

IZVOD 1

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje

Pridobivanje tehničnega kamna dolomita v
razširjenem pridobivalnem prostoru
kamnoloma TRŽIŠČE 2

Naročnik: **AGM PUNGERČAR, d.o.o., avtoprevoznništvo, gradbena
mekhanizacija, peskokop
Malkovec 1B,
8295 Tržišče**

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

Številka projekta: **RP-02/25-ZS**
Datum: **april 2025**

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



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 razširjenem pridobivalnem prostoru
kamnoloma TRŽIŠČE 2**

Investitor in nosilec
rudarske pravice: **AGM PUNGERČAR, d.o.o.**
Malkovec 1B
8295 Tržišče

Površinski kop: **Kamnolom tehničnega kamna dolomita – Tržišče 2,**

Številka projekta: **RP-02/25-ZS**
Datum: **april 2025**

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

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

Sodelavci: **Domen Bajec, univ.dipl.inž.geol.**
(geologija, izračun stabilnosti)

KAZALO VSEBINE

SPLOŠNI DEL A

KAZALO VSEBINE	2
KAZALO SLIK, SKIC, TABEL IN PRILOG	5
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
DOKAZILA O RUDARSKEM PROJEKTANTU	12
IMENOVANJE ODGOVRONEGA VODJE RP IN ODGOVORNEGA PROJEKTANTA RP Z IZJAVO O IZPOLNJEVANJU POGOJEV IN DOKAZILOM.....	13
IZJAVA O UPOŠTEVANJU 101. ČLENA ZRUD-1D	14
IZJAVA O UPOŠTEVANJU 104. ČLENA ZRUD-1	15
MNENJE SLUŽBE VARSTVA PRI DELU	16
REVIZIJSKA KLAVZULA Z DOKAZILI IN DOKUMENTACIJO IZ POSTOPKA REVIDIRANJA.....	17
TEHNIČNI DEL	18
PROJEKTNNA NALOGA	19
1 UVOD.....	20
2 OPREDELITEV MINERALNE SUROVINE IN PRIDOBIVALNEGA PROSTORA.....	20
2.1 SPLOŠNO.....	20
2.2 OPREDELITEV MINERALNE SUROVINE	21
2.3 PRIDOBIVALNI PROSTOR IN DOSTOP DO KAMNOLOMA	21
3 LOKACIJE IN NAVEDBE VAROVANIH OBMOČIJ NARAVE IN OBMOČIJ NEPREMIČNE KULTURNE DEDIŠČINE.....	24
3.1 GEOGRAFSKI POLOŽAJ.....	24
4 GEOLOŠKA ZGRADBA NAHAJALIŠČA IN BLIŽNJE OKOLICE	25
4.1 OPIS RUDNIH TELES, GENEZA NAHAJALIŠČA, TEKTONIKA NAHAJALIŠČA	26
4.2 HIDROGEOLOŠKE ZNAČILNOSTI NAHAJALIŠČA.....	29
5 GEOLOŠKE RAZISKAVE NAHAJALIŠČA IN LABORATORIJSKE PREISKAVE MINERALNE SUROVINE	30
6 PROSTORSKE HRIBINSKE STABILNOSTNE ANALIZE	35
6.1 POSPLOŠEN HOEKOV IN BROWNOV PORUŠITVENI KRITERIJ.....	35

6.2	IZBIRA KRITIČNEGA PROFILA ZA IZRAČUN STABILNOSTNIH ANALIZ.....	36
6.3	PREDPISANE ZAHTEVE PRI IZRAČUNU STABILNOSTI	37
6.4	IZVEDBA STABILNOSTNIH ANALIZ.....	38
6.5	STABILNOST POSAMEZNE DELOVNE BREŽINE Z OBTEŽBO DELOVNEGA STROJA	39
6.6	STABILNOST KONČNEGA PROJEKTIRANEGA STANJA PO CELOTNEM PROFILU SL-6.....	39
6.7	ZAKLJUČEK IN KOMENTAR STABILNOSTNIH ANALIZ.....	39
7	REZERVE MINERALNE SUROVINE-GEOLOŠKE ZALOGE	41
7.1	METODA IZRAČUNAVANJA ZALOG IN VIROV	41
7.2	ČAS TRAJANJA KONCESIJE IN DINAMIKA IZKORIŠČANJA.....	43
8	POGOJI PRISTOJNIH SOGLASODAJALCEV.....	43
9	POGOJI IZ PROSTORSKIH AKTOV	43
10	TEHNOLOŠKI POSTOPEK IZKORIŠČANJA – GENERALNE TEHNIČNE REŠITVE PRI IZKORIŠČANJU	43
10.1	TEHNIČNI OPIS TEHNOLOŠKEGA PROCESA.....	44
10.1.1	ODPIRANJE POVRŠINSKEGA KOPA.....	44
10.1.2	ODKOPNA METODA	46
10.1.3	DOSTOPNE POTI NA ETAŽE.....	47
10.1.4	POSEK GOZDA IN ČIŠČENJE PODRASTI	48
10.1.5	ODSTRANJEVANJE IN SHRANJEVANJE HUMUSA.....	49
10.1.6	LOKACIJE IN KONSTRUKCIJE ODLAGALIŠČ JALOVINE.....	50
10.1.7	TEHNIČNI OPIS PRIDOBIVANJA.....	50
10.1.8	DROBLJENJE MATERIALA V LEŽIŠČU.....	51
10.1.9	NAKLADANJE IN ODVOZ.....	55
10.1.10	PRERIVANJE IN PREMETAVANJE MATERIALA.....	56
10.2	ČASOVNI POTEK PRIDOBIVANJA, POTREBNA OPREMA, PRESKRBA Z ENERGIJO IN EKONOMIKA PRIDOBIVANJA	58
10.2.1	ČASOVNI POTEK PRIDOBIVANJA	58
10.2.2	OPREMA, DELOVNA SILA IN PRESKRBA Z ENERGIJO	58
10.3	ODVODNJAVANJE, PREZRAČEVANJE IN RAZSVETLJAVA KAMNOLOMA	59
10.3.1	ODVODNJAVANJE KAMNOLOMA.....	59
10.3.2	PREZRAČEVANJE KOPA	59
10.3.3	RAZSVETLJAVA KOPA.....	59
11	SANACIJA IN REKULTIVACIJA KAMNOLOMA.....	59
11.1	NAČRT SPROTNE SANACIJE.....	60
11.2	TEHNIČNA SANACIJA.....	61
11.3	BIOLOŠKA SANACIJA (REKULTIVACIJA).....	62
12	UREJANJE PROSTORA KAMNOLOMA TRŽIŠČE 2	63

13	VPLIVI NA OKOLJE IN NJIHOVO OMEJEVANJE TER NAČIN SPREMLJANJA (MONITORING).....	64
13.1	SPLOŠNI UKREPI ZA VARSTVO OKOLJA.....	65
13.2	VAROVANJE PRED ONESNAŽENJEM TAL.....	66
13.3	VAROVANJE PRED ONESNAŽENJEM VODA.....	68
13.4	VAROVANJE PRED ONESNAŽENJEM ZRAKA.....	69
14	UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU.....	69
14.1	SPLOŠNI VARNOSTNI UKREPI.....	70
14.2	VARSTVO PRED NARAVNIMI IN DRUGIMI NESREČAMI.....	70
14.3	POŽARNO VARSTVO.....	70
14.4	ORGANIZACIJA PRVE POMOČI.....	71
14.5	IZVAJANJE UKREPOV IZVAJALCA RUDARSKIH DEL ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI DELAVCEV.....	71
	14.5.1 MOŽNE NEVARNOSTI PRI DELU.....	71
	14.5.2 SPLOŠNI UKREPI.....	72
	14.5.3 SPLOŠNI UKREPI ZA VARNO DELO Z NAPRAVAMI.....	73
	14.5.4 UKREPI ZA VARNO DELO V ZVEZI Z IZKOPOM, NAKLADANJEM IN TRANSPORTOM.....	74
	14.5.5 POSEBNI UKREPI PRI NAKLADANJU.....	75
	14.5.6 UKREPI ZA VARNO DELO PRI VRTANJU VRTIN.....	76
	14.5.7 UKREPI ZA VARNO DELO PRI RAZSTRELJEVANJU.....	77
	14.5.8 UKREPI PRI PREDELAVI.....	79
	14.5.9 UKREPI PRI PREVOZIH.....	80
	14.5.10 UKREPI PRI IZVAJANJU ROČNIH DEL.....	81
	EKONOMSKI DEL.....	82
15	TEHNIČNO EKONOMSKA OCENA.....	83
15.1	POGOJI TEHNIČNO EKONOMSKE OCENE.....	83
	15.1.1 GEOLOŠKI POGOJI.....	83
	15.1.2 TEHNIČNO EKSPLOATACIJSKI POGOJI.....	83
15.2	NARAVNI KAZALCI.....	83
	15.2.1 ZALOGE.....	83
	15.2.2 IZGUBE PRI EKSPLOATACIJI.....	83
	15.2.3 KORISTNE KOMPONENTE.....	83
	15.2.4 EKSPLOATACIJSKA DOBA IN SANACIJA.....	84
16	OCENA STROŠKOV SANACIJE KAMNOLOMA.....	85

KAZALO SLIK, SKIC, TABEL

Slika 1: Umestitev v prostor (vir: PISO).....	21
Slika 2: PP kamnolom Tržišče 2 (vir: Rudarska knjiga, 2025).....	23
Slika 3: Namenska raba SD OPN (vir: PISO).....	24
Slika 4: Prostorski akti-sprejeti – Občina Sevnica (vir: PISO, april 2025).....	25
Slika 5: Pregledna tektonska karta lista Novo mesto OKG.	28
Slika 6: Razpokan dolomit v kamnolomu Tržišče z dobro propustnostjo.....	29
Slika 7: Plastovitost v dolomitu.....	31
Slika 8: Vzhodni rob kamnoloma z cca 20 cm debelino odkrivke (vir: D. Bajec).....	32
Slika 9 : Kupi deponiranega materiala na osnovnem platoju (vir: D. Bajec)	32
Slika 10: GSI v povprečju znaša 40	33
Slika 11: Prikaz postavitve profilov.....	36
Slika 12: Profil SL-6 in parametri brežine.....	37
Slika 13: Stanje obstoječih gozdnih površin na PP Tržišče 2 (vir: PISO)	49
Slika 14: Shematsko prikazano nekaj modelov razporeda vrtin (v prerezu).	54
Slika 15: Shematski prikaz načina prerivanja materiala z buldožerjem.....	57
Slika 16: Premetavanje materiala z bagrom na nižje ležečo etažo.....	57
Slika 17: Izsek predlaganega območja iz OPPN-ja (Vir: REGION d.o.o.).....	64
Skica 1: Prikaz parametrov etaž	47
Skica 2: Pot v zaseku.....	47
Skica 3: Prikaz nakladanja kamenega agregata na kamion.....	56
Skica 4. Prikaz napredovanja odkopa na nižjo etažo.....	62
Skica 5: Shematski prikaz sanirane etaže	63
Tabela 5-1 – Razvrstitev tal v območju projektirane trase	35
Tabela 6-1– Preglednica št. 5 (Uradni list RS št. 21/2019 z dne 4. 4. 2019)	38
Tabela 6-2– Končni rezultati stabilnostnih analiz.....	40
Tabela 16-1: Stroški končne sanacije	85
Tabela 16-2: Stroški končne sanacije po letih z upoštevanjem inflacije.....	89

Investitor

AGM PUNGERČAR, d.o.o.

Malkovec 1B

8295 Tržišče

Matična štev.: 8229724000, ID za DDV: SI 48249793

Projektna dokumentacija:

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje

**Pridobivanje tehničnega kamna dolomita razširjenem pridobivalnem
prostoru kamnoloma TRŽIŠČE 2**

Površinski kop:

Kamnolom tehničnega kamna dolomita–Tržišče 2

Številka projekta:

RP-02/24-ZS

Datum:

april 2025

Odgovorni vodja
rudarskega projekta:

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

IZJAVA INVESTITORJA

**Izjavljam, da se strinjam s tehničnimi rešitvami v navedenem
rudarskem projektu in jamčim za posredovane podatke.**

Direktor:

Marko Pungerčar

Malkovec, maj 2025

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

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

Investitor: **AGM PUNGERČAR, d.o.o.**
Malkovec 1B
8295 Tržišče

SEZNAM IN IZJAVA O UPOŠTEVANJU PREDPISOV IN LITERATURE

Pri izdelavi projektne dokumentacije

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje

**Pridobivanje tehničnega kamna dolomita v razširjenem pridobivalnem
prostoru kamnoloma TRŽIŠČE 2**

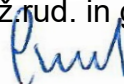
Številka projekta/datum: **RP-02/25-ZS**

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
2. 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
3. Zakon o varstvu okolja (ZVO-2) Uradni list RS, št. 44/22, 18/23 – ZDU-1O, 78/23 – ZUNPEOVE in 23/24
4. Zakon o vodah (ZV-1) 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, 115/06 – ORZG40, 110/07, 106/10, 63/13, 101/13 – ZDavNepr, 17/14, 22/14 – odl. US, 24/15, 9/16, 77/16 in 78/23 – ZUNPEOVE
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 in 18/23 – ZDU-1O
7. Zakon o varnosti in zdravju pri delu (Uradni list RS, št. 43/11),
8. Gradbeni zakon Uradni list RS, št. 199/21, 105/22 – ZZNŠPP, 133/23 in 85/24 – ZAID-A

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 in 43/11 – ZVZD-1),
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),
16. Pravilnik o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Uradni list RS, št. 89/99, 39/05, 43/11 – ZVZD-1 in 181/21)
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 in 44/22 – ZVO-2)
22. Uredba o odpadkih (Uradni list RS, št. 37/15, 69/15, 129/20, 44/22 – ZVO-2 in 77/22),
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, april 2025

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

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

Investitor: **AGM PUNGERČAR, d.o.o.**
Malkovec 1B
8295 Tržišče 2

NAVEDBA UPORABLJENIH PREDPISOV O POŽARNEM VARSTVU

Pri izdelavi projektne dokumentacije:

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje

**Pridobivanje tehničnega kamna dolomita v razširjenem pridobivalnem prostoru
kamnoloma TRŽIŠČE 2**

Številka projekta/datum: **RP-02/25-ZS**

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 in 61/17 – GZ)
- 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, april 2025

SEZNAM TEKSTUALNIH PRILOG

[illegible]

11

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 – Tržišče 2 2,

Investitor: AGM PUNGERČAR, d.o.o.
Malkovec 1B
8295 Tržišče

IMENOVANJE ODGOVRONEGA VODJE RP IN ODGOVRNEGA PROJEKTANTA RP Z IZJAVO O IZPOLNJEVANJU POGOJEV IN DOKAZILOM

Za izdelavo RP

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje

**Pridobivanje tehničnega kamna dolomita razširjenem pridobivalnem prostoru
kamnoloma TRŽIŠČE 2**

i m e n u j e m

- za odgovornega vodjo rudarskega projekta
Željka Sternada, univ.dipl.inž.rud. in geotehnol. (IŠ 604-16/2006-9)
- za odgovornega 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-UPB3).

Direktor:

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



Boga vas, januar 2025



GEOSTERN d.o.o.
PROJEKTIRANJE IN INŽENIRING

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 – Tržišče 2,**
Tržišče 2 – širitev

Investitor: **AGM PUNGERČAR, d.o.o.**
Malkovec 1B
8295 Tržišče 2

IZJAVA O UPOŠTEVANJU 101. ČLENA ZRUD-1D

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

I Z J A V L J A M,

da so v projektni dokumentaciji:

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje:

Pridobivanje tehničnega kamna dolomita razširjenem pridobivalnem prostoru
kamnoloma TRŽIŠČE 2

Številka projekta/datum: **RP-02/25-ZS**
april 2025

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, april 2025

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

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

Investitor: **AGM PUNGERČAR, d.o.o.**
Malkovec 1B
8295 Tržišče 2

IZJAVA O UPOŠTEVANJU 104. ČLENA ZRUD-1

I Z J A V L J A M,

da so v projektni dokumentaciji:

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje

**Pridobivanje tehničnega kamna dolomita razširjenem pridobivalnem prostoru
kamnoloma TRŽIŠČE 2**

Številka projekta/datum: **RP-02/25-ZS, april 2025**

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

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



Boga vas, april 2025

Investitor: **AGM PUNGERČAR, d.o.o.**
Malkovec 1B
8295 Tržišče 2

MNENJE SLUŽBE VARSTVA PRI DELU

Skladno s sedmim odstavkom 107. člena Zakona o rudarstvu (ZRud – 1, Uradni list RS, št. 14/14 – uradno prečiščeno besedilo in 61/17 – GZ) in 9. členom Pravilnika o rudarski tehnični dokumentaciji (Uradni list RS, št. 32/17), služba za varnost in zdravje pri delu oziroma strokovni delavec za varnost in zdravje pri delu naročnika, daje mnenje glede upoštevanja predpisov o varstvu pri delu k dokumentaciji

Rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje
Pridobivanje tehničnega kamna dolomita v pridobivalnem in razširjenem
pridobivalnem prostoru kamnoloma TRŽIŠČE 2

Številka projekta/datum: **RP-02/25-ZS, april 2025**

ki ga je izdelal rudarski projektant:

GEOSTERN d.o.o.
Boga vas 2
1296 Šentvid pri Stični

Po mojem mnenju so v navedenem rudarskem projektu upoštevani vsi potrebni predpisi o varnosti in zdravju pri delu.

Strokovni delavec za VZPD:
Vares d.o.o.

Malkovec, april 2025

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

Za kamnolom Tržišče 2, družbe AGM PUNGERČAR, d.o.o., avtoprevoznništvo, gradbena mehanizacija, peskokop je potrebno izdelati rudarski projekt za pridobitev koncesije za izkoriščanje na novem, razširjenem pridobivalnem prostoru obstoječih pridobivalnih prostorov Tržišče in Tržišče-širitev. Novi skupni pridobivalni prostor se bo imenoval Tržišče 2 in bo manjši, kot je obseg obdelave OPPN.

Družba AGM PUNGERČAR, d.o.o., pridobiva tehnični kamen – dolomit, ki ga predeluje v vse vrste dolomitnih drobljenih kamnolomskih agregatov, glede na kakovost se lahko uporablja za vse potrebe gradbeništva.

Za svojo dejavnost družba že ima pridobljeno rudarsko pravico za gospodarsko izkoriščanje tehničnega kamna – dolomita na odobrenem pridobivalnem prostoru, ki se nahaja na območju občine Sevnica.

Kamnolom želi skladno s svojo vizijo in prostorskim razvojem širiti pridobivalni prostor. Za to je že bila izdelana idejna zasnova oziroma strokovne podlage za širitev kamnoloma s poglobljanjem odkopnega prostora ter širitvijo na sosednje parcele. Izdelane in sprejete so bile spremembe in dopolnitve OPPN-ja za območje širitve kamnoloma Tržišče 2.

Za izkoriščanje mineralne surovine ima kamnolom vsa potrebna dovoljenja upravnih organov.

2 OPREDELITEV MINERALNE SUROVINE IN PRIDOBIVALNEGA PROSTORA

2.1 SPLOŠNO

Koncesijska pogodba za izkoriščanje mineralne surovine, št. 0141-1/2019-11 je bila podpisana dne 1. 4. 2019 (prenos) in je skladno z aneksom št. 1 h koncesijski pogodbi za gospodarsko izkoriščanje mineralne surovine št. 0141-1/2019-11 veljavna do 10. 6. 2023 (tekstualna priloga TP).

Zadnji veljavni rudarski projekt je bil izdelan v letu 2010: "RP za izkoriščanje tehničnega kamna – dolomit v pridobivalnem prostoru in razširjenem pridobivalnem prostoru kamnoloma Tržišče 2, št. projekta: KC-07/2009, Velenje, januar 2010. Zadnji elaborat zalog je bil izdelan leta 2021: Elaborat o klasifikaciji in kategorizaciji izračunanih zalog in virov tehničnega kamna – dolomita na pridobivalnem prostoru TRŽIŠČE in na pridobivalnem prostoru TRŽIŠČE – ŠIRITEV, stanje 31. 12. 2020 (GEOSTERN d.o.o.).

