upoštevati največje dovoljene obremenitve posameznega delavca, ki znašajo od 35 do 55 kg, odvisno od starosti delavca.

13 RAVNANJE Z ODPADKI

- Na območju novega PP Klance 2 in v bližnji okolici ni divjih odlagališč odpadkov (vir: PISO).
- Nevarne odpadke (odpadna olja, maziva, zaoljene krpe, ipd.) in odpadke po izjemnih dogodkih s seboj z območja kamnoloma odpeljejo zunanje pogodbene službe. To velja tudi za vse odpadke, ki bodo nastali pri razstreljevanju.
- Pri izkoriščanju dolomita bo pridobljena odkopna jalovina, pri predelavi pa separacijska jalovina, ki se bosta začasno deponirali znotraj kamnoloma in kasneje uporabili za sanacijo.
- Komunalni odpadki znotraj kamnoloma ne nastajajo, odpadke, ki nastanejo pri prehrani bodo delavci odnesli s seboj in jih odvrgli v ustrezne kontejnerje (odlagalna mesta komunale Cerknica).
- Nastajajo odpadki zaradi delovanja in vzdrževanja naprav (klasifikacijska skupina 13, 15, 16 in 19), ki se ne morejo opraviti v delavnici. Nastale odpadke:
 - (a) neklorirana motorna, strojna in mazalna olja;
 - (b) embalaža, ki vsebuje ostanke nevarnih snovi;
 - (c) čistilne krpe;
 - (d) oljni filtri;
 - (e) železne kovine

izvajalec odpelje na ustrezno deponijo oziroma ima za ta namen sklenjeno pogodbo.

- Odlaganje odpadkov na območju predelovalnega platoja ali kjer koli znotraj pridobivalnega prostora je strogo prepovedano.

EKONOMSKI DEL

OCENA STROŠKOV IZVEDBE DEL IN SANACIJE KAMNOLOMA

Stroški izvedbe del, tehnične sanacije in biološke sanacije (rekultivacije in renaturacije)

Odkrivanje odkrivke poteka postopoma, vzporedno z izdelavo useka v pobočje pridobivalnega prostora. Na takšen način pridobimo količino humusa in jalovine, na platojih posameznih odkopnih etaž, ki jo uporabimo pri sproti rekultivaciji dela kamnoloma, v katerem je odkopavanje zaključeno. V okviru sprotne sanacije s jalovino in humusom zasipavamo sadilne jarke in sadilne niše ter dokončno oblikovane etaže, ki bodo služile za zasaditev rastlinstva (sadike drevesnic, grmovnic, zatravitev).

Tabela 4: Stroški izvajanja del

Št.	Opis	Količina	EM	Cena/EM	Vrednost
1.	Izdelava dostopnih poti in drč s težko gradbeno mehanizacijo	520	m	6,50 €	3.380,00 €
2.	Zavarovanje mej kamnoloma z nasipom in ograjo	780	m	8,00 €	6.240,00 €
3.	Posek gozda in odstranjevanje podrasti	0,20	ha	12.000,00 €	2.400,00 €
4.	Izkop materiala po predpisani odkopni metodi in transport do mesta separiranja (v času trajanja koncesije)	226.257	m ³	3,50 €	791.899,13 €
5.	Predelava materiala (razsuto stanje)	305.447	m ³	0,80 €	244.357,44 €
6.	Izdelava projektnih dokumentacij (RPZPK, RPZID, RPIS, Elaborati ...)	pavšal			25.000,00 €
7.	Izvajanje monitoringa	ocena			5.000,00 €
4.	Projektantski nadzor	64	obiskov	350,00 €	22.400,00 €

Skupaj: 1.100.676,57 €

Stroški prikazani v Tabeli 6 so stroški izvajanja del za pridobivanje in predelavo mineralne surovine in so predmet proizvodnega procesa, ki prikazuje finančno vzdržnost kamnoloma.

Na proizvedeno – odkopano količino mineralne surovine v količini 226.257 m³, so stroški na enoto okoli 4,86 €/m³ v raščenem stanju.