2.2 OPREDELITEV MINERALNE SUROVINE

Družba AGM PUNGERČAR, d.o.o. pridobiva tehnični kamen – dolomit, ki ga predeluje v vse vrste dolomitnih drobljenih kamnolomskih agregatov, glede na kakovost pa se lahko uporablja za vse potrebe gradbeništva.

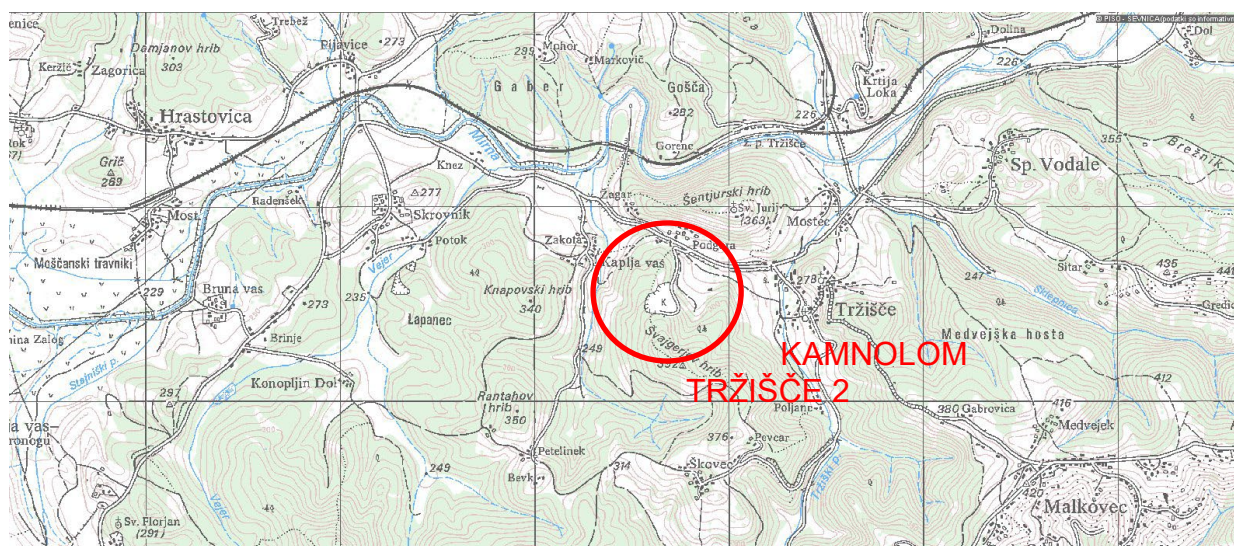
Za svojo dejavnost družba že ima pridobljeno rudarsko pravico za gospodarsko izkoriščanje tehničnega kamna – dolomita na odobrenem pridobivalnem prostoru, ki se nahaja na območju občine Sevnica.

2.3 PRIDOBIVALNI PROSTOR IN DOSTOP DO KAMNOLOMA

Lokacija kamnoloma Tržišče 2 se nahaja na severnem pobočju Švajgerjevega hriba. Razprostira se med to vzpetino in regionalno cesto (1163) Trebnje – Mokronog – Tržišče 2 – Boštanj ter med zaselkoma Kaplja vas in naseljem Tržišče. Kamnolom je v celoti izveden izven 15 metrskega varovalnega pasu regionalne ceste.

Dostopna pot do območja kamnoloma je z deloma asfaltirane in deloma makadamske dostopne poti JP 595891, ki bo makadamska tudi ostala. Pred izvedbo poglobitve osnovnega platoja bo treba nivojsko ustrezno znižati.

V okolici kamnoloma je teren poraščen s slabo raščenim mešanim gozdom. Kote osnovnega terena so od okoli 300 m na severni in zahodni strani, do okoli 366 m na južni strani. Območje predstavlja hribovit teren brez vodnih virov in tekočih voda.

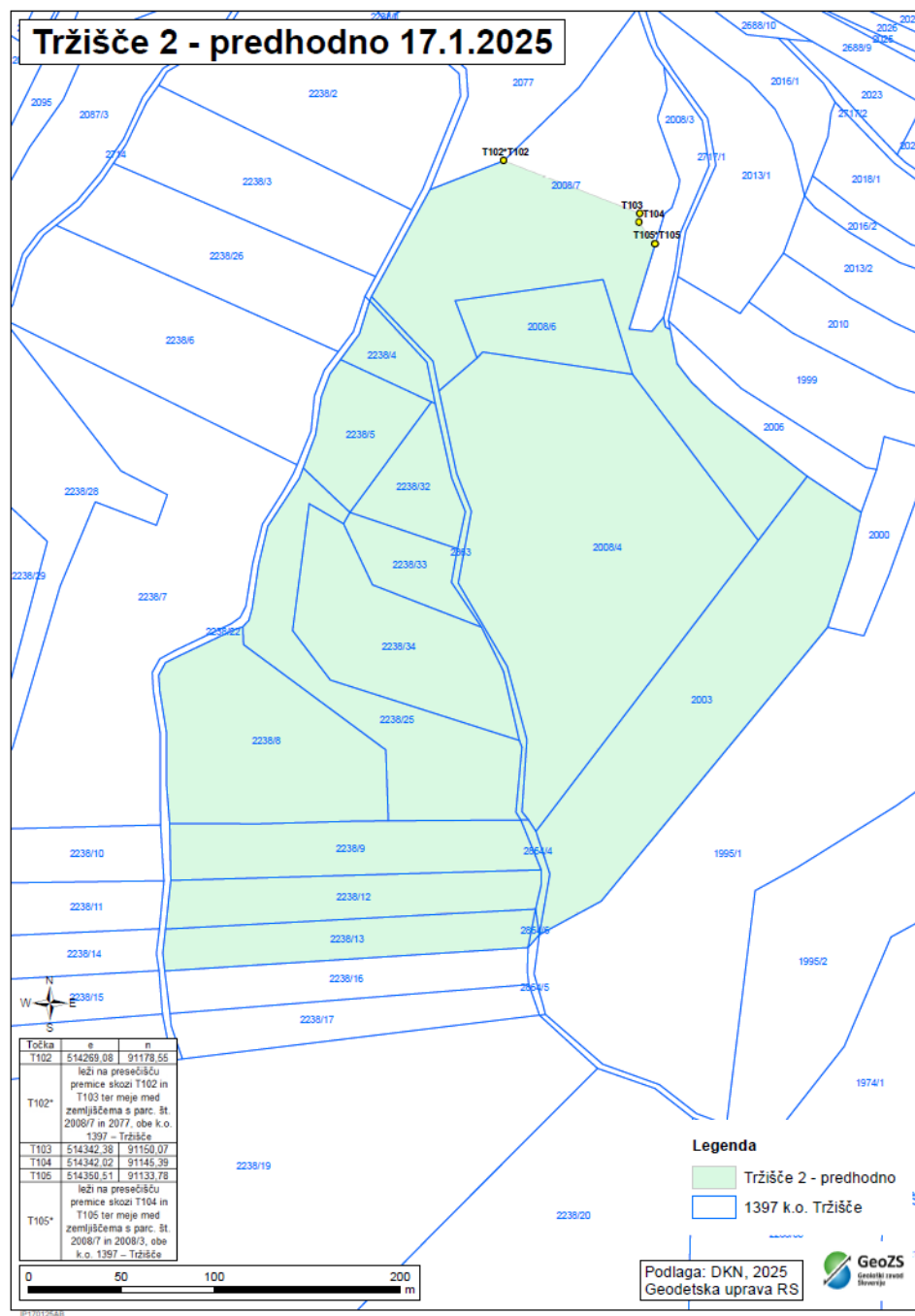


Slika 1: Umestitev v prostor (vir: PISO)

Pridobivalni prostor kamnoloma Tržišče 2 je umeščen na zemljiščih s parcelnimi številkami:

KO_ID	ŠT. PARCELE	
1397	2003	cela
1397	2863	cela
1397	2008/4	cela
1397	2008/6	cela
1397	2238/12	cela
1397	2238/13	cela
1397	2238/25	cela
1397	2238/32	cela
1397	2238/33	cela
1397	2238/34	cela
1397	2238/4	cela
1397	2238/5	cela
1397	2238/8	cela
1397	2238/9	cela
1397	2864/4	cela
1397	2864/6	cela
1397	2008/7	del

Predvideni novi pridobivalni prostor kamnoloma Tržišče 2 znaša Tržišče 2 znaša 9,876 Ha (je 98.760 m²). Podatek je prevzet iz certificiranega GN, januar 2025. Novi PP je manjši od območja obdelave z OPPN.



Slika 2: PP kamnolom Tržišče 2 (vir: Rudarska knjiga, 2025)

Kamnolom Tržišče 2 v celoti leži znotraj območja, ki je v OPN občine Sevnica po osnovni namenski rabi je območje opredeljeno kot območja drugih zemljišč (podrobna namenska raba: LN - Površine nadzemnega pridobivalnega prostora).



Slika 3: Namenska raba SD OPN (vir: PISO)

3 LOKACIJE IN NAVEDBE VAROVANIH OBMOČIJ NARAVE IN OBMOČIJ NEPREMIČNE KULTURNE DEDIŠČINE

3.1 GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Območje PP Tržišče 2 se nahaja na severnem pobočju Švajgerjevega hriba. Razprostira se med to vzpetino in regionalno cesto Trebnje - Mokronog - Tržišče 2 - Boštanjter, med zaselkom Kaplja vas in naseljem Tržišče. Teren je pretežno hribovit in na področju kamnoloma porasel s slabim mešanim gozdom.

Na širšem področju kamnoloma ni večjih stalnih vodotokov. Zahodno od kamnoloma v oddaljenosti cca. 250 m po dolini med kamnolom in vasjo Kaplja vas teče potok Polona. Dolina reke Mirne se nahaja približno 600 m severno od kamnoloma.

Kamnolom se ne nahaja na območju nepremične kulturne dediščine ali varovanih območij narave.

Kot je bilo že omenjeno, je izdelan in sprejet OPPN za izkoriščanje mineralne surovine s sanacijo (OPPN-32-01).



Slika 4: Prostorski akti-sprejeti – Občina Sevnica (vir: PISO, april 2025)

4 GEOLOŠKA ZGRADBA NAHAJALIŠČA IN BLIŽNJE OKOLICE

Širše območje kamnoloma Tržišče 2 pripada po OGK, list Novo mesto svetlo sivemu, plastovitemu in neplastovitemu dolomitu z vključki apnenca, anizične stopnje. V času sedimentacije v anizični stopnji se je odlagal dolomit, ki vsebuje mestoma vložke ploščatega apnenca. Dolomit je navadno motno siv. Delno je, skladovit, večinoma pa masiven. Mestoma je tudi brečast. Fosilnih ostankov v dolomitu ne najdemo. Leži konkordantno na skladih skitske stopnje. Starost mu lahko določamo le po legi. Z gotovostjo je določen povsod tam, kjer leži med skladi skitske in ladinske stopnje. Posebno težko ga je ločiti od zgornjetriadnega dolomita.

Anizične plasti so razširjene na območju okoli Mokronoga, v Krškem hribovju severno od Bučke, pri Brestanici ter v Žumberaku okoli Kostanjevca. Debelina skladov anizične stopnje znaša okoli 200 m.

Območje kamnoloma Tržišče 2 gradi dolomit anizijske starosti (T_2^1), sive do svetlosive barve. Plasti dolomita so debele 20 cm do 100 cm. Vpad plasti je generalno usmerjen proti zahodu in znaša okrog 30° do 35° . Dolomit je v celoti razmeroma razpokan, ni pa opaznih znakov tektonskih premikov. Dolomit v kamnolomu je prav takšen, kot ga opisuje literatura, vendar pa tu prevladuje plastoviti različek na brečastim, masiven dolomit pa je v odprtem delu kamnoloma še bolj podrejen.

Območje kamnoloma se nahaja v erozijskem območju, za katerega veljajo običajni zaščitni ukrepi.

4.1 OPIS RUDNIH TELES, GENEZA NAHAJALIŠČA, TEKTONIKA NAHAJALIŠČA

Širše območje kamnoloma Tržišče 2 pripada po OGK, list Novo mesto, južnemu delu Posavskih gub, kjer se strukturni elementi mešajo z elementi Zunanjih Dinaridov. Zahodni del se imenuje mokronoško nagubano območje, vzhodni del pa gruda Krškega hribovja. Enoti loči škocjanski prelom, na obeh pa pri Krmelju leže erozijski ostanki terciarne krmeljske kadunje. V delu Posavskih gub je luskasta zgradba, ki je bila pri Mokronogu potrjena tudi z vrtnami. Luske so verjetno narinjene od severa proti jugu. Večinoma leže srednje permski skladi na plasteh skitske stopnje.

Mokronoško nagubano območje predstavljajo večinoma triasne kamnine, ki so močno nagubane. Osi gub imajo smer zahod – vzhod, le v južnem delu, kjer transgredirajo na njih kredni pelagični sedimenti, imajo nekatere od gub že dinarsko smer.

Gruda krškega hribovja ima v podlagi triasne kamnine, preko katerih so transgredirani kredni pelagični sedimenti. Meja z mokronoško nagubanim ozemljem je dokaj ostra. Poteka po škocjanskem prelomu. V Krškem hribovju se v veliko večji meri mešajo strukturni elementi Posavskih gub in Zunanjih Dinaridov. Triasna podlaga ima gube dinarsko usmerjene, med tem ko so gube v zgornjekrednih sedimentih alpsko usmerjene.

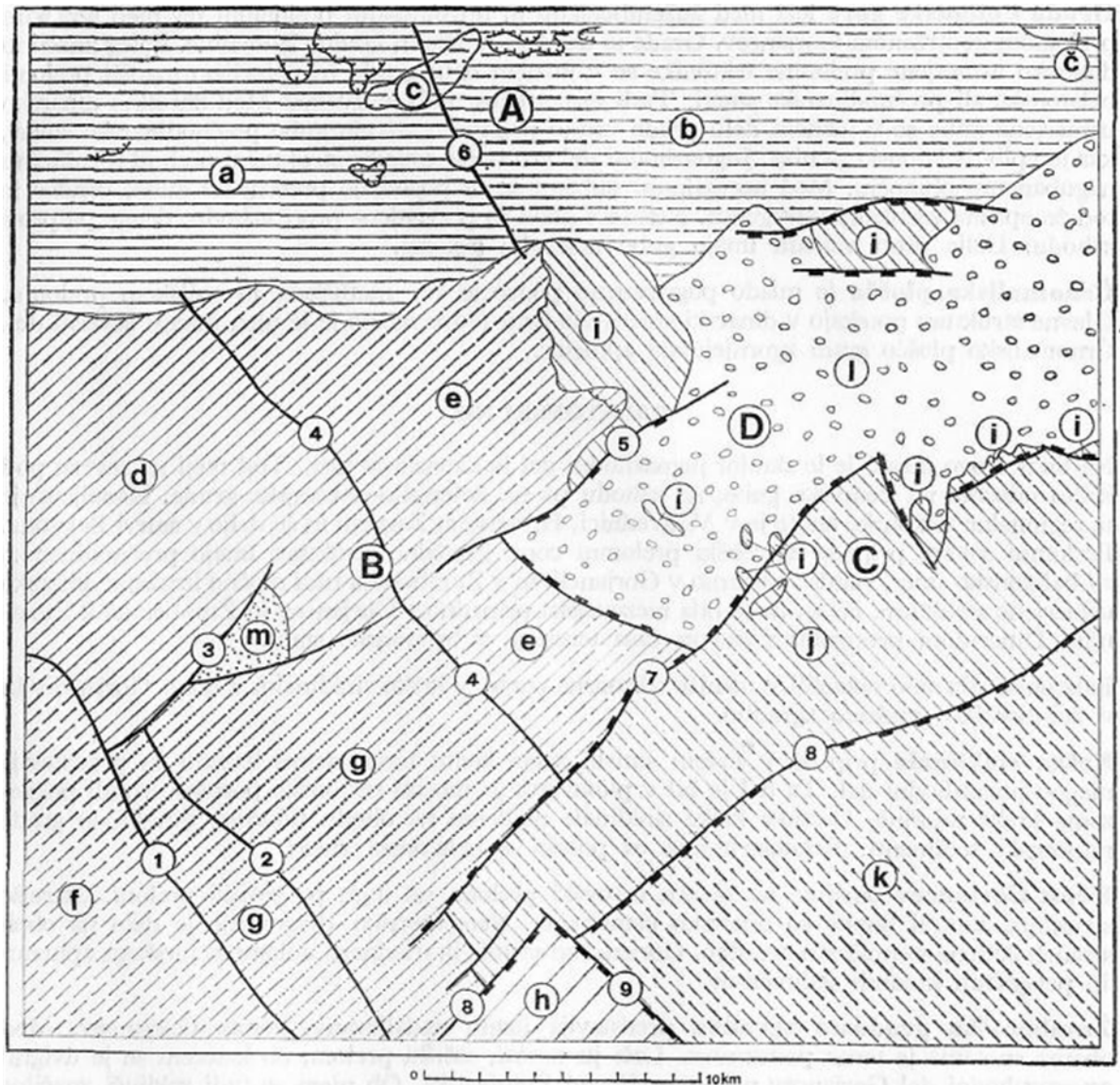
Tektonske razmere so močno pogojene s strukturno zgradbo, kjer je opisano intenzivno tektonsko dogajanje v geološki preteklosti. Rezultati in sledovi tega dogajanja so opazne tektonske deformacije v obliki razpokanosti. V stenah kamnoloma je mogoče opaziti številne razpoke, ki so kamnino razkosale. Zelo verjetno gre za posledico narivanja oziroma luskanja. Glede na to, da v okviru geološkega kartiranja gub nismo zasledili, sodimo, da gubanje lokalno ni prisotno.

Navedena literatura navaja, da so triasne kamnine nastajale pod vplivom alpske orogeneze, ki se je začela s splošnim pogrezanjem ozemlja v začetku spodnjega triasa. Spodnjetriasni klastični sedimenti so nastajali v plitvem morju. Na meji med spodnjim triasom in anizijem je šibka črnogorska orogenetska faza povzročila spremembo sedimentacije. Začeli so se odlagati karbonatni sedimenti plitvega morja v coni plimovanja. V spodnjem ladiniju, mogoče v zgornjem aniziju je močna starolabinska orogenetska faza razdelila prej sedimentacijsko dokaj enoten geosinklinalni prostor v tri večje sedimentacijske prostore.

Na obravnavanem območju se je nadaljevala karbonatno – šelfna sedimentacija iz anizija. V ločenem miogeosinklinalnem jarku so se sedimentirali plastoviti apnenci, roženci, alevroliti, breče, konglomerati, laporji, glinasti skrilavci ter tufi intufiti. Proti koncu langobarda se je ponovno oblikoval enoten sedimentacijski prostor, tako, da je bil v cordevolu na širšem območju karbonatni šelf. Sedimentirali so se karbonatni sedimenti plitvega morja, kjer so lahko uspevale diplopore.

Z diagenetskimi procesi se je prvotna apnenčeva sedimentacija spremenila v dolomit. Za čas karnijske stopnje je bila aktivna mladolabidska orogenetska faza. Ob močnih prelomih dinarskih smeri se je pogreznil na ozemlju posavskih gub manjši jarek, v katerem so se sedimentirali lapornati apnenci, lapornati skrilavci, dolomit in roženec. Južno od jarka se je nadaljevala karbonatno – šelfna sedimentacija v coni plimovanja in lagunskega okolja, v katerem so nastajali stromatoliti.

Ob koncu karnijske stopnje se je jarek dvignil. V norijski in retijski stopnji so se odlagali plitvomorski sedimenti karbonatnega šelfa. Na severnem delu je bilo morje nekoliko globlje, na južnem pa je prevladovala sedimentacija zaprtega šelfa z območji plimovanja in lagunami (Pleničar, M. in Premru, U., 1970).



— 2. Topliški prelom. — 3. Straški prelom. — 4. Novomeški prelom. — 5. Krški prelom. — 6. Škocjanski prelom. 7. Orehovski prelom. — 8. Soški prelom. — 9. Metliški prelom.

A. Posavske gube: — a. Mokronoško nagubano ozemlje. — b. Gruda Krškega hribovja. — c. Krmeljska kadunja. — č. Senovski terciarni bazen. — B. Dolenjsko-notranjske grude: — d. Gruda Ajdovske planote. — e. Novomeška gruda. — f. Roško nagubano območje. — g. Gruda Poljanske gore. — h. Črnomaljska plošča. — C. Balatonski niz: — i. Krška sinklinala. — j. Horst Gorjancev. — k. Žumberaška grudasta zgradba. — D. Mlade tektonske udorine: — l. Krška udorina. — m. Straška udorina. Strukturne oblike: — 1. Žužemberški prelom.

Slika 5: Pregledna tektonska karta lista Novo mesto OKG.

4.2 HIDROGEOLOŠKE ZNAČILNOSTI NAHAJALIŠČA

Kamnolom Tržišče 2 se nahaja na severnem delu Švajgerjevega hriba, gradi pa ga razpoklinsko porozen dolomit anizijske stopnje. Ta v hidrogeološkem smislu ne predstavlja ovir pri pridobivanju mineralne surovine. Z razpoklinskim značajem kamnine je povezano tako odtekanje meteorne vode, kot tudi pretakanje podzemne vode.

Ob padavinah praktično vsa vadozna voda s tega območja pronica vertikalno v podzemlje. Zato v brežinah sedanjega kamnoloma ali ob cestah ni videti posledic erozije meteornih voda. Ob obilnejših padavinah se sicer na posameznih predelih pojavi stoječa voda, ki pa že po nekaj urah izgine. Najnižja etaža kamnoloma se bo lahko gravitativno odvodnjevala tudi ob najhujših nalivih.

Z upoštevanjem prej navedenega pri odkopavanju in po sanaciji ni pričakovati posebnosti glede odvodnjavanja vode in zato tudi niso potrebni posebni ukrepi za odvodnjavanje. Vode v kamnolomu ni pričakovati, saj je širše območje tektonsko pretrto in zakraselo. Meteorna voda po padavinah hitro ponikne v notranjost. Izjemoma se ob močnejših padavinah krajši čas zadrži v posameznih manjših zaglinjenih ali zameljenih kotanjah.

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.

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 preperine ter nenazadnje tudi piezometričnega nivoja podzemne vode.



Slika 6: Razpokan dolomit v kamnolomu Tržišče z dobro propustnostjo

5 GEOLOŠKE RAZISKAVE NAHAJALIŠČA IN LABORATORIJSKE PREISKAVE MINERALNE SUROVINE

Na začetku smo zbrali in pregledali vso dosedanje literaturo in podatke predhodno izvedenih raziskav, ki so nam pomagale pri nadaljnjem delu. Opravljeno je bilo detajlno inženirsko geološko kartiranje celotnega kamnoloma Tržišče 2 ter opravljene terenske preiskave kamnine.

a) Laboratorijske preiskave kamnine;

V preteklih letih so bile na odvzetih vzorcih kamnin agregatov (drobljeni separirani kameni agregat – dolomit) iz kamnoloma Tržišče 2 v laboratoriju podjetja IRMA inštitut za raziskavo materialov in aplikacije d.o.o. opravljene laboratorijske preiskave odvzetih vzorcev.

b) Geološko kartiranje kamnoloma;

V okviru izdelave elaborata zalog 2021 je bilo opravljeno detajlno geološko kartiranje celotnega pridobivalnega prostora ter tudi širšega območja kamnoloma Tržišče 2. Pri kartiranju smo med drugim določili kamnino, ki sestavlja brežine in izdanke, določili smo mesta v kamnolomu, kjer se nahaja surovina slabše kvalitete, izmerili smo več vpadov in smeri vpadov plastovite kamnine, izmerili orientacijo več razpok in skupin razpok, določili debelino odkrivke na različnih mestih, na različnih lokacijah smo določili vrednosti geološkega trdnostnega indeksa GSI, s sklerometrom smo na več mestih izmerili enosno tlačno trdnost kamnine ter si zapisali tudi ostala zapažanja.

Celotno območje kamnoloma Tržišče 2 predstavlja siv do svetlo siv plastovit dolomit. Dolomit po geološki starosti uvrščamo v triasne starosti T_2^1 (anizij). Z geološkim kompasom smo izmerili 4 orientacij plastovitosti dolomita (vpad in smer vpada) na različnih mestih. Orientacije izmerjenih plastovitosti v dolomitu znašajo; 265/35, 250/30, 270/30, 265/30. Plastovitost ima generalno smer vpada proti zahodu s kotom vpada 30° - 35° . Statistično določena povprečna orientacija plastovitega dolomita v odprtem delu kamnoloma znaša 260/30.



Slika 7: Plastovitost v dolomitu

V kamnini se pojavljajo razpoklinski sistemi ter posamezne razpoke. Orientacije izmerjenih razpok in skupin razpok znašajo; 352/64, 136/61, 239/70, 13/71, 141/53, 223/61, 164/32, 284/74, 202/56, 258/42, 230/60, 158/43 ter 329/70. Razpoke so hrapave in valovite, velika večina je zapolnjenih s kalcitom ali preperino glinastega peska. Le redke razpoke so odprte. V času kartiranja je bilo večina razpok suhih, izcejanja vode iz razpok ni bilo zaznati.

Po pregledu celotnega predvidenega pridobivalnega območja kamnoloma Tržišče 2 smo na večjem delu še neodkrите površine zasledili tanjši sloj humusne odkrivke. Debelina izmerjene odkrivke v povprečju znaša 0,2 – 0,4 m. V delu kamnoloma, kjer je v preteklosti potekalo pridobivanje dolomitnega materiala je bila odkrivka že odstranjena. Odkrivke prav tako ni bilo na mestih kjer na površini izdanja dolomitna kamnina ter na obstoječih transportnih poteh. Sloj humusne odkrivke v povprečju dosega debelino 0,3 m, na posameznih mestih več, drugje manj, tako da smo za povprečno debelino preperine-odkrivke skozi celotno še neodkrितo pridobivalno območje kamnoloma privzeli debelino 0,3 metra. Vse izvedene geološke raziskave kamnoloma Tržišče 2 so prikazane na Geološki karti nahajališča v merilu 1 : 1.000 (grafična priloga GP - Rezultati inženirsko geološkega kartiranja).



Slika 8: Vzhodni rob kamnoloma z cca 20 cm debelino odkrivke (vir: D. Bajec)

Na obstoječem platoju kamnoloma na koti +285 m se nahaja več kupov deponiranega in predelanega materiala različnih frakcij, ki je bil že izkopen iz etaž kamnoloma.



Slika 9 : Kupi deponiranega materiala na osnovnem platoju (vir: D. Bajec)

c) Geološki trdnostni indeks - GSI;

Geološki trdnostni indeks se določa vizualno s primerjavo strukture in lastnosti površin diskontinuitet. Določimo ga glede na strukturo – GSI upada navpično navzdol, od masivne vse do razpadle in laminirane strukture ter glede na upadanje površine kvalitete, ta se manjša z leve proti desni.

Vrednost GSI smo uporabili za izračune stabilnosti za delovno brežino, sistem delovnih brežin ter brežino končnega kopa kamnoloma, ki so obravnavani v nadaljevanju. Obenem nam GSI preko ocene strukture daje neposreden podatek o stopnji razpokanosti in poškodovanosti hribinske mase. Iz malo ali nič razpokane ter nepoškodovane hribine z visoko vrednostjo GSI je namreč možno pridobivati tehnični kamen le s pomočjo miniranja, nasprotno pa je v močno poškodovani in razpokani hribini z nizkim GSI, možno pridobivanje tudi s samo strojnim odkopom.

Geološki trdnostni indeks smo določili na več različnih mestih v odprtem delu kamnoloma Tržišče 2. Vrednosti GSI se med seboj razlikujejo glede na slabo povezano poškodovano strukturo do dobro povezano skoraj nepoškodovano hribinsko maso ter glede na različno kvaliteto razpok.

Vrednosti GSI znašajo: 42, 38, 40, 44, 34, 40, 40 ter 43.

Povprečno vrednost geološkega trdnostnega indeksa smo zaradi ocenjenih vrednosti zaokrožili, tako da znaša $GSI_{povp.} = 40$.



Slika 10: GSI v povprečju znaša 40

d) Enosna tlačna trdnost kamnine – 6c (sklerometer);

Enoosno tlačno trdnost vzorcev ugotavljamo z enoosnim tlačnim preizkusom, ki je posebna oblika nekonsolidirane - nedrenirane triosne preiskave. V primeru, da je hribina zelo razpokana in ne moremo izvesti enoosne preiskave se lahko poslužimo alternative, ki jo predstavlja točkovni trdnosti indeks. V kolikor želim hitro določiti okvirno vrednost enoosne tlačne trdnosti kamnine kar na samem terenu se poslužujemo meritve s Schmidtovim kladivom - sklerometrom. Meritve enoosne tlačne trdnosti smo tako izvedli na terenu s sklerometrom L-tipe z udarno energijo 0,74 Nm.

Rezultati enoosne tlačne trdnosti imajo precej velik razpon ($\sigma_c = 30 - 76$ MPa), ta je zavisel od tega ali smo meritve opravili na kompaktni ali na prepereli kamnini. Vrednosti izmerjenih enoosnih tlačnih vrednosti σ_c v hribini kamnoloma Tržišče znašajo: 52 MPa, 35 MPa, 46 MPa, 48 MPa, 56 MPa, 76 MPa, 55 MPa ter 30 MPa.

Povprečna vrednost enoosne tlačne trdnosti dolomita v kamnolomu Tržišče znaša $\sigma_c = 50$ MPa.

e) Inženirska ocena stabilnosti brežin;

Obstoječe stanje kamnoloma predstavlja osnovni delovni plato ter do 5 delovnih brežin. Višine posameznih delovnih brežin znašajo do 15 metrov. Hribina je dobro razpokana in mestoma pretirna, vidnih je več prelomov in prelomnih con. Sistem delovnih brežin kamnoloma izgleda stabilen. Iz brežin ni opaznih znakov večjih klinastih porušitev in planarnih zdrsov. Brežine so globalno stabilne. Na več mestih predvsem na ploskvah plastovitosti so vidne kalcitne drsne ploskve – zglajene površine.

Pri kartiranju širšega območja rudarskega prostora nismo opazili znakov plazenja in nestabilnosti. Obstoječ gozdnat teren je stabilen zaradi korenin dreves, ki zadržujejo humusno preperino. Na predelih, kjer je v preteklosti potekalo izkoriščanje dolomitne kamnine, je bila humusna preperina večinoma odstranjena, tako da se zdaj na površju nahaja podlaga iz kompaktnega dolomita.

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 novi karti »Potresna nevarnost Slovenije – projektni pospešek tal« s tolmačem iz leta 2021 za povratno dobo potresov 475 let.

Za prostorsko in urbanistično načrtovanje in za potresno varno projektiranje se uporablja karto projektnega pospeška a_g . 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 5-1 – Razvrstitev tal v območju projektirane trase

6 PROSTORSKE HRIBINSKE STABILNOSTNE ANALIZE

6.1 POSPLOŠEN HOEKOV IN BROWNOV PORUŠITVENI KRITERIJ

Posplošen Hoek-Brown porušitveni kriterij (Hoek, Carranza – Torres in Corkum, 2002 in Hoek, Diederich, 2005) smo uporabili za določitev trdnostno deformacijskih parametrov razpokane dolomitne hribine kamnoloma Tržišče 2.

Hoek & Brown sta za razpokane hribinske mase razvila enačbo za posplošen porušitveni kriterij, kjer sta σ_1 in σ_3 glavni efektivni napetosti pri porušitvi, Q_c je enoosna tlačna trdnost, m_i pa je konstanta odvisna od povezanosti kristalne zgradbe kamnine.

$$\sigma_1 = \sigma_3 + Q_c \left(m_b \frac{\sigma_3}{Q_c} + s \right)^a,$$

v enačbi sta s in a konstanti odvisni od karakteristik hribinske mase, določi se ju na podlagi geološkega trdnostnega indeksa GSI. Za nepoškodovane intaktne vzorce je $s = 1$, popolnoma pretrta, razpadla kamnina pa ima $s = 0$.

$$s = \exp \left(\frac{GSI - 100}{9 - 3D} \right),$$

$$a = \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \left(e^{-GSI/15} - e^{-20/3} \right),$$

m_b predstavlja reducirano vrednost konstante m_i in je podana z enačbo;

$$m_b = m_i \exp \left(\frac{GSI - 100}{28 - 14D} \right).$$

Za izračun smo upoštevali tudi faktor poškodovanosti hribine, bodisi zaradi miniranja, bodisi zaradi strojnega izkopa. Pri določitvi smo upoštevali izračun za brežine z upoštevanjem faktorja poškodovanosti pri dobrem miniranju ($D = 0,7$).

Na podlagi podrobnega inženirsko geološkega kartiranja in meritev razpok smo dolomitni hribinski masi določili povprečni geološki trdnostni indeks $GSI = 40$.

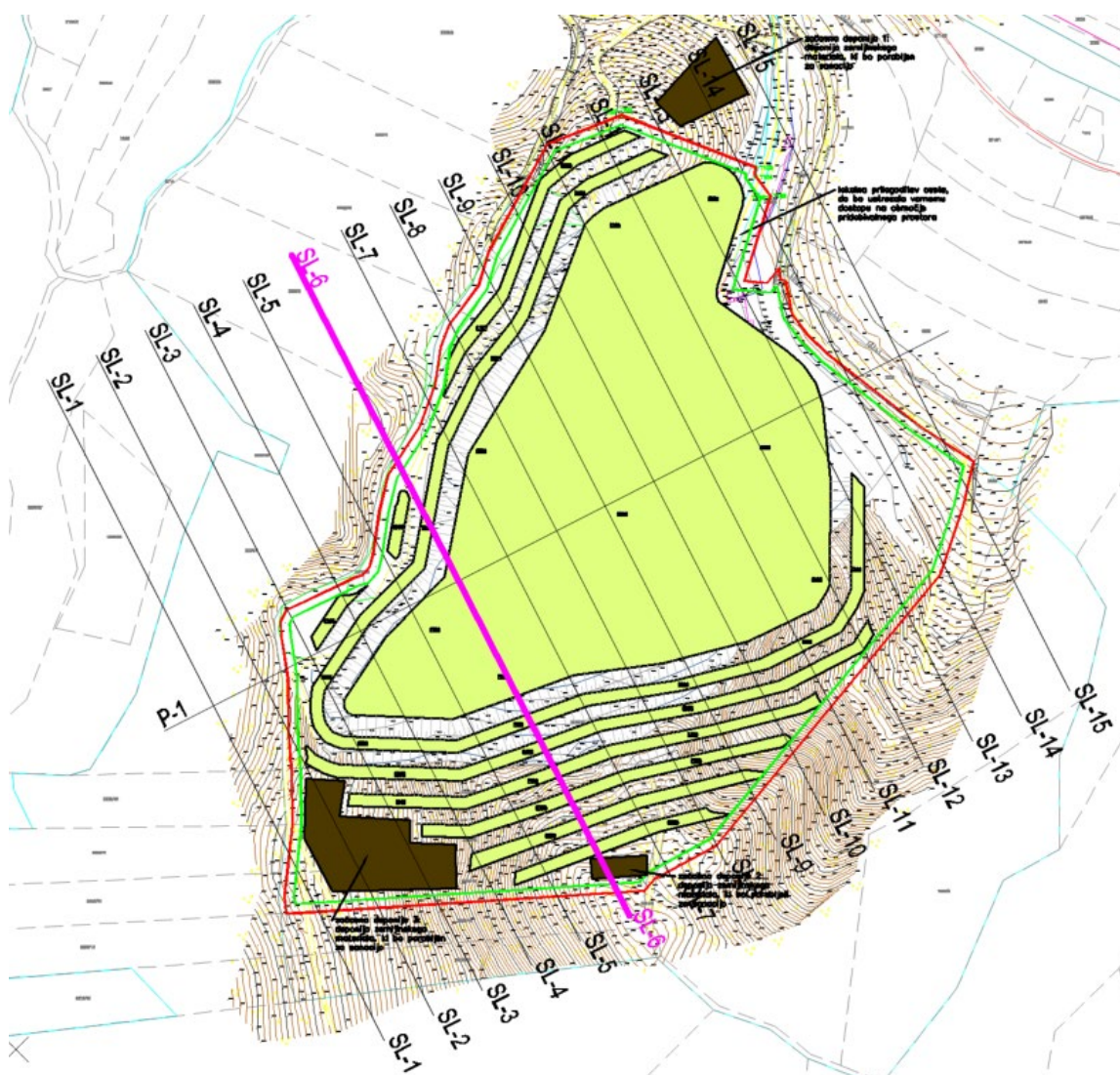
Na podlagi tabele za določitev vrste in teksture hribine smo hribini določili konstanto $m_i = 9$ za dolomit.

Za enoosno tlačno trdnost celotne hribinske mase smo upoštevali povprečno vrednost enoosne tlačne trdnosti izmerjene s sklerometrom $\bar{\sigma}_c = 50$ MPa.

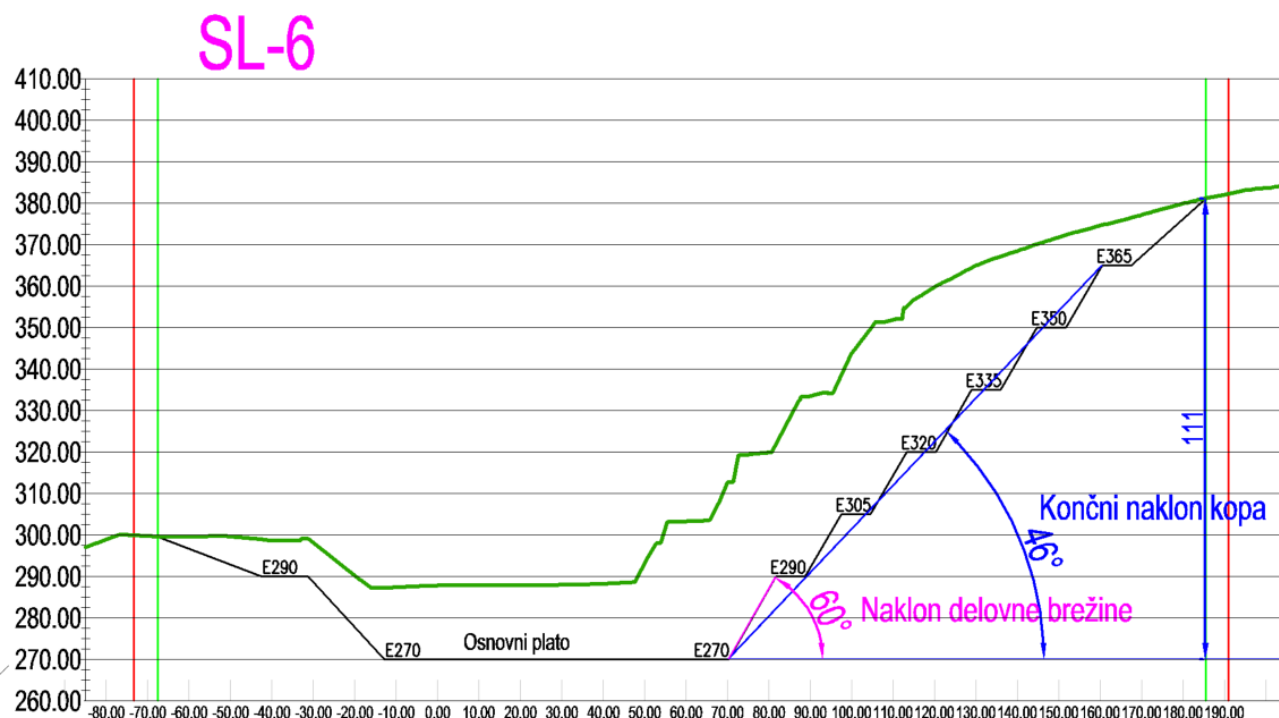
Prostorninska masa dolomita iz podatkov rudarskih priglasitvenih obrazcev znaša 2.400 kg/m³ za raščen dolomit, tako da znaša specifična teža dolomita $\gamma = 23,5 \text{ kN/m}^3$.