Povprečna tržna cena predelanega materiala – agregatov je okrog 7,0 do 8,0 €/m³ v razsutem stanju, kar pomeni, da bo celotne stroške obratovanja kamnoloma skupaj z vsemi dodatnimi stroški, z dobro organizacijo dela mogoče pokriti.

Izračunani stroški so približni in se lahko od dejanskih razlikujejo, glede na trenutno kvaliteto izkopane mineralne surovine, razpoložljivost in učinkovitost uporabljene opreme ter organizacijo dela. Služijo lahko le kot orientacija za ekonomsko presojo posega.

Tabela 5: Količine potrebne za izvedbo sanacije

Čas zaključene sanacije	3 leta
Čas eksploatacije	15 let
Čas trajanja koncesije	18 let
Cena ureditve brežine	Ureditev brežine je strošek izvajanja del v času eksploatacije in je upoštevan v stroških izvajanja del
Izkop in nasutje humusa (sanacija pridobivalnega prostora po predpisani metodi)	2.310 m ³
Zatravitev območja sanacije	20.420 m ²
Posaditev grmovnic	300 kom.
Posaditev drevesnic	1000 kom.
Pedološka analiza tal (20 kos.)	5 kom.

Stroški končne sanacije kamnoloma, ki so prikazani v Tabeli 8, so ocenjeni na podlagi trenutnih tržnih cen za storitve in materiala in so predmet zbiranja sredstev za izvedbo končne sanacije kamnoloma v EKO skladu ali izdaje ustrezne bančne garancije.

Tabela 6: Popis del in ocena stroškov sanacije

Št.	Opis	Količina	EM	Cena/EM	Vrednost
1.	Izkop humusa, nakladanje in odvoz na mesto vgradnje ali po potrebi na začasno deponijo	2.310	m3	4,50 €	10.395,00 €
3.	Sadike grmovnice (nabava in sajenje)	300	kos	3,00 €	900,00 €
4.	Sadike drevesnice (nabava in sajenje)	1.000	kos	7,00 €	7.000,00 €
6.	Zatravitev območja sanacija (travno seme)	20.420	m2	0,20 €	4.084,00 €
7.	Patološka analiza tal	5	kos	40,00 €	200,00 €
8.	Vzdrževanje rekultivirane površine v trajanju dveh let po končani rekultivaciji	2	leti	1.000,00 €	2.000,00 €
Skupaj:					24.579,00 €

Izračun sredstev za sanacijo je potrebno preračunati na zaloge tako, da bo realni strošek sanacije na 214.944 m³ (upoštevane 5% odkopne izgube) pridobljene mineralne surovine v raščenem stanju znašal: 24.579,00 € / 214.944 m³ = 0,114 €/m³.

Preračunano na letno proizvodnjo so letni stroški sanacije povprečno:

$$15.000 \text{ m}^3/\text{leto} \times 0,114 \text{ €/m}^3 = 1.715,26 \text{ €/leto}$$

Strošek sanacije je treba skladno z Uredbo o rudarski koncesnini in sredstvih za sanacijo povečati za predvideno inflacijo v obdobju do izteka rudarske pravice. Koncesionar bo ob predvideni dinamiki izkoriščanja zaloge izkoristil predvidoma v 15-ih letih.

Gibanje inflacije v obdobju do izteka izkoriščanja zalog mineralne surovine je nemogoče predvideti, zlasti zaradi mogoče gospodarske krize ali pospešene gospodarske rasti.

Na podlagi Spomladanske napovedi 2025 bo inflacija v letih 2024-2027 spreminjala po spodnji tabeli.

Tabela 7: Gibanje inflacijskih tokov 2024 - 2027

V %	2024	2025		2026		2027
		september 2024	februar 2025	september 2024	februar 2025	februar 2025
Inflacija – dec./dec.	1,9	3,3	2,7	2,2	2,2	2,1
Inflacija – povprečje leta	2,0	3,3	2,3	2,3	2,3	2,1

Vir: za leto 2024 SURS (2025), za obdobje 2025–2027 napoved UMAR.