6.2 IZBIRA KRITIČNEGA PROFILA ZA IZRAČUN STABILNOSTNIH ANALIZ

Stabilnost končnega projektiranega stanja kamnoloma Tržišče 2 smo preverili na najbolj kritičnem in najvišjem projektiranem profilu SL-6. Profil ima azimut 153°, višinska razlika med osnovnim platojem E270 in zgornjo mejo odkopavanja ($h = 381 \text{ m n.v.}$) znaša = 111 m, končni kot kopa po profilu SL-6 znaša 46°. Posamezne delovne in tudi končne brežine imajo naklon do 60°. Maksimalna višina spodnje delovne brežine znaša 20 m.



Slika 11: Prikaz postavitve profilov



Slika 12: Profil SL-6 in parametri brežine

6.3 PREDPISANE ZAHTEVE PRI IZRAČUNU STABILNOSTI

Pri izračunu stabilnosti smo upoštevali faktorje varnosti, ki so predpisani po Pravilniku o zahtevah za zagotavljanje varnosti zdravja pri delu in tehničnih ukrepih za dela pri raziskovanju in izkoriščanju mineralnih surovin na površinskih kopih (Uradni list RS št. 21/2019 z dne 4.4.2019).

Za izračun projektiranih brežin v trdni kamnini na kopu smo uporabili predpisane vrednosti varnostnega koeficienta F iz preglednice št. 5 iz Priloge 2 tega pravilnika.":

- 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 $F = 1,30 - 1,50$.

Parameter	Varnostni koeficient F
A) Za kop	
Delovne brežine posameznih etaž	1,00–1,05
Delovne brežine sistema etaž	1,05–1,10
Sistem delovnih etaž s prevoznimi cestami	1,15–1,20
Končne brežine kopa	1,30–1,50
B) Za odlagališče odkrivke	
Delovne brežine posameznih etaž	1,05–1,10
Delovne brežine posameznih etaž in sistemov brežin	1,10–1,15
Končne brežine odlagališča	1,30–1,50
Porušitev podlage in drsenje po podlagi	1,50–2,00

Tabela 6-1– Preglednica št. 5 (Uradni list RS št. 21/2019 z dne 4. 4. 2019)

6.4 IZVEDBA STABILNOSTNIH ANALIZ

Geostatične stabilnostne analize projektiranih brežin kamnoloma Tržišče 2 smo preverili z računalniškim programom Rocscience SLIDE (verzija 6.036).

Slide je program za preračunavanje stabilnosti drsin, predvsem varnosti drsin in možnosti porušitve krožnih in poligonalnih drsin v zemljini in kamnitih pobočjih. S programom se lahko razmeroma hitro obdelajo kompleksni 2D modeli, saj je sam program dokaj preprost za uporabo. V modelu se lahko upošteva tudi zunanja obtežba, prometna obtežba, podtalna voda, seizmični pospešek tal in različni podporni ukrepi.

Za izračune stabilnosti smo uporabili metodo ne-krožnega zdrsa (Auto Refine Search) po drsni ploskvi po metodi JANBU SIMPLIFIED.

Za razpokano dolomitno hribino smo uporabili geomehanske karakteristike Posplošenega Hoek-Brown materialnega modela iz Poglavja 5.1.

Stabilnost posamezne delovne brežine ter stabilnost projektiranega stanja končnih brežin kopa smo preverili v primeru močnejšega potresa.

Na obravnavanem območju lahko po karti projektnega pospeška a_g pričakujemo pospeške do **0,225 g**. V stabilnostnih analizah smo tako upoštevali obremenitve tal, ki nastanejo ob močnejšem potresu. V simulaciji potresa smo skladno s priporočili SIST EN 1998-1.2006 uporabili sledeče koeficiente vertikalne ter horizontalne seizmične obremenitve:

- $a_h = 0,5 \times a_g = 0,1125$,

- $a_v = 0,25 \times a_g = 0,05625$.

6.5 STABILNOST POSAMEZNE DELOVNE BREŽINE Z OBTEŽBO DELOVNEGA STROJA

Izračun stabilnosti na **spodnji najvišji delovni brežini višine 20 m** smo preverili pri obremenitvi težkega delovnega stroja z maso **45 ton**. Razdaljo odkopne mehanizacije od roba etažne brežine smo nastavili na razdaljo **1,5 m** od zgornjega roba etaže. Pri širini gosenic **3,2 m** znaša linijska obtežba **138 kN/m**.

Za projektirano spodnjo najvišjo delovno brežino kamnoloma smo dobili varnostni koeficient **$F = 1,926$** , ki ustreza predpisanemu $F = 1,0 - 1,05$ za delovne brežine posameznih etaž. Stabilnostna analiza pokaže, da je projektirana spodnja delovna brežina z naklonom $= 60^\circ$ in višino $= 20$ m globalno stabilna tudi v primeru močnejšega potresa in ni pričakovati porušitve brežine. Z analizo smo potrdili, da lahko delovni stroj varno izvaja dela na razdalji do 1,5 m do zgornjega roba etaže.

Rezultat stabilnostne analize projektiranega stanja spodnje najvišje delovne brežine naklona 60° , višine 20 m z obtežbo delovnega stroja pri simulaciji močnejšega potresa izveden s programom Rocscience Slide je prikazan v Prilogi TP xx.

6.6 STABILNOST KONČNEGA PROJEKTIRANEGA STANJA PO CELOTNEM PROFILU SL-6

V tej stabilnostni analizi smo preverili stabilnost končnega projektiranega stanja po celotnem kritičnem profilu **SL-6**. Profil ima azimut 153° , višinska razlika med osnovnim platojem E270 in zgornjo mejo odkopavanja ($h = 381$ m n.v.) znaša **111 m**, končni kot kopa po profilu SL-6 znaša **46°** . Delovne brežine imajo naklon do 60° , projektirana je višina spodnje 20 metrske ter višjih 15 metrskih brežin.

Za projektirano končno stanje po celotnem profilu SL-6 smo dobili varnostni koeficient **$F = 1,444$** , ki ustreza predpisanemu varnostnemu koeficientu za sistem delovnih brežin s prevoznimi cestami **$F = 1,15 - 1,20$** , obenem pa prav tako ustreza varnostnemu koeficientu za končno brežino kopa **$F = 1,30 - 1,50$** .

Simulacija pokaže, da so projektirane brežine globalno stabilne v primeru močnega potresa ter ni nevarnosti porušitve celotnih brežin, bi pa zaradi razpokanosti hribine lahko prišlo do posameznih izpadov skal in manjših kosov kamenja iz brežin.

Rezultat stabilnostne analize končnega projektiranega stanja po celotnem profilu SL-6 pri simulaciji močnejšega potresa izračunan s programom Rocscience Slide v je prikazan v prilogi TP xx.

6.7 ZAKLJUČEK IN KOMENTAR STABILNOSTNIH ANALIZ

Na podlagi rezultatov prostorskih hribinskih stabilnostnih analiz ugotavljamo, da so parametri brežin končnega projektiranega stanja na razširjenem pridobivalnem prostoru

kamroloma Tržišče 2 USTREZNI. Projektirane brežine so globalno stabilne tudi v primeru močnejšega potresa. Stabilnostne analize kažejo dejansko stanje v naravi, kjer iz obstoječih brežin občasno prihaja do posameznih izpadov manjših kosov kamnja, same brežine pa globalno stabilne kar kažejo relativno visoki izračunani faktorji varnosti F. Končni rezultati stabilnostnih analiz so podani v tabeli 5.2.

	Uporabljen računalniški program	Tip analize / metoda	Robni pogoj	Zahtevan faktor varnosti F	Dobljen faktor varnosti F
Stabilnostna analiza spodnje najvišje delovne brežine višine 20 m	Rocscience SLIDE	Nekrožni zdrs po metodi JANBU SIMPLIFIED	Močnejši potres $g = 0,225$	1,00 - 1,05	1,926
Stabilnostna analiza končnega projektiranega stanja po celotnem kritičnem profilu SL-6	Rocscience SLIDE	Nekrožni zdrs po metodi JANBU SIMPLIFIED	Močnejši potres $g = 0,225$	1,15 - 1,20 & 1,30 – 1,50	1,444

Tabela 6-2– Končni rezultati stabilnostnih analiz

Na projektirani delovni brežini lahko dela izvaja delovni stroj z maso 45 ton na razdalji, ki ni bližja od 1,5 m od zgornjega roba etaže.

V kolikor se tekom pridobivanja in izdelave etaž ugotovi, da ima hribina slabše geomehanske lastnosti od uporabljenih v teh stabilnostnih analizah, da je kamnina mestoma močnejše tektonsko poškodovana ali pa da ima večje jalovinske vložke s slabšimi geomehanskimi karakteristikami, potem je potrebno izvesti dodatne geomehanske preiskave, ugotoviti nove karakteristike materialov, ugotoviti nove kritične strukturne šibkosti (diskontinuitete) v hribini in njihovo lego v prostoru ter nato na podlagi novih parametrov ponovno preveriti stabilnost kritičnih brežin ter po potrebi ustrezno zmanjšati naklone in višine posameznih brežin.

Zaradi razpokanosti brežine in preperelosti kamnine z različnimi geomehanskimi lastnostmi ocenjujemo, da so iz brežin kamroloma možni izpadi posameznih kosov kamnine iz razpok, zato je, tako med samim pridobivanjem, kot tudi po prenehanju obratovanja kamroloma, potrebno pozorno spremljati brežine. Kakor hitro bi se opazila nevarnost za možnost izpada večjega bloka kamnine, naj se takšni kosi kamnine odstranijo oziroma se ustrezno zmanjšajo nakloni brežin, po potrebi se lahko zmanjša tudi njena višina.

Z izvedbo odkopavanja brežin kamnoloma se mestoma dopušča možnost pojavljanja geoloških slojev s slabšimi geomehanskimi karakteristikami in možen nastanek novih kritičnih ploskev nestabilnosti, ob katerih, ob zmanjšanih trdnostnih parametrih brežine, možna porušitev brežine ali izpadanje posameznih kosov iz brežine. Zato je po izvedbi etaž potreben geološko-geotehnični pregled in sprotna spremljava brežin.

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. Obtrkavanje oziroma čiščenje pobočij etaž mora biti izvedeno povsod tam, kjer to narekujejo varnostni razlogi.

Na podlagi vsega naštetega zaključujemo, da širše območje ni erozijsko ogroženo ter ne obstaja nevarnost pojavljanja plazov. Stabilnost brežin v kamnolomu je zagotovljena z ustreznimi izračuni in projektiranjem v okviru izvedbe tega Rudarskega projekta, ter se bo preverjala tekom pridobivalnih del.

7 REZERVE MINERALNE SUROVINE-GEOLOŠKE ZALOGE

7.1 METODA IZRAČUNAVANJA ZALOG IN VIROV

- Zaloge mineralne surovine tehničnega kamna – dolomita so izračunane za novi pridobivalni prostor TRŽIŠČE 2.
- Izračun zalog je bil izveden v skladu s *Pravilnikom o klasifikaciji in kategorizaciji zalog in virov trdnih mineralnih surovin* (Uradni list RS, št. 3/20).
- Zadnji Elaborat zalog je bil izdelan na stanje zalog 31.12.2020.
- V kamnolomu Tržišče 2 je tudi v prihodnje za namene izkoriščanja predvidena nekovinska mineralna surovina tehnični kamen – dolomit.
- Vse parcele znotraj novega PP, kjer se nahajajo geološke zaloge dolomita so ali v lasti koncesionarja – AGM Pungerčar d.o.o. ali pa so v lasti Janeza Pungerčarja, ki je ustanovitelj in prokurist tega podjetja (Dokumentacijsko gradivo: Izpiski iz zemljiške knjige).

Izračun zalog na območju novega PP Tržišče 2 je bil izdelan na površini 9,9876 Ha.

- Zaloge so izračunane do končnega projektiranega stanja kopa, ki predvideva izkoriščanje do platoja 285 m n.v., oziroma do poglobitve platoja na osrednjem delu do kote +275 m n.v.
- Iz izračunov zalog je bil izvzet začasno deponiran material (večji kupi deponiranega in predelanega materiala različnih frakcij, ki je bil že izkopen iz etaž kamnoloma in ni več v raščenem stanju) na osnovnem platoju k. +285. Izvzet deponiran material je prikazan v grafičnih prilogah.

Zaloge tehničnega kamna - dolomita na pridobivalnem prostoru Tržišče 2

Rezerve tehničnega kamna					
Blok	Prerez	Ploščina (m²)	Razdalja med prerezoma (m)	Uporabljena enačba	Volumen (m³)
1	SL-2	0	30	3	18.000
	SL-3	1800			
2	SL-3	1800	30	2	85.633
	SL-4	4060			
3	SL-4	4060	30	1	144.585
	SL-5	5579			
4	SL-5	5579	30	1	164.595
	SL-6	5394			
5	SL-6	9394	30	1	222.120
	SL-7	5414			
6	SL-7	5414	30	1	171.300
	SL-8	6006			
7	SL-8	6006	30	1	181.500
	SL-9	6094			
8	SL-9	6094	30	1	202.440
	SL-10	7402			
9	SL-10	7402	30	1	227.445
	SL-11	7761			
10	SL-11	7761	30	1	215.415
	SL-12	6600			
11	SL-12	6600	30	2	147.540
	SL-13	3410			
12	SL-13	3410	30	3	34.100
	SL-14	0			
Skupaj:					1.814.674
Odkopne izgube 5%					90.734
Preostanek zalog:					1.723.940

7.2 ČAS TRAJANJA KONCESIJE IN DINAMIKA IZKORIŠČANJA

Dinamika pridobivanja je odvisna od potreb po materialu oziroma od tržnih razmer. Glede na dosedanje izkušnje koncesionar predvideva, da se bo proizvodnja gibala **v povprečju 40.000 m³/leto v raščenem stanju (45 let)** Povečanje povprečnih količin bi prišlo v poštev le v primerih izjemnega povpraševanja na trgu.

Na podlagi izračunanih zalog, 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 48 let**.

Koncesionar v tem času namerava izvesti izkoriščanje mineralne surovine v skladu s koncesijsko pogodbo ter dokončno tehnično sanacijo, humifikacijo in rekultivacijo, s katero se bo površino pripravilo za končno namensko rabo prostora (gozdna površina).

8 POGOJI PRISTOJNIH SOGLASODAJALCEV

Pogoji oziroma mnenja/soglasja pristojnih soglasodajalcev so priloženi.

9 POGOJI IZ PROSTORSKIH AKTOV

Pogoji iz prostorskih aktov so podani v Odloku o Občinskem prostorskem načrtu (OPPN) za izkoriščanje mineralne surovine s sanacijo in predelavo gradbenih odpadkov Kaplja vas (OPPN-32-01, Uradni list RS št. 24/24).

10 TEHNOLOŠKI POSTOPEK IZKORIŠČANJA – GENERALNE TEHNIČNE REŠITVE PRI IZKORIŠČANJU

Zakon o rudarstvu (ZRud-1) določa pogoje in ukrepe za izvajanje rudarskih del, varovanje okolja in varstva pri delu v času izvajanja rudarskih del. Zakon tudi zavezuje nosilca rudarske pravice k ureditvi prizadetih površin po končanem izvajanju rudarskih del ter njihovo usposobitev za ponovno uporabo.

Izvajalec rudarskih del mora upoštevati predpise o tehničnih normativih (v nadaljevanju tehnični predpisi), predpise o varnosti in zdravju pri delu ter varstvu okolja in druge predpise, da je s tem pravočasno zagotovljena predpisana varnost ljudi in živali,

prometa in sosednjih objektov ter varnost samega objekta in del, napeljav, opreme ter materiala.

Prav tako mora izvajalec pri izvajanju rudarskih del zagotavljati tehnično vodenje del po rudarski projektni dokumentaciji in tehničnih predpisih ter predpisih o varnosti in zdravju pri delu, pri graditvi objektov pa poleg tehničnega vodenja tudi nadzor po zakonu, ki ureja graditev objektov.

Koncesionar s podpisom pogodbe z Državo za gospodarsko izkoriščanje mineralne surovine, zagotavlja izvedbo sprotne in dokončne sanacije okolja in odpravo posledic izvajanja rudarskih del v pridobivalnem prostoru.

ZRud-1 zavezuje nosilca rudarske pravice k dokončni sanaciji okolja in odpravi posledice, ki so nastale pri izvajanju rudarskih del. Namreč: Na območjih, kjer posledic ni mogoče v celoti sanirati oziroma odpraviti, je izvajalec dolžan izvesti ukrepe zavarovanja, da se izključi nevarnost za zdravje ali življenje ljudi in živali ter možni povzročitelji onesnaževanja okolja oziroma predvidljive škode na objektih in okolju.

V konkretnem primeru kamnoloma so ukrepi zavarovanja izvedeni za brežine kamnoloma.

Izkoriščanje vključuje vsa potrebna dela, da se mineralne surovine pridobi, obogati in uskladišči. **Pridobivanje** vključuje vsa potrebna dela, da se pride do mineralne surovine v nahajališču (odpiranje), da se pripravi za izkopavanje (pripravo), da se jo izkoplje (odkopavanje) in pripelje na obogatitev. **Bogatenje** vključuje vsa potrebna dela, da se pridobljeno mineralno surovino predela v uporabno obliko in kakovost. To se doseže z drobljenjem, sejanjem in ločevanjem po fizikalnih, fizikalno-kemičnih in kemičnih postopkih, ter s postopki obdelave.

Tehnološki postopek izkoriščanja mineralne surovine se sestoji iz površinskega pridobivanja po etažah določene višine in širine in sicer generalno od zgoraj navzdol.

Pridobivanje je bagrskim odkopavanjem z vrtanjem in miniranjem ali brez ter nakladanjem in odvozom v separacijo. Obogatitev materiala se opravlja v separaciji v kamnolomu, kjer se material drobi in seje na določene frakcije. Deponije predelanega materiala so v kamnolomu na osnovni etaži in sicer kot odprte deponije.

Tehnološki postopek je podrobno opisan v nadaljevanju tega projekta.

10.1 TEHNIČNI OPIS TEHNOLOŠKEGA PROCESA

Tehnični opis tehnološkega procesa vsebuje:

1. način odpiranja,
2. dele tehnološkega procesa pridobivanja z izbiro opreme in
3. opis preskrbe s pogonsko energijo.

10.1.1 ODPIRANJE POVRŠINSKEGA KOPA

V preteklosti se je iz raznih razlogov kamnolom Tržišče razvijal in širil od spodaj navzgor. To je razumljivo, ker je nastal iz prej obstoječega majhnega kamnoloma v

omejenem prostoru. Posledica tega je, da je kamnolom vedno v "odpiranju". Zgornje etaže so se vedno formirale, ko je spodnja brežina postala previsoka itd.

Sanacija izkoriščenih delov pa je možna le tam, kjer se delo ne bo nadaljevalo. Zahteve po sproti sanaciji so več ali manj neizvedljive, če se ne pristopi pravemu načinu eksploatacije po rudarskih pravilih. Na koncu ostane veliki prostor za sanacijo brez sredstev za le-to. Da se temu izognemo je potrebno pristopiti k delu drugače.

V okviru aktivnosti za širitev pridobivalnega prostora Tržišče 2, se bo sedanje stanje PP spremenilo ter omogočile smiselno izvedbo sprotne sanacije ob hkratnem izvajanju eksploatacije.

Zajeti je potrebno takoj celotni prostor in začeti z eksploatacijo zgornje etaže ter nadaljevati z etažami navzdol. Na ta način je zgornja etaža po končani eksploataciji zaključena, na njej se ne bo več delalo zato je sanacija in ozelenitev končne etažne ravnine smiselna in uspešna. Etaže si sledijo od zgoraj navzdol. Poleg tega se ta dela izvajajo sproti, kar pomeni tudi porazdelitev stroškov na celotno obdobje eksploatacije. Učinek sanacije bo praktično viden že po nekaj letih in to na najbolj občutljivem mestu, to je na vrhu kamnoloma. Potrebno je izdelati dostopne poti pred začetkom izkoriščanja mineralne surovine.

Delovni čas kamnoloma je:

Od 1.10. – 31.3.

Pon-Pet: 07.00 – 15.00

Sob: 7.00 – 13.00

Od 01.04. – 30.09.

Pon-Pet: 07.00 – 17.00

Sob: 7.00 – 13.00

10.1.1.1 SEDANJE STANJE, INFRASTRUKTURA IN OPREMA

Kamnolom je v sedanjem obsegu odprt in razvit v etažah. Osnovni plato je na koti okoli + 285 m n.v., oziroma do poglobitve platoja na osrednjem delu do kote + 270 m n.v.. Končni kot naklon kopa tem rudarskem projektu znaša do 46°, naklon posameznih etaž je 60°.

Kamnolom ima vso potrebno infrastrukturo in sicer je v kamnolomu zgrajen upravni objekt s prostori za garderobe, jedilnico, sanitarije, ..., . Razpoložljiva delovna oprema v kamnolomu je mobilna in stacionarna oprema za predelavo materiala, težka gradbena mehanizacija in tovorna vozila.

Za občasna dela v kamnolomu, kot so vrtanje za potrebe razstreljevanja ter deloma tudi prerivanje materiala, se lahko potrebno delovno opremo pripelje občasno po potrebi ali najame zunanjega izvajalca.

Za pridobivanje bo uporabljena naslednja oprema:

- hidravlični bager, piker, ripper

- nakladalnik,
- vozila: nakladalniki, kamioni,
- vrtalna oprema za vrtanje minskih vrtin,
- buldožer in druga oprema.

10.1.2 ODKOPNA METODA

Odkopna metoda je skupek tehničnih postopkov, ukrepov, procesov in zaporedij pri pridobivanju mineralnih surovin v okviru konstrukcijsko določenih elementov odkopnega polja ali njegovega dela.

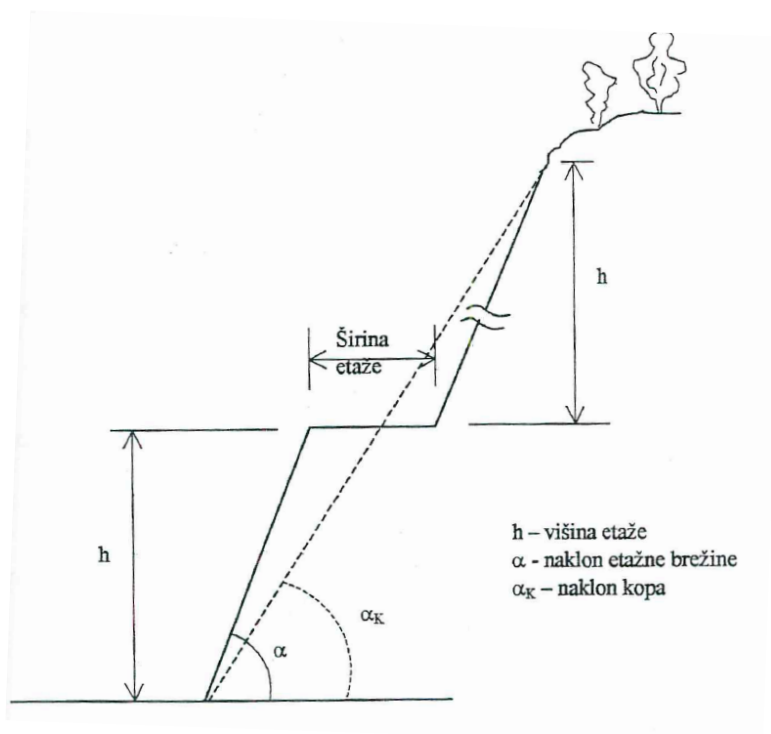
Material se bo pridobival v etažah določenih višin in širin z uporabo sodobnih tehničnih metod in sredstev in opreme za drobljenje kamnine, prerivanje, nakladanje in odvoz ter ob upoštevanju tehničnih in varstvenih normativov za varstvo zdravja ljudi in živali, varstvo okolja in objektov v okolici.

Etaže so formirane na kotah; E + 365, E + 350, E + 335, E + 320, E + 305, E + 290 ter poglobitev osnovnega platoja na koti E + 270.

Parametri etaž

Etaže imajo sledeče osnovne parametre:

- Delovni in končni naklon etažnih brežin je $\alpha = 60^\circ$
- Višina etaž znaša $H = 15$ m,
- Poglobitev $H = 10$ m, na koto + 270 m
- Minimalna končna širina etaže znaša 5 m,
- Končni naklon kopa znaša cca $\alpha_k = 46^\circ$



Skica 1: Prikaz parametrov etaž

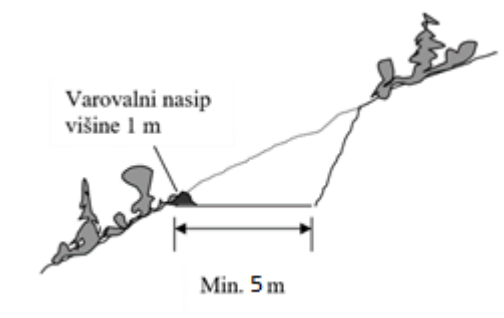
10.1.3 DOSTOPNE POTI NA ETAŽE

Vse obstoječe etaže že imajo formirane dostopne poti. Obstoječe ceste ostajajo v uporabi. Poti do etaž so že izdelane potrebno pa jih je prilagoditi glede na stanje napredovanja kamnoloma.

Obstoječe poti ustrezajo zahtevam Pravilnika o tehničnih normativih za površinsko izkoriščanje ležišč rudnin in sicer tako po širini cestišča, utrjenosti in naklonih.

Vsaka nova etaža mora imeti dostop in sicer najmanj za dostop strojne opreme. Izkoristiti je potrebno že izdelane in zastavljene poti ter jih podaljšati ali urediti za potrebe prevoza materiala in izvedbo sanacije.

Pot v zaseku



Skica 2: Pot v zaseku

Pot se izdelava v širini najmanj 5 m v zaseku ali useku. Če je pot delno na nasipu, mora biti v zaseku najmanj 3 m širine poti. Poti za morebitni odvoz materiala za dvosmerni promet je potrebno izdelati v širini najmanj 7 m plus bankina.

Spodnjo stran poti je potrebno zavarovati z zemeljskim nasipom višine 1 m, ki mora preprečiti zdrs vozila po strmini.

10.1.4 POSEK GOZDA IN ČIŠČENJE PODRASTI

Obstoječi pridobivalni prostor je deloma že posekan in očiščen z izjemo območja na jugozahodnem delu, severnem in jugovzhodnem delu kamnoloma.

Pri širitvi kamnoloma se ne bo posegalo v gozd izven območja, opredeljenega v občinskem podrobnem prostorskem načrtu (sečnja zaradi gradbenih dovozov, gradnje pomožnih objektov). Prepovedano je vsako zasipavanje in odlaganje materiala v okoliške gozdove in odstranjevanje zarasti.

Dostop na sosednja gozdna zemljišča bo zagotovljen v času priprave in v času izkoriščanja kamnoloma.

Pri poseku in spravilu lesa se mora upoštevati določila Pravilnika o izvajanju sečnje, ravnanju s sečnimi ostanki, spravilu in zlaganju gozdnih lesnih sortimentov (Uradni list RS št. 55/94 in dalje) in Uredbo o varstvu pred požari v naravnem okolju (Uradni list RS št. 4/06).

Krčitev gozda - posek dreves se bo izvedlo šele po pridobitvi dovoljenja za izkoriščanje ob predhodni označitvi in evidentiranju gozdnega drevja, ki ga izvede Zavod. Zavod izda na podlagi dokončnega dovoljenja ugotovitveno odločbo, v kateri se določita količina in struktura dreves za posek.

Po končanem izkoriščanju se bo na območju kamnoloma ponovno osnovalo gozd. Z izkoriščanjem prizadeti gozdni prostor bo po končani eksploataciji ustrezno saniran, v smislu ekološke in funkcionalne skladnosti (pogozditev z ustreznimi vrstami, utrditvijo brežin). V Projektu za izvedbo bo izdelan zasadilni načrt.



Slika 13: Stanje obstoječih gozdnih površin na PP Tržišče 2 (vir: PISO)

10.1.5 ODSTRANJEVANJE IN SHRANJEVANJE HUMUSA

Humusni in prepereli pokrov je relativno tanek povprečno 0,3 m in predstavlja v skupni količini relativno male količine. Zemljo in humus s površine je potrebno odriniti na robove pridobivalnega prostora ali v kamnolom in uporabiti za sanacijo in rekultivacijo nesaniranih delov kamnoloma. Kamnolom je v večjem delu trenutnega odobrenega pridobivalnega prostora že odkrit (Rudarska knjiga).

10.1.6 LOKACIJE IN KONSTRUKCIJE ODLAGALIŠČ JALOVINE

Predvidene so štiri začasne lokacije odkrivke in jalovine. Brežine se formirajo pod naravnim nasipnim kotom. Lokacije so podane na Prilogi 2.

10.1.7 TEHNIČNI OPIS PRIDOBIVANJA

Poenostavljeno bi tehnološki postopek pridobivanja kamninskega materiala lahko razčlenili:

1. Pridobivanje materiala (bagrsko odkopavanja z vrtanjem in miniranjem ali brez, ripanje, pikiranje);
2. Premet materiala iz etaž;
3. Nakladanje in odvoz pridobljenega materiala v predelavo;
3. Razbijanje večjih kosov kamnine;
4. Predelava z drobljenjem, mletjem, sejanjem in začasnim deponiranjem ter odvoz predelanih frakcij.

Pridobivanje materiala v kamnolomu se samo občasno in sicer 1 krat do 2 krat na leto izvaja z vrtanjem in miniranjem. Miniranje ima funkcijo drobljenja ali rahljanja osnovnega kamninskega materiala. Glede na napredek zlasti strojne tehnologije se lahko v prihodnosti pričakuje nadaljnje zmanjšanje deleža materiala pridobljenega z miniranjem in povečanje deleža pridobljenega s čisto mehanskim delom z buldožerjem, hidravličnim bagrom ali s posebnim rezkarjem-riperjem. K pridobivanju se šteje tudi eventualno narivanje ali prerivanje materiala z etaž.

Nakladanje in odvoz materiala v predelavo je naslednja stopnja. Izvaja se strojno z nakladalniki in bagri ter kamioni. Odvoz je po notranjih transportnih poteh.

Razbijanje večjih kosov kamnine se izvaja z hidravličnim kladivom, bodisi na etaži ali na posebni deponiji v kamnolomu.

Predelava materiala se sestoji iz primarnega in sekundarnega drobljenja v ustreznih drobilcih in mlinih ter sejanjem da se pridobijo potrebne frakcije. Predelava je lahko v stacionarni napravi - separaciji v kamnolomu ali v mobilni drobilno sejalni napravi ali pa kombinirano. Vse naprave morajo ustrezati predpisanim tehničnim in varnostnim zahtevam. Odpraševanje materiala pri viru nastanka bo rešeno z ustreznimi filtri in zbiranjem prahu.

Odvoz predelanega materiala - frakcij iz kamnoloma se izvaja z ustreznimi tovornimi vozili - kamioni po cesti, ki pelje iz kamnoloma.

Vplivi zaradi razstreljevanja na objekte v okolici ne smejo presegati dovoljenih mejnih vrednosti po DIN 4150.

RAZRED	VRSTE STAVB PO DIN 4150	DOVOLJENE HITROSTI STRESANJ - VIBRACIJ (mm/s)			
		MERJENO NA TEMELJU STAVBE			STROP NA NAJVIŠ JEM NADST ROPJU
		OBMOČJE FREKVENCE f / [Hz]			
		< 10 Hz	10 - 50 Hz	50 - 100 Hz	
L ₁	INDUSTRIJSKE STAVBE Obratne in industrijske stavbe, kakor tudi stavbe podobnih konstrukcij	20	20 - 40	40 - 50	40
L ₂	STANOVANJSKE STAVBE Stanovanjske stavbe in stavbe podobnih konstrukcij	5	5 - 15	15 - 20	15
L ₃	SPOMENIŠKO ZAŠČITENE STAVBE Stavbe, ki glede na občutljivost na vibracije ne spadajo v L ₁ . in L ₂ . razred, kakor tudi dragocene stavbe pod spomeniškim varstvom	3	3 - 8	8 - 10	8

Meritve vibracij je potrebno izvajati skladno z DIN 45669-2.

Trdnost mineralne surovine pogojuje odkopavanje s pomočjo miniranja, ki je del rudarske metode pridobivanja v kamnolomu. Miniranja so predvidena za samo odkopavanje dolomita ter izdelavo usekov. Predvideno je miniranje z:

- Dvema vrstama vertikalnih ali
- dvema vrstama vertikalnih vrtin s podvrtinami ali
- eno vrsto vertikalnih vrtin.

Izvajalec minerskih del lahko izvaja miniranje tudi brez podvrtin, v kolikor se izkaže, da je ekonomsko cenejše izravnavanje platoja s pomočjo pikiranja s hidravličnim kladivom.

Pahljačasto miniranje se uporablja pri izdelavi usekov in je potrebno parametre določati glede na konfiguracijo terena.

10.1.8 DROBLJENJE MATERIALA V LEŽIŠČU

Da bi pridobili material iz ležišča, ga je potrebno prej zdrobiti. Drobljenje kamnitega materiala v ležišču se opravlja na etažah z vrtnjem minskih vrtin in miniranjem ali z mehaničnim drobljenjem z buldožerjem z ripanjem, hidravličnim bagrom z razbijalnim kladivom, rezkanjem s posebnimi napravami in podobno, če to dovoljujejo

geomehanske lastnosti materiala, prostor in cena z upoštevanjem tveganja pri razstreljevanju.

Glede na trenutne razmere pri nas in v svetu je drobljenje z razstreljevanjem najbolj učinkovito in energetsko najbolj primeren način. Tako kot vsako delo ima tudi neželene učinke, ki jih je spoznati in upoštevati oziroma njihove vplive zmanjšati na sprejemljivo mero.

10.1.8.1 DROBLJENJE MATERIALA V LEŽIŠČU Z VRTANJEM MINSKIH VRTIN IN RAZSTRELJEVANJEM

Drobljenje materiala v ležišču z sodobnimi metodami vrtanja vrtin ustreznega premera s kombinacijo horizontalnih in vertikalnih vrtin in usmerjenim miniranjem z uporabo milisekundne tehnike razstreljevanja in uporabo sodobne - varne vrste razstrelilnih sredstev, je trenutno najbolj učinkovito in ekonomsko upravičen način pridobivanja. Seveda pa je pri tem upoštevati neželene vplive, kot so razmet in predvsem tresljaji, ki nastanejo ob razstreljevanju.

Omejitve in potrebni ukrepi so detajlno opisani v posebnih točkah v nadaljevanju tega projekta.

VRTANJE MINSKIH VRTIN

Glede na situacijo na posameznih etažah se za vrtanje uporablja samohodna hidravlična vrtalna garnitura, ali lahka vrtalna garnitura na komprimirani zrak za vrtanje na mestih, kjer ni možen dostop hidravlični garnituri. Premer vrtin je okvirno od 76 mm do 96 mm.

Razpored oziroma sistem vrtanja je kombinacija tako imenovanih »vertikalnih« vrtin to je vrtin paralelnih z brežino (60°), ki se zavrtajo od zgoraj navzdol in tako imenovanih »horizontalnih« vrtin, ki se zavrtajo od spodaj navzgor z nakloni od -5° do $+20^\circ$.

Geometrija vrtanje (izbojnica in razdalja med vrtinami) je določena v mejah 2,5 – 3,5 m. Pri tem so dovoljena določena odstopanja še posebej pri plitkih vrtinah in pri raznih pomožnih vrtinah ter pri horizontalnih vrtinah.

Globina vrtin je v prvi vrsti odvisna od mesta vrtanja in višine etaže (vmesne etaže) ter od omejitve v količini eksplozivne polnitve. Pri tem je možno tudi določeno odstopanje če se za to pokažejo realne potrebe vendar pod pogojem, da je zagotovljena potresna varnost objektov v bližini.

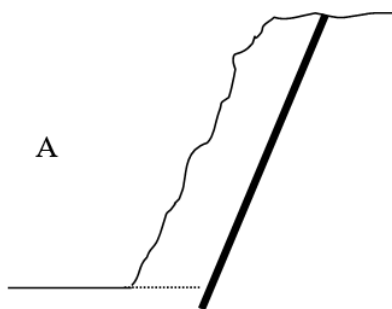
Vrtanje je sestavni del razstreljevanja, zato je tudi razpored vrtin z vsemi parametri sestavni del načrta miniranja.

Tehnični vodja ali od njega pooblaščen vodja razstreljevanja, skladno z določili »Pravilnika 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« v načrtu miniranja določi tudi parametre vrtanja, oziroma razpored vrtin (število vrtin in število

vrst), globino le-teh, razmake med vrtnami in vrstami vrtn, naklone in druge podrobnosti pomembne za razstreljevanje.

Glede na omejitve v količini razstreliva so omejene tudi globine vrtn. Praviloma je vrtati eno do dve vrsti »vertikalnih« vrtn ter dve do tri vrste »horizontalnih« vrtn. V izjemnih primerih ob formiranju etaž, popravkih in podobno je dovoljeno vrtnje tudi več vrst vrtn, pri tem je upoštevati možnost razstreljevanja in časovnih zamikov posameznih vrtn za zagotovitev potresne varnosti.

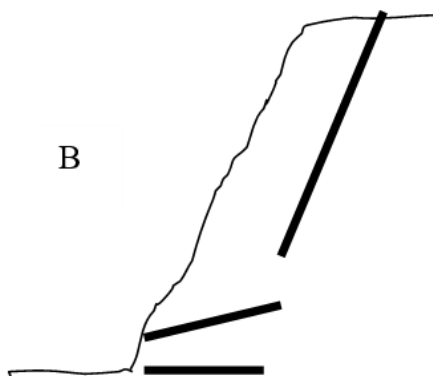
Na spodnjih skicah je shematsko prikazano nekaj modelov razporeda vrtn (v prerezu).



Ena vrsta vrtn paralelna z brežino (60°).
Izbojnica cca 2,5-3,5 m.

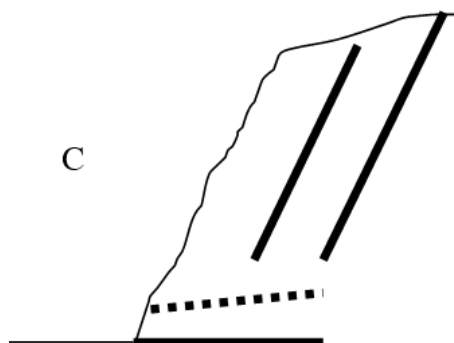
Dno vrtine je okoli 1 m pod nivojem spodnje etaže. Dolžino vrtine se določi z načrtom miniranja.

Razdalja med vrtnami v vrsti okoli 2,5 – 3,5 m.