(vir: www.umar.gov.si/fileadmin/user_upload/napovedi/pomlad/pomladanska_2025/PN2025_ST.pdf)

Višina plačila stroškov končne sanacije po letih z upoštevanjem inflacije se izračuna po naslednji enačbi:

$$PV = \frac{A}{(1+r)^1} + \frac{A}{(1+r)^2} + \frac{A}{(1+r)^3} + \dots + \frac{A}{(1+r)^n} = A \cdot \sum_{i=0}^n \frac{1}{(1+r)^i}$$

Kjer je:

PV – sedanja vrednost prihodnjega denarnega toka

A – povprečna vrednost stroška sanacije brez upoštevanja inflacije

r – inflacija

n – doba trajanja koncesije v letih

Tabelarični izračun je izveden za 15 letno obdobje (upoštevana je doba izkoriščanja) ter je izveden na podlagi zgornje enačbe:

Tabela 8: Ocena stroškov sanacije glede na inflacijo za celotno dobo obratovanja kamnoloma

Leto	Povp. vr. del	An.faktor	Oc. Infalcije	Vrednost
1	1.715,26 €	0,9785	0,022	1.753,00 €
2	1.715,26 €	0,9574	0,022	1.791,56 €
3	1.715,26 €	0,9368	0,022	1.830,98 €
4	1.715,26 €	0,9166	0,022	1.871,26 €
5	1.715,26 €	0,8969	0,022	1.912,43 €
6	1.715,26 €	0,8776	0,022	1.954,50 €
7	1.715,26 €	0,8587	0,022	1.997,50 €
8	1.715,26 €	0,8402	0,022	2.041,44 €
9	1.715,26 €	0,8221	0,022	2.086,35 €
10	1.715,26 €	0,8044	0,022	2.132,25 €
11	1.715,26 €	0,7871	0,022	2.179,16 €
12	1.715,26 €	0,7702	0,022	2.227,11 €
13	1.715,26 €	0,7536	0,022	2.276,10 €
14	1.715,26 €	0,7374	0,022	2.326,18 €
15	1.715,26 €	0,7215	0,022	2.377,35 €

Skupaj: 30.757,17 €

V tabeli je izračunan strošek, ki ga bo moral nosilec rudarske pravice letno odvajati za kritje stroškov končne sanacije.

Zagotavljanje sredstev za sanacijo

Koncesionar se bo pred podpisom koncesijske pogodbe opredelil o načinu zagotavljanja sredstev za sanacijo. Koncesionar bo izbral eno od danih možnosti:

- letno vplačilo v Eko sklad
- bančno garancijo

Ekonomska ocena

Po predpisu je tehnično-ekonomska ocena nahajališča tista ocena, s katero se določa bilančnost zalog v nahajališču, ki so v fazi izkoriščanja. Celotno količino preostalih odkopnih zalog, ki so po projektu predmet odkopavanja, lahko obravnavamo kot bilančne zaloge. Iz izračunov ocenjujemo, da je njihovo odkopavanje z upoštevanjem vseh stroškov ekonomsko utemeljeno.

Zaključek

V skladu z veljavno zakonodajo je v tem delu rudarskega projekta obdelan tudi ekonomski del projekta. Pri tem smo uporabili razpoložljive podatke.

Za bilančnost konkretne količine zalog je pomembna ocena stroškov, ki se vežejo na izkop določene količine zalog. Na podlagi podatkov iz tega dela projekta je ocenjeno, da bo racionalno odkopavanje zalog po tem projektu mogoče.

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje je izdelan kot projekt za izkoriščanje ter sprotno sanacijo kamnoloma Klance 2 in se ga uporabi za pridobitev rudarske pravice za novi oziroma razširjeni pridobivalni prostor Klance 2 pri izkoriščanju ter sproti in končni sanaciji kamnoloma.

Glede na izračunane zaloge tehničnega kamna v višini 226.257 m³ v raščenem stanju, bi pri ocenjeni proizvodnji 15.000 m³/leto, eksploatacijska doba znašala 15 let. Za izvedbo dokončne sanacije bi potrebovali nadaljnja 3 leta.

Za predlagani pridobivalni prostor Klance 2 predlagamo podelitev koncesije za dobo 18 let.