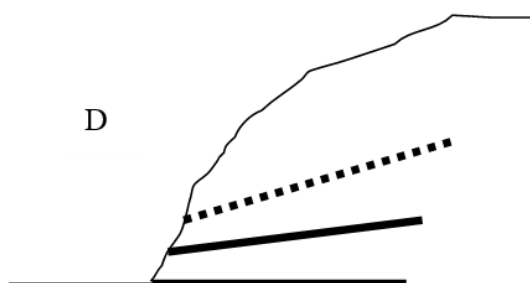
Ena vrsta vrtn paralelna z brežino, izbojnica in razdalje med vrtnami v vrsti cca 2,5 – 3,5 m. Dolžino vrtine se določi z načrtom miniranja.

Horizontalne vrtine v eni, dveh, treh ali več vrstah z nakloni od -5° do $+20^\circ$, ter dolžinami določenih z načrtom miniranja.



Dve vrsti vrtin paralelnih z brežino. Izbojnica in razdalje med vrtinami okoli 2,5 – 3,5 m. Dolžino vrtine se določi z načrtom miniranja.

Ena ali dve vrsti horizontalnih vrtin z globlinami dvakratne izbojnice + 1 m



Dve ali tri vrste samo »horizontalnih« vrtin z nakloni od -5° do $+20^\circ$. Dolžino vrtine se določi z načrtom miniranja.

Razdalja med vrtinami cca 2 – 2,5 m. Razdalja med vrstami pri ustju 1 – 1,5 m.

Slika 14: Shematsko prikazano nekaj modelov razporeda vrtin (v prerezu).

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. Za končne brežine je priporočljiv sistem prikazan kot A, B ali C, medtem ko je sistem prikazan kot D primeren pri formiranju in napredovanju zgornje etaže po razgibanem terenu ter pridobivanju na visokih etažah.

Izbor vrtalne garniture in premera vrtin

Kapaciteta vrtalne garniture za vrtanje minskih vrtin mora zadovoljiti zahtevi, da se z miniranjem zagotovi potrebno kapaciteto kamnoloma ob minimalnih stroških.

Glede na dosedanje izkušnje v tem in drugih kamnolomih je primeren stroj za vrtanje:

- samohodna hidravlična vrtalna garnitura z zunanjim kladivom,
- samohodna hidravlična vrtalna garnitura z globinskim kladivom,
- lahka vrtalna garnitura z globinskim kladivom.

Premer vrtine je 89 mm pri vrtalnem stroju z globinskim kladivom in 76 mm do 89 mm pri vrtalnem stroju z zunanjim kladivom.

Tehnični vodja kamnoloma lahko na osnovi ponudb na trgu in izkušenj izbere način vrtanja in strojno opremo oziroma primerne izvajalca del vrtanja minskih vrtin.

Specifična poraba razstreliva, geometrija vrtanja in normativ vrtanja

Geometrijo vrtanja se določi na osnovi potrebne specifične porabe razstreliva, globine in premera vrtin ter možne eksplozivne polnitve vrtin.

Specifična poraba razstreliva je najvažnejši minerski parameter. Za določitev tega parametra je najboljšo vodilo izkustveni podatek. Dolgoletna statistika miniranj v drugih podobnih kamnolomih in rezultatih miniranj v tem kamnolomu kažejo, da je optimalna specifična poraba razstreliva $q = 200 - 300 \text{ g/m}^3$.

Izbor in vrsta razstreliva je glede na številna trgovska imena, ki se pojavljajo določena tako, da je dovoljena uporaba vseh gospodarskih razstreliv (amonijev nitratnih praškastih, plastičnih in emulzijskih), ki imajo dovoljenje za promet v Sloveniji oziroma EU. Katera vrsta razstreliva bo konkretno uporabljeno, določa tehnični vodja odgovoren za razstreljevanje in vpiše v načrt miniranja.

10.1.8.2 DROBLJENJE MATERIALA V LEŽIŠČU Z UPORABO TEŽKE GRADBENE MEHANIZACIJE

Z razvojem tehnologije je pričakovati razvoj in možnost učinkovitega in ekonomsko upravičenega drobljenja tudi z uporabo težke gradbene mehanizacije in specialnih strojev – opreme za rezkanje. Ta način je danes večinoma sicer omejen na dolomitne materiale, ki so naravno mehkejši ter dovolj razpokani in pretrti, z razvojem kvalitete materialov pa se uporabljajo tudi za dolomitne materiale, ki so praviloma nekoliko trši od dolomita. Material v kamnolomu Tržišče 2 bi bil na nekaterih mestih primeren za tak način pridobivanja. Uporabljal bi se lahko v kombinaciji z razstreljevanjem na mestih z večjim deležem jalovine in v delih, kjer ni drugače moči zagotoviti potresne varnosti objektov pri razstreljevanju. Realno bi lahko pričakovali najmanj 30 % tako pridobljenega materiala.

V primeru uporabe takega načina pridobivanja je princip dela enak to je od zgoraj navzdol. Namesto vrtanja in razstreljevanja se material v ležišču drobi mehanično po plasteh manjše debeline odvisno od velikosti in moči uporabljenega stroja.

Poleg hidravličnega bagra je možno uporabiti tudi specialne stroje – rezkarje, ki zahteva izdelan relativno velik in raven prostor – etažo.

Za tovrstno delo mora tehnični vodja izdati ustrezna navodila za delo.

10.1.9 NAKLADANJE IN ODVOZ

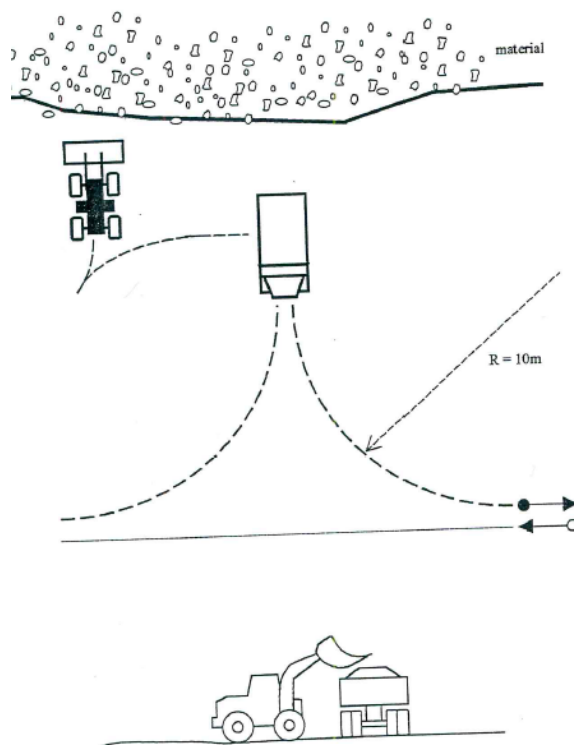
Nakladanje materiala je na etažah in sicer na kamione. S kamionom se vozi v predelavo v separacijo na osnovnem platu kamnoloma.

Dnevno bo potrebno naložiti in odpeljati iz pridobivalnega prostora (upoštevana povprečna količina zadnjih let:

$$\frac{40.000m^3/leto}{190 dni/leto} = 211 m^3/dan \text{ v raščenem stanju.}$$

V primeru, da na nekaterih odsekih etaž in tudi na odlagališčih v času odkrivanja in odkopavanja, trenutno ne bo možen transport s kamioni, se predvidi odpiranje in premetavanje materiala iz ene etaže na drugo. Možen je tudi transport materiala s pomočjo drče, ki v tem kopu trenutno ni predvideno.

V zvezi z zgoraj navedenim bo na krajše razdalje potreben tudi transport materiala na etažah in na odlagališčih, kjer v določenih obdobjih ni omogočen dostop s kamioni. V zvezi s tem sebo transport materiala izvajal z bagrom žličarjem na gosenicah ali z buldožerjem. Možen je tudi s čelnim nakladalcem na gosenicah.



Skica 3: Prikaz nakladanja kamenega agregata na kamion

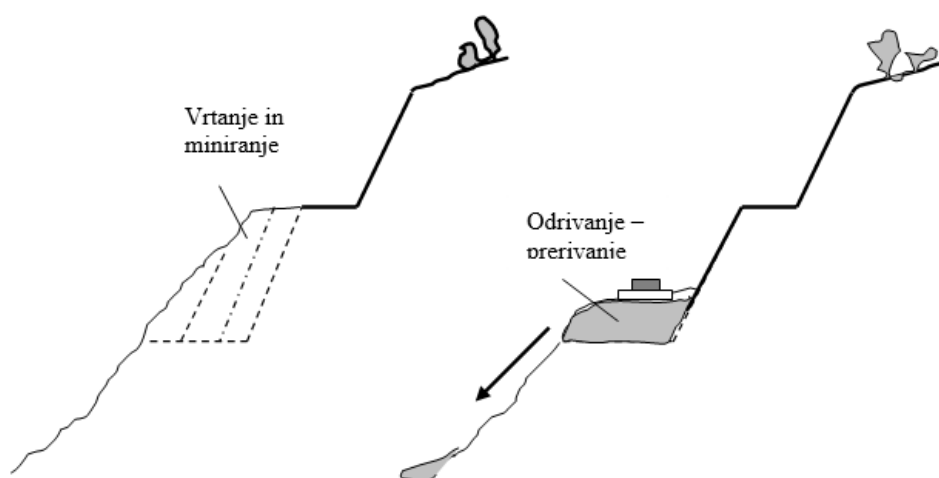
10.1.10 PRERIVANJE IN PREMÉTAVANJE MATERIALA

Prerivanje in premetavanje materiala z etaž je ena od možnosti dela ne glede kako je material pridobljen. Prerivanje in odpiranje materiala z etaže ali premetavanje materiala z etaž je predvideno kot del odkopne metode zaradi sorazmerno dolgih transportnih poti, ki bi bile potrebne za direkten odvoz materiala z etaž ali kjer sploh ni

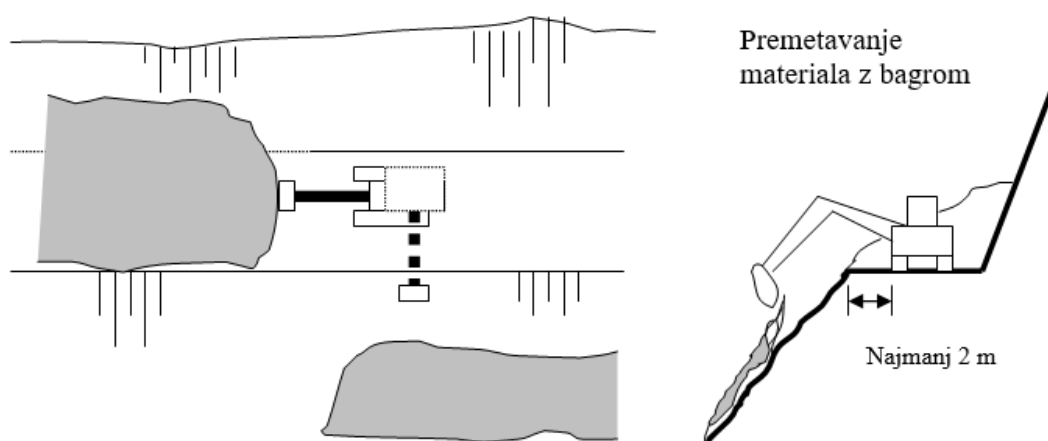
mogoče znotraj predvidenega prostora take poti izdelati. Pogoji so relativno kratke poti prerivanja, možna pa je tudi kombinacija prevoza in prerivanja.

Vrtanje in miniranje ter prerivanje materiala si sledijo od zgoraj navzdol. Prerivanje je lahko z več etaž skupaj, kar je odvisno od možnosti formiranja več etaž in od potreb in organizacije delovišča. V primeru pridobivanja na vzhodnem relativno strmim in v širino omejenem prostoru pa bo prevladalo prerivanje ali premetavanje materiala z ene etaže. Material se bo po terenu spuščal do osnovnega platoja. Eventualni zaostanek pa se odrine z naslednjo spodnjo etažo.

Na slikah je shematsko prikazan način prerivanja materiala z buldožerjem ter premetavanje z bagrom.



Slika 15: Shematski prikaz načina prerivanja materiala z buldožerjem



Slika 16: Premetavanje materiala z bagrom na nižje ležečo etažo

Pri prerivanju materiala je potrebno stremeti k temu, da bo le-to na čim krajših razdaljah ter da se bo material z etaže prerival praviloma le enkrat. V ta namen je med delom prevzeta minimalna širina etaže in sicer naj bo okoli 6 - 8 m oziroma najmanj 6 m.

Po Pravilniku je minimalna širina etažne ravnine pri gravitacijskem spuščanju materiala (prerivanju) določena na 5 m.

Izbrana minimalna širina 6 m je zaradi narave materiala in razpok tista meja, ki zagotavlja relativno varno uporabo etaže oziroma etažne ravnine tudi ob eventualnem krušenju robov.

10.2 ČASOVNI POTEK PRIDOBIVANJA, POTREBNA OPREMA, PRESKRBA Z ENERGIJO IN EKONOMIKA PRIDOBIVANJA

10.2.1 ČASOVNI POTEK PRIDOBIVANJA

Zaradi sorazmerno širokih in dolgih etaž je pridobivanje na vseh etažah. Napredovanje etaž naj bo čim bolj enakomerno in podrejeno potrebam po materialu ter vremenskim pogojem. Načelno je v mokrem obdobju pridobivanje na spodnjih etažah in v suhem obdobju na zgornjih etažah, na ta način se bodo nekoliko zmanjšale izgube zaradi umazanega materiala. Tehnični vodja kamnoloma določa vsakokratno metodo pridobivanja, to je etažo in del etaže upoštevajoč načelno opredelitev za čim bolj enakomerno napredovanje etaž.

10.2.2 OPREMA, DELOVNA SILA IN PRESKRBA Z ENERGIJO

10.2.2.1 OPREMA IN DELOVNA SILA

Ker je kamnolom že v obratovanju ima vso potrebno mehanizacijo, opremo in delovno silo.

10.2.2.2 PRESKRBA Z ENERGIJO

Oskrba z energijo – pogonskim gorivom za nakladalnik in kamione je iz internega točilnega servisa v kamnolomu ali pa se gorivo dostavi z avtocisterno. Polmobilna separacija deluje na električno energijo.

10.2.2.3 STRANSKI OBJEKTI

V kamnolomu so vsi objekti potrebni za obratovanje in sicer:

- Upravna zgradbe z garderobo in sanitarijami za zaposlene
- Skladišče
- Servisne delavnice

10.2.2.4 PREDELAVA ODPADKOV

V kamnolomu se bo lahko izvajalo tudi zbiranje in predelava gradbenih odpadkov, za kar mora investitor pridobiti OVD skladno z veljavno okoljsko zakonodajo. Del območja kamnoloma je možno izrabiti tudi za izvajanje dejavnosti ravnanja z gradbenimi odpadki in sicer za potrebe zbiranja in predelave gradbenih odpadkov.

10.3 ODVODNJAVANJE, PREZRAČEVANJE IN RAZSVETLJAVA KAMNOLOMA

10.3.1 ODVODNJAVANJE KAMNOLOMA

Kljub naravnemu predvidenemu odtoku vode iz odprtega kopa Tržišče 2 skozi kamenino (ponikanju), je v projektu predvideno odvodnjavanje transportnih poti, formiranih etaž in osnovnega platoja.

Vode erozijsko vplivajo na prometne komunikacije in na dela pri odkrivanju. Pri večjih nalivih lahko spira zgornji ustroj cestišča in ustvarja erozijske jarke ter manjše akumulacije. V zvezi s tem je potrebno poti v odkopu, osnovni plato, etažne ravnine, zgraditi v prečnem naklonu z odvodnjevalnimi jarki.

Odvajanje vode bo oziroma je gravitacijsko. Voda se s pobočij - brežin steka v obcestni jarek oziroma v jarek ob dostavnih poteh v kamnolomu in od tam v vodni zbiralnik oziroma usedalnik.

10.3.2 PREZRAČEVANJE KOPA

Z ozirom na velikost in položaj kamnoloma (v bregu) zadostuje naravno zračenje.

10.3.3 RAZSVETLJAVA KOPA

Posebna razsvetljava kamnoloma ni predvidena. Delo bo organizirano enoizmensko z osem urnim delovnim časom s po 21 delovnimi dnevi v mesecu in 190 delovnimi dnevi letno.

11 SANACIJA IN REKULTIVACIJA KAMNOLOMA

V skladu s predpisi mora organizacija, ki izkorišča tehnični kamen v kopu kamnoloma skrbeti za varstvo ljudi in živali in varstvo okolja med izvajanjem svojih del in po končanem izkoriščanju kopa. V zvezi s tem mora investitor omogočiti po končanem izkoriščanju ponovno uporabo zemljišča poškodovanega z rudarskimi deli.

Zaradi zmanjšanja vplivov tehnološkega procesa v kamnolomu na okolico, je treba v kolikor je to mogoče obrobje pristopnih zemljišč in kopa sprotno sanirati.

Glede na projektne pogoje gozdarjev, je treba degradirane površine usposobiti v gozdne površine oziroma izvršiti pogozditev z avtohtonimi drevesnimi vrstami.

V zvezi s tem, v kolikor je to mogoče, je potrebno degradirane površine sprotno usposobiti v gozdne površine, oziroma zasaditi s prvotno vegetacijo in jih ne oblikovati kot umetni nasad.

Kot prvi ukrep sanacije je zadostna stabilnost brežin, ki je zagotovljena s pravilnim načinom dela v času tehnološkega postopka.

Rekultivacija prostora za izkoriščanje v načrtanem območju kamnoloma Tržišče 2 se bo v glavnem, glede na sistem izkoriščanja kopa, izvajala po končanem odkopavanju kopa oziroma po zaključku etaž od zgoraj navzdol. Sanacijo kopa delimo na tehnično in biološko sanacijo.

11.1 NAČRT SPROTNE SANACIJE

Sprotna sanacija je del tehnološkega procesa izkoriščanja, ki obsega ureditev končnih etažnih brežin in etažnih ravnin.

Logično je, da se sprotna sanacija izvaja na delih kamnoloma, kjer ni več predvidenih posegov oziroma jih ni v nekem daljšem časovnem roku. Osnovni pogoj za izvajanje sprotne sanacije je metoda dela, ki je v rudarstvu pravilo, v kamnolomih pa pogosto izjema. Namreč delo pridobivanja je potrebno izvajati od zgoraj navzdol in od kraja proti začetku. Le na ta način je možno izkoriščene del trajno sanirati in urediti. V nasprotnem je prostor vedno v odpiranju in le na koncu izkoriščanja je možno izvesti sanacijo. Takrat je to obsežno delo praviloma brez finančnega pokritja. Tudi iz tega razloga je vztrajati na načinu dela, ki omogoča sprotno izvajanje sanacije. Na ta način se stroški sanacije razporedijo na praktično ves čas izkoriščanja, možni so popravki in zbiranje izkušenj. Na koncu ostane le dokončna sanacija na manjšem delu prostora in zaključek izkoriščanja.

Predvsem iz navedenih razlogov je ZRud predpisal obvezno zbiranje določenih sredstev za sanacijo, koncesijska pogodba za izkoriščanje pa daje prioriteto sprotnemu izvajanju sanacije. Novi ZRud zavezuje nosilca rudarske pravice k dokončni sanaciji okolja in odpravi posledic izkoriščanja. Postopek je določen v členih 58. do 62.

Obveznost sanacije izhaja iz določil koncesijske pogodbe pa tudi iz same rudarske zakonodaje oziroma dovoljenja za izkoriščanje. V obvezni tehnični dokumentaciji – rudarskem projektu za izvajanje del je to tudi predvideno.

Določila ZRud zavezujejo nosilca rudarske pravice izvesti dokončno sanacijo okolja in odpraviti posledice, ki so nastale pri izvajanju rudarskih del.

Na območjih, kjer posledic ni mogoče v celoti sanirati oziroma odpraviti, je izvajalec dolžan izvesti ukrepe zavarovanja, da se izključi nevarnost za zdravje ali življenje ljudi in živali ter možni povzročitelji onesnaževanja okolja oziroma predvidljive škode na objektih in okolju. V konkretnem primeru kamnoloma se bo ta odstavek uporabil za brežine kamnoloma.

Sanacija kamnoloma bo izvajana sproti in sicer z ureditvijo naklonov končnih brežin, delnim zasutjem izkoriščenih delov in primernim oblikovanjem novo nastalih površin tako, da se čim manj moteče vklopijo v prvotno okolje. Vse ravne površine in površine z manjšim naklonom se bo prekrilo z plastjo zemlje in humusa, zatravilo ali zasejalo avtohtono drevje in grmičevje.

Zakon o rudarstvu predvideva tudi postopke ugotavljanja ali je sanacija izvedena v skladu s projektom in ali izvedeni ukrepi zadoščajo, da se izključi nevarnost za zdravje in življenje ljudi in živali.

Zakon o rudarstvu (ZRud) povezuje dokončno sanacijo okolja in odpravo posledic, ki so nastale pri izvajanju rudarskih del z opustitvijo izkoriščanja oziroma pridobitvijo dovoljenja za popolno in trajno opustitev izkoriščanja. Glede na to določilo je v rudarski projekt za izvajanje del vključena tudi sanacija kamnoloma kot del tehnološkega postopka v obliki sprotne sanacije.

Sanacija brežin bo potekala od zgoraj navzdol, praktično po celem obodu kamnoloma. Sanacija platoja pa po končanem izkoriščanju in poglobitvi od zahodnega dela proti vzhodu oziroma jugovzhodu.

Sprotno sanacijo lahko načelno razdelimo na dva dela in sicer je prvo tehnična sanacija ali fizična stabilnost in oblikovanje brežin in drugo biološka sanacija.

V pogojih za sanacijo območja kamnoloma je določeno, da se končno brežino razdeli na etaže - police višine 15 m ter biološko sanira.

11.2 TEHNIČNA SANACIJA

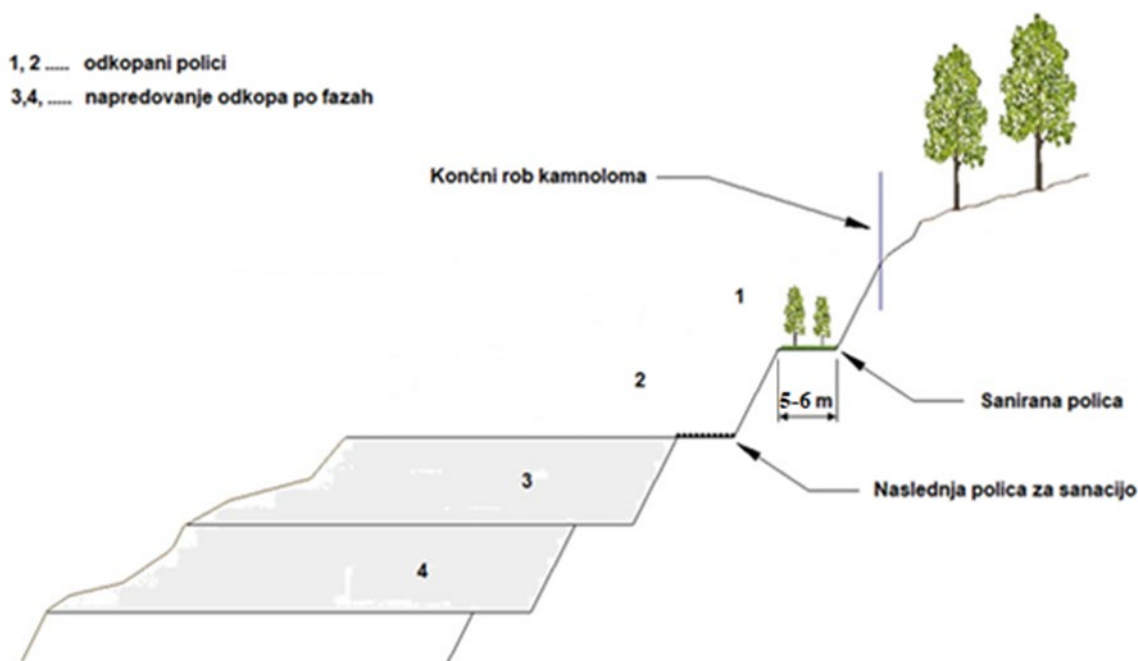
Kot je bilo že navedeno je prvi tehnični ukrep tehnične sanacije stabilnost brežin, ki je zagotovljena s pravilnim delom v kamnolomu.

Končne naklone brežin posameznih etaž je potrebno nekoliko ublažiti ter odstraniti vse viseče kose kamenja/skal, ki bi se lahko zrušili. Ker kamnolom obratuje na vseh etažah, je sprotna sanacija možna le v delu kamnoloma kjer ni predvidena širitev. To je jugozahodna stran ob dostopnih poteh na posamezne etaže. Brežina v tem delu kamnoloma je že stabilna in praktično ne potrebuje dodatnih del.

Zaključene etažne ravnine je potrebno le poravnati in tako pripraviti na biološko sanacijo.

V okviru odkopavanja/sanacije kamnoloma po etažah, se oblikovanje končne brežine izvrši tako, da je končni naklon posamezne brežine okoli 60° . Širina končne etažne ravnine znaša najmanj 5 m. Končni naklon brežine kamnoloma kot celote znaša okoli 46° , 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 20 m pred spodnjim robom brežine zgornje etaže in tako naprej do osnovnega platoja, kot je to shematsko prikazano na skici 3.



Skica 4. Prikaz napredovanja odkopa na nižjo etažo

11.3 BIOLOŠKA SANACIJA (REKULTIVACIJA)

Biološka sanacija se sestoji iz priprave tal za ozelenitev in zasaditev avtohtonih grmovnic in dreves. Ker je prvotna kultura povečini gozd, se bo večina površin pogozdila. Pogozdile se bodo površine etažnih ravnin, medtem ko se prostor osnovne etaže le zatravi ter usposobi za eventualno drugo dejavnost, ki bo v času po opustitvi ter izvedeni sanaciji kamnoloma najbolj primerna.

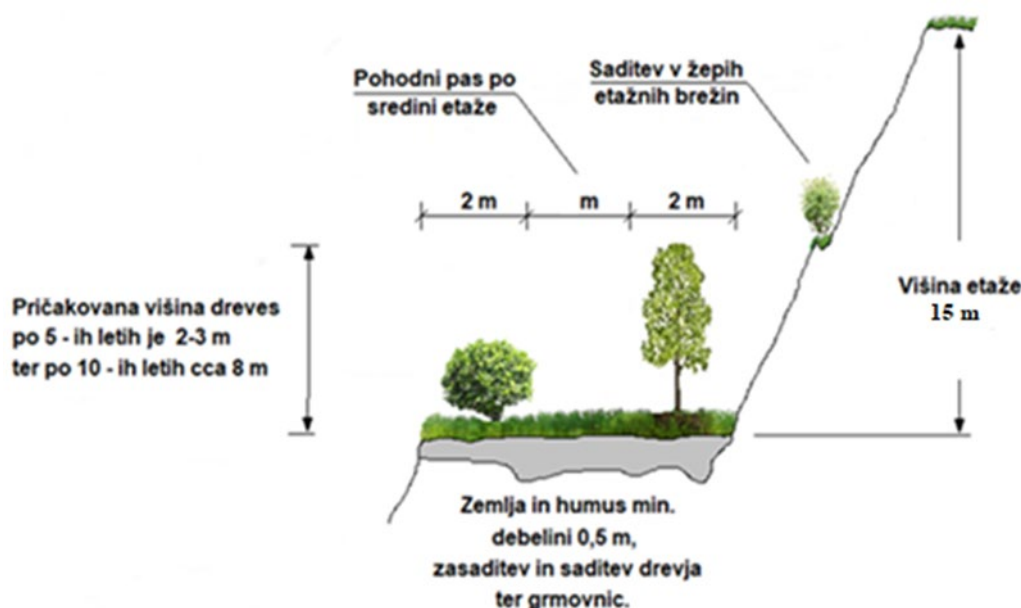
Predvidena je sanacija z zatraitvijo in zasaditvijo etažnih ravnin - polic. Police je potrebno izdatno prekriti z avtohtono kamnolomsko jalovino in humusom ter zasaditi z drevesnimi vrstami.

Drevesa je potrebno saditi na boljša tla proti pazduho etaže. V brežini etaže se uporabijo tudi eventualni žepi za saditev zeliščnic ali grmovnic.

Na celotnem območju se predlaga saditev listavcev, saditev iglavcev se izvaja v manjšem obsegu. Naravna in umetna ozelenitev naj potekata kombinirano. Dajanje prednosti eni ali drugi ni priporočljivo kar 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.

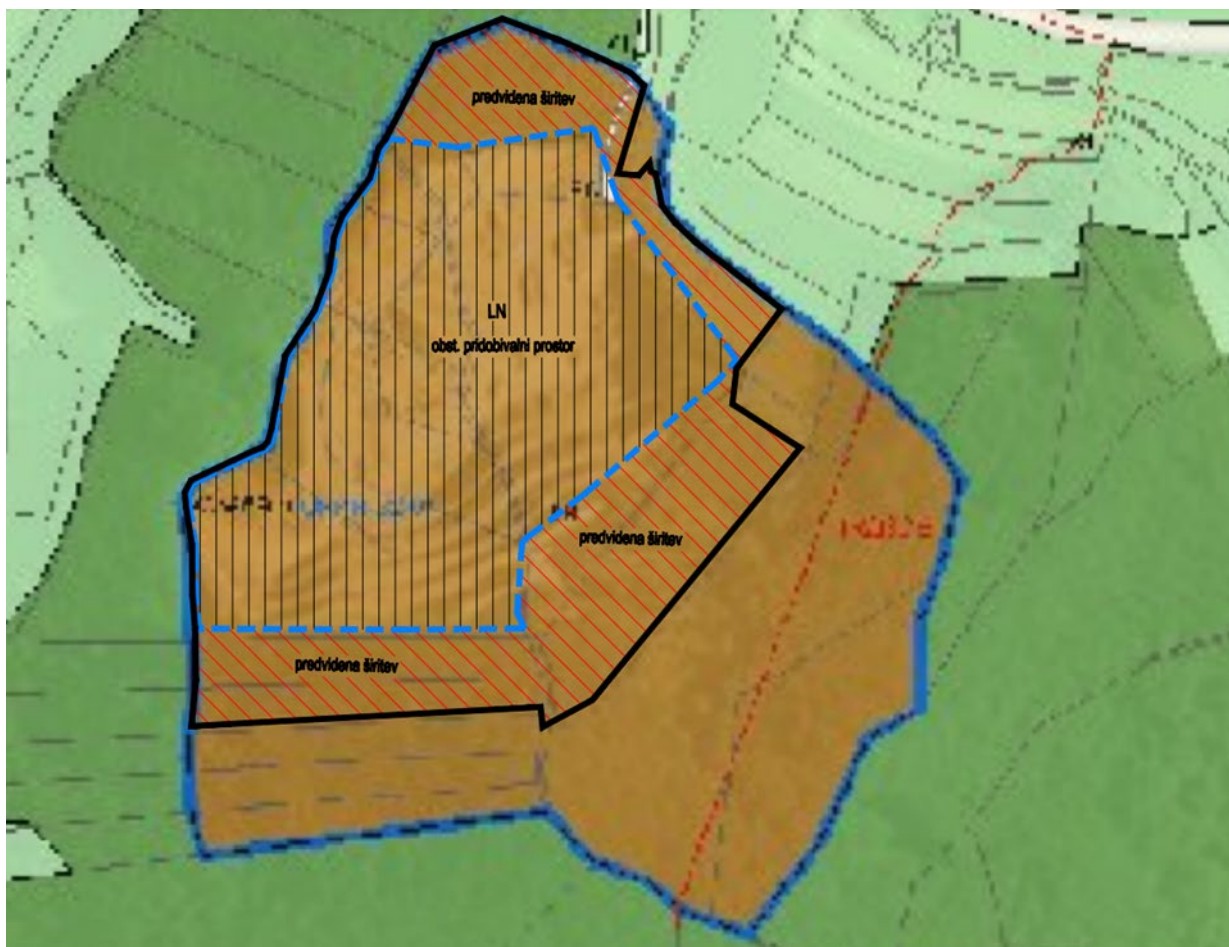
Na skici 4 je shematsko prikazan detajl sanacije etažne ravnine.



Skica 5: Shematski prikaz sanirane etaže

12 UREJANJE PROSTORA KAMNOLOMA TRŽIŠČE 2

Podjetje AGM PUNGERČAR, d.o.o, se intenzivno pripravlja na širitev kamnoloma Tržišče in Tržišče-širitev ter z novo širitvijo obstoječih prostorov novi skupni pridobivalni prostor Tržišče 2 ter je tako že izvedel postopek za SD OPN ja ter OPPN-ja za kamnolom Tržišče 2, prav tako je za širitev že spremenil namensko rabo prostora v (LN) – nadzemno pridobivanje mineralne surovine.



Slika 17: Izsek predlaganega območja iz OPPN-ja (Vir: REGION d.o.o.)

13 VPLIVI NA OKOLJE IN NJIHOVO OMEJEVANJE TER NAČIN SPREMLJANJA (MONITORING)

Pri pridobivanju v PP kamnoloma Tržišče 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 sprotnimi izboljšavami je možno vplive še dodatno blažiti oziroma zmanjševati vplivno območje za posamezne sestavine okolja. Glede na 72. člen ZRud-1 mora Izvajalec rudarskih del

spremljati in nadzorovati geološke in geofizikalne pojave, zagotavljati monitoring o vplivih svoje dejavnosti na okolje ter o njem voditi dokumentacijo o vplivih na okolje.

Skladno z veljavno zakonodajo je potrebno periodično izvajati meritve hrupa. Zmanjšanje emisij delovnih strojev, v vseh fazah pridobivanja mineralnih surovin, se spremlja preko povečanja deleža elektrifikacije.

13.1 SPLOŠNI UKREPI ZA VARSTVO OKOLJA

Za varovanje okolja je med izvajanjem del potrebno in nujno izvajati naslednje splošne ukrepe:

1. Odstranjevanje odkrivke s kamnite podlage je treba izvajati sproti in na tolikšni površini, ki je predvidena za odstranitev v posamezni fazi odkopavanja etaž.
2. Vse površine, ki so predvidene za prekritje s plodno zemljo, je treba urediti skladno s projektom, ter jih takoj po prekritju začasno ozeleniti, da se prepreči erozija.
3. Premetavanje materiala čez rob brežin na plato predelave ali nakladanja, ki se bo izvajalo pri izkopu posameznih etaž, je treba izvajati na za to določenem mestu in v času, ko so vetrovne razmere najugodnejše za preprečevanje dvigovanje prahu. V primeru, da bodo vetrovne razmere dlje časa neugodne, je treba zmanjšati širino posamezne faze izkopa in gravitacijskega spuščanja.
4. Za vrtanje vrtin je treba uporabljati le vrtno garnituro, ki ima vgrajeno napravo za odsesavanje prahu in je med vrtanjem tudi vključena.
5. Za drobljenje in sejanje kamna je treba uporabljati le strojno napravo, ki ima vgrajeno napravo za močenje drobljenca z vodo in ta mora biti med obratovanjem vključena.
6. Za zmanjševanje emisij hrupa je potrebno uporabljati tehnično brezhibne strojne naprave, razstreljevanje pa je treba izvajati v času ugodnih vremenskih razmer (najmanj vetra).
7. V kamnolomu je potrebno zbirati komunalne odpadke v ustreznih zaprtih posodah na za to določenem mestu. Zagotovi se redno praznjenje oziroma odvoz na urejena komunalna odlagališča. V območju kamnoloma in v začasnem objektu je prepovedano puščati ostanke hrane!
8. Stroje, mehanizacijo je potrebno servisirati izven območja kamnoloma to je pri serviserju.
9. Oskrbo mehanizacije z gorivi in mazivi je treba urediti tako, da ne bo mogoč iztok goriva in maziv v tla.
10. V kamnolomu je prepovedano hraniti goriva in maziva, če niso ta shranjena v zato namenjenih tipskih skladiščih. Hranjena količina maziv v skladišču ne presega dnevne količine maziv potrebne za vzdrževanje in brezhibno delovanje mehanizacije. Različna maziva in olja so hranjena v manjših embalažnih enotah.

11. Pri strojnih napravah, ki dlje časa obratujejo na enem mestu, je treba namestiti ustrezne lovilne posode pod vse rezervoarje olj in maziv, kjer je mogoče iztekanje v tla.
 12. Večja vzdrževalna dela oz. popravila na strojnih napravah je treba izvajati le v za to namenjenih prostorih (serviserja), manjša pa na ustrezni betonski ploščadi.
- Navedene ukrepe se smiselno vnese v splošna navodila za delo v kamnolomu.

13.2 VAROVANJE PRED ONESNAŽENJEM TAL

- a) Potrebno je izvajanje sprotne tehnične in biološke sanacije v skladu s projektom.
- b) Po končanih delih (posamezne faze) naj bo kamnolom saniran tako, da bo celotna površina, predvidena za sanacijo z delnim odkopavanjem, vključena v obstoječe naklone terena brez grobih prehodov. Brežine med etažami po zaključku eksploatacije naj ne bodo višje od 15 m. Kamnolom mora biti zaščiten z zaščitno ograjo in imeti urejeno odvodnjavanje za preprečevanje erozije.
- c) V času izkoriščanja je potrebno zagotoviti stabilnost brežin s pravilnim načinom dela v kamnolomu. Nagib delovne brežine kopa ne sme biti večji od 65°. Prepovedano je tudi spodkopavanje delovnih etaž.
- d) Za preprečevanje erozije naj se ustrezno uredi odvodnjavanje in odvajanje tehnoloških odpadnih voda (zagotovitev ustreznega delovanja usedalnikov), izvaja sprotno sanacijo območja ter izvaja takojšnja sanacija morebitnih erozijskih žarišč na območju kamnoloma.
- e) Humus z območja kamnoloma je treba odstraniti in ga deponirati na lokacijo, ki je namenjena za njegovo deponiranje (npr. ob dovozni cesti v kamnolom oz., kjer se pokažete možnost in potreba). V primeru, da je možno in se kaže potreba po njegovi hitri uporabi, se lahko deponira tudi na obrobju etaž. Odkopno jalovino je potrebno deponirati ločeno od humusa. Deponirana morata biti tako, da se prepreči erozija. Oboje, jalovina in humus, se uporabljata pri ureditvi brežin in sanaciji.
- f) S humusom je potrebno ravnati skrbno, da se ohrani njegova biološka aktivnost in sicer v kupih, ki naj ne presegajo višine 1,5 m z nabrazdano površino zaradi zadrževanja padavinske vode ter obvezno zatravitvijo površine z travnimi mešanicami in deteljo.
- g) V času izkoriščanja je potrebno izvajati sprotno sanacijo brežin na izkoriščenem delu (od zgoraj navzdol).
- h) Za rekultivacijo/sanacijo se lahko uporabi le zemeljski izkop, ki je nastal znotraj območja OPN in drugi inertni materiali. Za sanacijo je prepovedano uporabljati odpadke.

- i) Strojna mehanizacija naj bodo v času mirovanja parkirana na pokritem ter za ta namen postavljenem objektu.
- j) V primeru morebitnega onesnaženja z nevarnimi snovmi je potrebno: zavarovati lokacijo onesnaženja, obvestiti pristojno inšpekcijo, center za civilno zaščito, gasilce in podobno, izvesti posebne preventivne tehnične ukrepe za preprečitev nadaljnjega širjenja onesnaženja, začasno skladiščiti kontaminirano zemljinu ali vodo ter jo v nadaljevanju predati pooblaščenim organizaciji.
- k) Ceste v območju, kjer poteka trasa v nasipu (rampe), morajo biti zavarovane z 1 m visoko bermo, ki preprečuje zdrse mehanizacije in transportnih sredstev čez rob etaž. Utrjena vozišča se odvodnjavajo s pomočjo vzdolžnih in prečnih sklonov v ustrezne jarke.
- l) Mehanizacija, ki se uporablja za pridobivanje, transport in predelavo, mora biti vzdrževana in tehnično brezhibna. Osebe, ki rokuje z njo, mora biti ustrezno usposobljeno za ravnanje ob nesrečah in nepredvidenih izlitjih. V primeru nesreče ali nepredvidenega izlitja je takoj potrebno pristopiti k sanaciji in obvestiti pristojne organe.
- m) V času izkoriščanja je potrebno zagotoviti vse varnostne ukrepe in tako organizacijo, da bo preprečeno izlitje nevarnih tekočin na prosto ali v zemljo. Potencialno nevarnost onesnaževanja okolja predstavlja morebitno izlitje naftnih derivatov, ker bodo v kamnolomu obratovali stroji z motorji z notranjim izgorevanjem. Vsi delovni stroji se oskrbujejo z mobilno cisterno na betonskem pokritem platoju.
- n) Vse odpadke, ki bodo nastajali pri tehnoloških procesih pridobivanja in predelave ter sanacije in rekultivacije, je potrebno zbirati v primernih posodah, ki so namenjena za skladiščenje odpadkov. Prostor, kjer se odpadki skladiščijo, naj bo utrjen, pokrit, brez odtokov in odporen na tekočine, ki se v tem prostoru skladiščijo.
- o) To velja tudi za razne odpadke, kot so z oljem prepojene krpe, ki jih je potrebno sproti odstraniti iz območja kamnoloma na za to predvideno deponijo. Za uničenje in odvoz odpadov, ki nastanejo zaradi del, je odgovoren izvajalec teh del.
- p) V območju, kjer bo potekalo izkoriščanje, popravila in vzdrževanje strojev niso predvidena. V primeru, da pride do okvare se tak stroj odpelje za ta namen izdelano pokrito betonsko ploščad in se tam izvede popravilo.
- q) Znotraj obstoječega osnovnega platoja ravno tako ni predvideno izvajanje servisiranja in vzdrževanje vozil. Predvideno je le njihovo krajše parkiranje. Izvajalec mora imeti na razpolago ustrezne adsorpcijske materiale, ki jih lahko uporabi v primeru morebitnega izlitja (strojelom ali druga okvara)
- r) Redno je potrebno kontrolirati brezhibnost vozil in strojev skladno z navodili za vzdrževanje in uporabo.
- s) Mehanizacija se z gorivom oskrbuje na za to določenih lokacijah. Strogo je prepovedano menjavanje olja ali drugih tekočin na mehanizaciji in vozilih na osnovnem platoju ali na kakem drugem mestu v kamnolomu, ki ni namenjeno in urejeno za ta namen (ploščad z oljnim lovilec).
- t) V kamnolomu je urejen interni servis za točenje goriva.

- u) Potrebno je onemogočiti odlaganje kakršnihkoli odpadkov v kamnolomu.
- v) Po končanem pridobivanju je potrebno odstraniti vse ostanke začasnih deponij. Vse z gradnjo prizadete površine je potrebno sanirati in krajinsko ustrezno urediti oziroma vzpostaviti prvotno stanje.

13.3 TVAROVANJE PRED ONESNAŽENJEM VODA

Direktnih posegov v površinske vode in vodonosnike ne bo. Kamnolom se ne nahaja na VV območju. Prav tako ne bo odvajanja tehnoloških vod v površinske vode. Za zavarovanje pred onesnaženjem voda in pa obstoječega vodnega zajetja za lastno oskrbo s pitno vodo na Z delu Švajgerjevega hriba za naselje Kaplja vas so predvideni naslednji ukrepi:

- a) V času izkoriščanja kamnoloma in tudi po njem se predvidijo ustrezni ukrepi, da se prepreči nelegalno odlaganje odpadkov, ki bi lahko z izcejanjem onesnaževali padavinsko vodo. Ukrepi zajema postavitev ustreznih opozorilnih tabel, zapornic, ograj.
- b) V tem trenutku se pojavljajo samo vode, ki padejo direktno na območje odprtega dela kamnoloma.
- c) V času izvajanja del, ko se bodo začele odkrivati porasli deli do meje, je možno, da bo, zaradi lokalno neprepustne podlage, padavinska voda zastajala v primeru večjih padavin. Zato je treba pred napredovanjem oz. pred odstranjevanjem odkrivke skrbeti za preusmerjanje in razprševanje morebitnih vod iz zaledja že pred vstopom v kamnolom. Z usmerjenim odvodnjavanjem bomo zmanjšali količine vod, ki tangirajo proti kamnolomu in s tem dodatne eventualne viške, ki bi se lahko pojavili zaradi zmanjšanja porabe za vegetacijo in povečanja zaradi odkrivanja – napredovanja eksploatacije.
- d) Nagib etaž je treba izvesti tako, da znaša cca. 4°, v območjih, kjer neprepustnost povzroča probleme, je treba urediti tudi prečni nagib in sicer proti notranjemu robu. Vodo se preusmeri na kanal na osnovnem platoju.
- e) Pri izvajanju del na začasnih in še posebej končnih odvodnjevalnih objektih je treba upoštevati vse protierozijske ukrepe.
- f) Uporabljati se morajo brezhibni in predpisom ustrezni delovni stroji in naprave, da se zagotovi zmanjšanje nevarnosti izlitja nevarnih tekočin v tla in posledično podzemne vode.
- g) Prepovedano je spuščanje olja v tla. Skladno s pravilnikom in navodili proizvajalca je potrebno strojne naprave redno kontrolirati in vzdrževati. Strogo je prepovedana menjava olja v motorjih izven za to določenega prostora.
- h) Na zalogi naj bo vedno zadostna količina krp in adsorpcijskih sredstev, s katerimi se lahko takoj pobrišejo oziroma adsorbirajo morebiti razlite snovi. Onesnažene krpe ali absorpcijska sredstva se do predaje pooblaščenim organizacijam za ravnanje z nevarnimi odpadki začasno skladiščijo na primernih prostorih (vodotesnih, utrjenih).
- i) Jalovino je treba deponirati tako, da je padavinske vode ne bodo odnašale po kamnolomu in/ali v odvodnjevalne jarke.

- j) Padavinska voda s PP ne sme pritekati nekontrolirano na osnovni plato v kamnolom in nato na cesto ali na njej celo zastajati.
- k) Padavinske vode z drugih utrjenih površin, zelenih površin in streh se odvaja po do sedaj izdelanih kanalih ter prepustih.
- l) Monitoring vodnega vira za lastno oskrbo s pitno vodo se izvaja 1x letno z izvedbo nične meritve pred začetkom širitve kamnoloma. Način izvedbe je podan v TP 5 tega projekta.

13.4 VAROVANJE PRED ONESNAŽENJEM ZRAKA

Vplivi na kakovost zraka, prašenje in emisije delovnih strojev so pri pridobivanju mineralne surovine, zaradi dejavnikov kot so lokacija območja, oddaljenost poselitve, odkopna metode in tehnologija dela, večinoma lokalno omejeni na ožje območje kamnoloma.

Za preprečevanje prašenja se na območju kamnoloma:

- omeji hitrost prometa s transportno mehanizacijo na 5 km/h;
- škropi transportne poti in naložen material z vodnimi prhami;
- drobljenje in sejanje mineralne surovine izvaja ob ugodnem vremenu;
- izkopen začasno deponiran material, se naloži tako, da se prepreči prašenje (prekrivanje, pregrade ali zatravitev);

V primeru raztrosa materiala s transportom po cesti, ki vodi do kamnoloma, je potrebno cesto očistiti in s tem prepreči raznos prašnih delcev.

Separacijske in drobilne naprave morajo biti opremljene s filtri za prah oziroma morajo imeti nameščene ustrezne lovilce prahu.

Vse ukrepe za preprečevanje prašenja je potrebno izvajati zlasti ob sušnih obdobjih in ob vetrovnem vremenu.

14 UKREPI ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI IN ZDRAVJA PRI DELU

Poleg veljavnih predpisov in pravilnikov za varno delo v kamnolomu Tržišče 2 je potrebno upoštevati še dodatne varnostne ukrepe, ki jih podajamo v tem poglavju.

14.1 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.

14.2 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.

14.3 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 skozi dostopa do kamnoloma Tržišče 2, delovne površine za intervencijska vozila so zagotovljena 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.

14.4 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.

14.5 IZVAJANJE UKREPOV IZVAJALCA RUDARSKIH DEL ZA ZAGOTAVLJANJE VARNOSTI DELAVCEV

Izvajalec rudarskih del mora pri izkoriščanju dolomita v kamnolomu Tržišče 2 spoštovati določbe *Pravilnika o zahtevah za zagotavljanje varnosti in zdravja pri delu in tehničnih ukrepih 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.

14.5.1 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 porušitvi 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.

14.5.2 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 zaloga, 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.

14.5.3 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 ravni 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.

14.5.4 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.

14.5.5 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 gosencičarjem 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 nakladača, če ta ni istočasno tudi voznik tovornjaka.
- Voznik sme zapeljati tovornjak na mesto nakladanja, ko sliši zvočni signal strojnika nakladača. 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.

14.5.6 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 vrtnim strojem.

Ukrepi iz prejšnjega odstavka se konkretizirajo z navodilom, ki lahko vsebuje tudi druge podatke, pomembne za pravilno ravnanje in vzdrževanje vrtna naprave in pribora ter ukrepe iz tega projekta.

14.5.7 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.

14.5.7.1 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 strellec s predpisano licenco, ki jo določa zakonodaja o eksplozivih.

14.5.7.2 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 vrtime v skladu z načrtom vrtanja, ali se v vrtinah nahaja voda in ali je profil vrtin prost po celotni izvrtani dolžini.
- Nepravilno izdelane vrtime, ki niso v skladu z načrtom vrtanja, se ne sme polniti.

14.5.7.3 Razstreljevanje

- Udarni naboji se smejo pripraviti le na varnem kraju znotraj polja razstreljevanja in to neposredno pred polnjenjem vsake vrtime 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 vrtime 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.

14.5.8 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.

14.5.9 UKREPI PRI PREVOZIH

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

- Voznik tovornjaka sme voziti tovor 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 zavnega 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 izkopnina odrivke ali mineralne surovine odstranjuje samo z mehaničnimi sredstvi, ki so montirana na buldožerjih, nakladalnikih ali drugih strojih, lahko tudi na drug ustrezen način.

14.5.10 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 ugnezdenih skalnih samih 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.

EKONOMSKI DEL

15 TEHNIČNO EKONOMSKA OCENA

15.1 POGOJI TEHNIČNO EKONOMSKE OCENE

15.1.1 GEOLOŠKI POGOJI

Geološki pogoji so na območju kamnoloma relativno ugodni. Struktura ležišča, fizikalno mehanske lastnosti in druge geološke značilnosti omogočajo dokaj enostavno površinsko eksploatacijo. Zaradi intenzivnih tektonskih dejavnikov je kamnina razpokana in zdrobljena. Na podlagi geoloških značilnosti tudi v bodoče ne pričakujemo slabših geoloških pogojev pri eksploataciji.

15.1.2 TEHNIČNO EKSPLOATACIJSKI POGOJI

Tehnično eksploatacijski pogoji so z ozirom na morfologijo ozemlja in lastnosti kamnine ugodni. Kamnolom se bo nadalje razvijal v etažah. Tudi v bodoče se pri pridobivanju ne pričakuje bistvenih sprememb pogojev, ki bi lahko vplivali na tehnološki proces in s tem na gospodarnost eksploatacije.

15.2 NARAVNI KAZALCI

15.2.1 ZALOGE

V pridobivalnem prostoru Tržišče 2 znašajo izračunane zaloge dolomita v raščenem stanju **1.814.674 m³**.

15.2.2 IZGUBE PRI EKSPLOATACIJI

Na osnovi geoloških lastnosti z upoštevanjem fizikalno mehanskih lastnosti kamnine in s pomočjo dosedanjih izkušenj ocenjujemo, da bodo odkopne izgube znašale skupaj 5 %. Izgube bodo nastale zaradi odkrivke, glinastih snovi v razpokah, razmeta, zdrobljenosti kamnine in neravnih morfoloških oblik na površini.

15.2.3 KORISTNE KOMPONENTE

Koristna komponenta je dolomit. Fizikalno-mehanske lastnosti se lahko spreminjajo z ozirom na tektonsko porušenos dolomita. Glede na kakovost se lahko uporablja za vse potrebe gradbeništva. Z drobljenjem in sejanjem se lahko predela v gramoz oziroma sejane in tamponske frakcije.

Gradbeni proizvodi kamnoloma Tržišče 2 so uporabni kot agregati za beton ter kot agregati za nevezane in hidravlično vezane materiale za uporabo v inženirskih objektih.

Za kamnolom Tržišče 2 so bili pridobljeni sledeči Certifikati o skladnosti sistema kontrole proizvodnje in nadzora nad njo, številka certifikata:

- 1374-CPR-65-A: Agregati za nevezane in hidravlično vezane materiale za uporabo v inženirskih objektih 0/32 mm - z oznako T1
- 1374-CPR-65-A Agregat za betone 0/4 mm
- 1374-CPR-65-A Agregat za betone 4/8 mm
- 1374-CPR-65-A Agregat za betone 8/16 mm

15.2.4 EKSPLOATACIJSKA DOBA IN SANACIJA

Na PP Tržišče 2 obstajajo bilančne zaloge A + B tehničnega kamna - dolomita volumna 1.814.674 m³ v raščenem stanju ob predvidenem tempu izkoriščanja cca. 40.000 m³/leto zadostujejo še za nadaljnjih 45 let. Tekom izkoriščanja mineralne surovine bo koncesionar izvajal tudi sanacijo degradiranega prostora PP Tržišče 2. Zaloge za podaljšanje koncesije tako zadostujejo za dobo 48 let (45 let za eksploatacijo + 3 leta za izvedbo končne sanacije kamnoloma).

16 OCENA STROŠKOV SANACIJE KAMNOLOMA

- a) Stroški končne sanacije kamnoloma (**PP TRŽIŠČE 2**) so ocenjeni na podlagi trenutnih tržnih cen za storitve in materiala.

Stroški končne sanacije kamnoloma so ocenjeni na podlagi trenutnih tržnih cen za storitve in materiala.

Ocena količin materialov in del potrebnih za izvedbo sprotne in kočne sanacije so ocenjeni na podlagi geodetskega posnetka in razporeda in gabaritov končnih etaž in osnovnega prostora.

Ocenjene količine, ki so predmet vrednotenja del so naslednje:

- Površina etažnih berm: 14.183 m²
- Površina osnovnega platoja: 44.528 m²
- Potrebna količina plodne zemlje za zasaditev in zatravitev etažnih berm in osnovnega platoja (d=0,4 m): 23.484 m³
- Potrebna količina drevesnih sadik je okoli 625 kos/ha (povprečno 1drevo/16 m²), kar znese 3.669 sadik dreves in grmovnic
- Za setev trav in zelišč je potrebno le - teh okoli 120 kg/ha ali 705 kg;

Zap. št.	OPIS DEL	Enota	Količina	Cena/Enota	Znesek
1.	Poravnava tal in čiščenje etažnih ravnin	m ²	14.183	1,50 €	21.274,50 €
2	Nanos humusa na etažne ravnine in osnovni plato	m ³	23.484	2,00 €	46.968,00 €
3.	Setev in saditev – material in delo – etaže in osnovni plato				
	Drevesa in grmovnice	kos	3.669	12,00 €	44.028,00 €
	Travno seme	kg	705	6,00 €	4.230,00 €
STROŠKI SANACIJE					116.500,50 €

Tabela 16-1: Stroški končne sanacije

Izračun sredstev za sanacijo je potrebno preračunati na zaloge tako, da bo realni strošek sanacije na m³ pridobljene mineralne surovine v raščenem stanju znašal:

$$116.500,50 \text{ €} / 1.814.674 \text{ m}^3 = 0,06 \text{ €/m}^3.$$

Preračunano na letno proizvodnjo so letni stroški sanacije povprečno:

$$40.000 \text{ m}^3/\text{leto} \times 0,06 \text{ €/m}^3 = 2.567,97 \text{ €/leto}$$

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 45-ih letih.

Velikost omenjene inflacije v obdobju do njenega izteka je nemogoče predvideti, zlasti zaradi gospodarske krize.

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

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

Tabelarni izračun je izveden za 45 letno obdobje (upoštevana je doba izkoriščanja) ter je izveden na podlagi zgornje enačbe:

Leto	Povp. vr. del	An.faktor	Oc. Infalcije	Vrednost
1	2.567,97 €	0,9794	0,021	2.621,90 €
2	2.567,97 €	0,9593	0,021	2.676,96 €
3	2.567,97 €	0,9396	0,021	2.733,17 €
4	2.567,97 €	0,9202	0,021	2.790,57 €
5	2.567,97 €	0,9013	0,021	2.849,17 €
6	2.567,97 €	0,8828	0,021	2.909,00 €
7	2.567,97 €	0,8646	0,021	2.970,09 €
8	2.567,97 €	0,8468	0,021	3.032,47 €
9	2.567,97 €	0,8294	0,021	3.096,15 €
10	2.567,97 €	0,8123	0,021	3.161,17 €
11	2.567,97 €	0,7956	0,021	3.227,55 €
12	2.567,97 €	0,7793	0,021	3.295,33 €
13	2.567,97 €	0,7632	0,021	3.364,53 €
14	2.567,97 €	0,7475	0,021	3.435,19 €
15	2.567,97 €	0,7322	0,021	3.507,33 €
16	2.567,97 €	0,7171	0,021	3.580,98 €
17	2.567,97 €	0,7024	0,021	3.656,18 €

18	2.567,97 €	0,6879	0,021	3.732,96 €
19	2.567,97 €	0,6738	0,021	3.811,35 €
20	2.567,97 €	0,6599	0,021	3.891,39 €
21	2.567,97 €	0,6463	0,021	3.973,11 €
22	2.567,97 €	0,6330	0,021	4.056,54 €
23	2.567,97 €	0,6200	0,021	4.141,73 €
24	2.567,97 €	0,6073	0,021	4.228,71 €
25	2.567,97 €	0,5948	0,021	4.317,51 €
26	2.567,97 €	0,5825	0,021	4.408,18 €
27	2.567,97 €	0,5706	0,021	4.500,75 €
28	2.567,97 €	0,5588	0,021	4.595,27 €
29	2.567,97 €	0,5473	0,021	4.691,77 €
30	2.567,97 €	0,5361	0,021	4.790,29 €
31	2.567,97 €	0,5251	0,021	4.890,89 €
32	2.567,97 €	0,5143	0,021	4.993,60 €
33	2.567,97 €	0,5037	0,021	5.098,46 €
34	2.567,97 €	0,4933	0,021	5.205,53 €
35	2.567,97 €	0,4832	0,021	5.314,85 €

36	2.567,97 €	0,4732	0,021	5.426,46 €
37	2.567,97 €	0,4635	0,021	5.540,42 €
38	2.567,97 €	0,4540	0,021	5.656,77 €
39	2.567,97 €	0,4446	0,021	5.775,56 €
40	2.567,97 €	0,4355	0,021	5.896,84 €
41	2.567,97 €	0,4265	0,021	6.020,68 €
42	2.567,97 €	0,4178	0,021	6.147,11 €
43	2.567,97 €	0,4092	0,021	6.276,20 €
44	2.567,97 €	0,4007	0,021	6.408,00 €
45	2.567,97 €	0,3925	0,021	6.542,57 €

193.241,24 €

Tabela 16-2: Stroški končne sanacije po letih z upoštevanjem inflacije

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 sprotne sanacije kamnoloma Tržišče 2 in se ga uporabi za pridobitev nove rudarske pravice za novi pridobivalni prostor Tržišče 2 pri izkoriščanju ter sprotni in končni sanaciji kamnoloma.