

**МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА И ПРОСТОРНО  
ПЛАНИРАЊЕ**

**Интегрирано спречување и контрола на  
загадувањето**



**ДОПОЛНУВАЊЕ НА АПЛИКАЦИЈАТА ЗА УСОГЛАСУВАЊЕ СО ОПЕРАТИВЕН  
ПЛАН ЗА ДОБИВАЊЕ НА А- ИНТЕГРИРАНА ЕКОЛОШКА ДОЗВОЛА**

**ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК  
ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП**

<b>ДОПОЛНУВАЊЕ НА БАРАЊЕТО</b>	Страна
1. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ДА СЕ НАВЕДАТ КООРДИНАТИ НА ЛОКАЦИЈАТА СПОРЕД НАЦИОНАЛНИОТ КООРДИНАТЕН СИСТЕМ (I.2 ОД БАРАЊЕТО).	5
2. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> КОЛКУ ИЗНЕСУВА ВКУПНАТА ПОВРШИНА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА ИММ ПРОБИШТИП, РУДНИК ЗЛЕТОВО (РУДНИК, ОБЈЕКТ ЗА ПРЕРАБОТКА НА РУДА, ПОГОН ФЛОТАЦИЈА, ХИДРОЈАЛОВИШТЕ И ДР.) ВО М <sup>2</sup> , А НЕ САМО ЕКСПЛОАТАЦИОНОТО ПОЛЕ СОГЛАСНО ДОГОВОРОТ ЗА КОНЦЕСИЈА И ЕКСПЛОАТАЦИЈА?	7
3. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> МАПА НА ИНСТАЛАЦИЈАТА СО ГЕОГРАФСКА ПОЛОЖБА И ЈАСНО НАЗНАЧЕНИ ГРАНИЦИ НА ИНСТАЛАЦИЈАТА ИММ ПРОБИШТИП, РУДНИК ЗЛЕТОВО (РУДНИК, ОБЈЕКТ ЗА ПРЕРАБОТКА НА РУДА, ПОГОН ФЛОТАЦИЈА, ХИДРОЈАЛОВИШТЕ И ДР.).	7
4. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ШЕМА (ДИЈАГРАМ) НА ПРОИЗВОДНИОТ ПРОЦЕС ВО ИММ ПРОБИШТИП, РУДНИК ЗЛЕТОВО (КОМПЛЕТЕН ПРОИЗВОДЕН ПРОЦЕС, РУДНИК, ПОГОН ЗА ПРЕРАБОТКА НА РУДА, ФЛОТАЦИЈА, ХИДРОЈАЛОВИШТЕ).	10
5. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> СЛИКА СО ТРОДИМЕНЗИОНАЛЕН ПРИКАЗ НА ОБЈЕКТИТЕ ОД ИММ ПРОБИШТИП, РУДНИК ЗЛЕТОВО (РУДНИК, ПОГОН ЗА ПРЕРАБОТКА НА РУДА, ФЛОТАЦИЈА, ХИДРОЈАЛОВИШТЕ).	12
6. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> СЛИКА ОД СКРЕПЕР И МИКРОСКОП.	15
7. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> СЛИКА ОД ДУПЧАЛКИ КОИ СЕ КОРИСТАТ ПРИ ДУПЧЕЊЕ НА МИНСКИТЕ ДУПКИ И УСКОПИТЕ.	15
8. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> СЛИКА ОД ЛЕСНИ ДУПЧАЛКИ ЧЕКАНИ СО ПОТПОРНИ НОГАРКИ СО МОНОБЛОК БУРГИИ И МОНОБЛОК ДЛЕТА.	15
9. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> СЛИКА ОД РУДНА СИПКА.	17
10. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> СЛИКА ОД АКУЛОКОМОТИВИ И ВАГОНИ.	17
11. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> СЛИКА ОД АКУ-ТРОЛНИ ЛОКОМОТИВИ И “ГРЕНБИ”, “ОК” ВАГОНИ (СО ИСТОВАРНО ДНО), ПРИЕМЕН БУНКЕР ЗА ИЗВОЗНОТО ОКНО, БЛОКОВСКИ РУДНИ СИПКИ, ЦЕНТРАЛНИ РУДНИ СИПКИ, ВАГОНИ ТИП ГРЕМБИ, ТИП РУДИС, ТИП ХЕГЛУНД.	18
12. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ШЕМА (ДИЈАГРАМ) ЗА ПОДГОТОВКА И КОНЦЕНТРАЦИЈА НА РУДАТА ОД РУДНИКОТ ЗЛЕТОВО.	20
13. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> СЛИКА НА ЧЕЛУСНА ДРОБИЛКА, КОНУСНА ДРОБИЛКА, СВЕЗДЕСТ ДОДАВАЧ, ТРАНСПОРТНА ЛЕНТА СО ВИБРИРАЧКО СИТО, МЕЛНИЦА СО ЧЕЛИЧНИ ШИПКИ, МЕЛНИЦА СО КУГЛИ, ХИДРОЦИКЛОН.	22
14. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ШЕМА (ДИЈАГРАМ) НА ПРОЦЕСОТ НА ФЛОТИРАЊЕ НА ОЛОВНИТЕ МИНЕРАЛИ.	24
15. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ШЕМА (ДИЈАГРАМ) НА ПРОЦЕСОТ НА ФЛОТИРАЊЕ НА ЦИНКОВИТЕ МИНЕРАЛИ.	24
16. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> СЛИКА ОД BRANLIVE ПУМПИ ЗА ДОЗИРАЊЕ НА РЕАГЕНСИ.	28
17. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> СЛИКА ОД САДОВИТЕ (БУРИЊАТА, ЗАТВОРЕНИ ВРЕЌИ, ПЛАСТИЧНИ ЦИСТЕРНИ И ДР.) КАДЕ СЕ ЧУВААТ СИТЕ ХЕМИКАЛИИ КОИ СЕ КОРИСТАТ ВО ФЛОТАЦИЈА.	28
18. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ШЕМА (ДИЈАГРАМ) НА ПРОЦЕСОТ НА РАСТВОРАЊЕ НА ХЕМИКАЛИИТЕ ЗА ФЛОТАЦИЈА КАКО И СЛИКА НА САДОВИТЕ ВО КОИ СЕ ВРШИ РАСТВОРАЊЕТО И ДОЗИРАЊЕТО, И УРЕДИТЕ (КРАНОВИТЕ) КОИ ПРИТОВА СЕ КОРИСТАТ.	29
19. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> СЛИКА ОД КОНДИЦИОНЕР.	30
20. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> СЛИКА ОД ЗГУСНУВАЧ.	30
21. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> СЛИКА ОД ХИДРОЦИКЛОН(И) КОИ СЕ КОРИСТАТ НА НИЗВОДНАТА БРАНА ОД ХИДРОЈАЛОВИШТЕТО СКРДОВО.	31

22. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> СЛИКА ОД ЕПИГОТИ.	31
23. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ШЕМА (ДИЈАГРАМ) НА ДРЕНАЖНИОТ СИСТЕМ НА ХИДРОЈАВИШТЕТО СКРДОВО.	32
24. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ОРГАНИЗАЦИОНА ШЕМА (ДИЈАГРАМ) НА УПРАВУВАЊЕ И КОНТРОЛА НА ИММ ПРОБИШТИП, РУДНИК ЗЛЕТОВО.	38
25. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ВО ПРИЛОГ II ДА СЕ ДАДАТ СИСТЕМИТЕ ЗА НАМАЛУВАЊЕ И ТРЕТМАН НА ЗАГАДУВАЊЕТО ВО ИММ ПРОБИШТИП, РУДНИК ЗЛЕТОВО.	42
26. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ВО ПРИЛОГ III ДА СЕ ДАДЕ ТЕКОВНА ОЦЕНКА ЗА СОСТОЈБАТА СО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА.	48
27. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ВО ТАБЕЛА IV.1.1 ОД АНЕКС 1 ТАБЕЛИ ДА СЕ ВНЕСАТ ГАЛЕНИТ (PbS), СФАЛЕРИТ (ZnS), ГОРИВА D1/D2, ЕЛЕКТРИЧНА ЕНЕРГИЈА, Pb, Zn.	54
28. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ВО ПРИЛОГ V.1 ДА СЕ НАВЕДАТ УСЛОВИ НА СКЛАДИРАЊЕ, ЛОКАЦИЈА ВО ОБЈЕКТОТ, СИСТЕМ ЗА СЕГРЕГАЦИЈА, ТРАНСПОРТНИ СИСТЕМИ, ИНФОРМАЦИИ КОИ СЕ ОДНЕСУВААТ НА ИНТЕГРИРАНОСТ, НЕПРОПУСТЛИВОСТ И ФИНАЛНО ТЕСТИРАЊЕ НА ЦЕВКИТЕ, РЕЗЕРВОАРИТЕ И ОБЛАСТИТЕ ОКОЛУ ПОСТРОЈКИТЕ, ЗА СИТЕ СУРОВИНИ, МЕЃУПРОИЗВОДИ И ПРОИЗВОДИ.	55
29. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ЦЕЛОСНО ДА СЕ ПОПОЛНИ ТАБЕЛАТА V.2.1 ОТПАД – КОРИСТЕЊЕ/ОДЛОЖУВАЊЕ НА ОПАСЕН ОТПАД. ДА СЕ НАВЕДАТ СИТЕ ИНФОРМАЦИИ КОИ СЕ БАРААТ ВО ТАБЕЛАТА. ДА СЕ ДАДЕ ИНФОРМАЦИЈА ЗА РЕГИСТРАЦИОНИОТ БРОЈ НА ЛИЦЕНЦАТА/ДОЗВОЛАТА НА ПРЕТПРИЕМАЧОТ ЗА СОБИРАЊЕ НА ОТПАД ИЛИ ОПЕРАТОРОТ ЗА ОДЛОЖУВАЊЕ/ПОВТОРНА УПОТРЕБА НА ОТПАДОТ, КАКО И ДАТУМОТ НА ИСТЕКУВАЊЕ НА ВАЖЕЧКИТЕ ДОЗВОЛИ.	57
30. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ЦЕЛОСНО ДА СЕ ПОПОЛНИ ТАБЕЛАТА V.2.2 ОТПАД – ДРУГ ВИД НА КОРИСТЕЊЕ/ОДЛОЖУВАЊЕ НА ОТПАД. ДА СЕ НАВЕДАТ СИТЕ ИНФОРМАЦИИ КОИ СЕ БАРААТ ВО ТАБЕЛАТА. ДА СЕ ДАДЕ ИНФОРМАЦИЈА ЗА РЕГИСТРАЦИОНИОТ БРОЈ НА ЛИЦЕНЦАТА/ДОЗВОЛАТА НА ПРЕТПРИЕМАЧОТ ЗА СОБИРАЊЕ НА ОТПАД ИЛИ ОПЕРАТОРОТ ЗА ОДЛОЖУВАЊЕ/ПОВТОРНА УПОТРЕБА НА ОТПАДОТ, КАКО И ДАТУМОТ НА ИСТЕКУВАЊЕ НА ВАЖЕЧКИТЕ ДОЗВОЛИ.	58
31. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ВО ПРИЛОГ V.3 ДА СЕ ДАДАТ ИНФОРМАЦИИ ЗА ЈАСНА НАЗНАЧЕНОСТ НА ЗАШТИТЕНИТЕ ВОДНИ ЗОНИ, ГЕОЛОГИЈА, ХИДРОГЕОЛОГИЈА И ГРИЖА ПО ЗАТВОРАЊЕТО НА ЛОКАЦИЈАТА.	60
32. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ВО ПРИЛОГ V.3 ДА СЕ ДАДЕ ЈАСНА МАПА НА ХИДРОЈАЛОВИШТЕТО СКРДОВО. МАПАТА КОЈА Е ДАДЕНА ВО БАРАЊЕТО НЕ Е ДОВОЛНО ЈАСНА.	121
33. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ВО ПРИЛОГ VI.2 ЕМИСИИ ВО ПОВРШИНСКИ ВОДИ ДА СЕ НАВЕДАТ ВО ЛИСТА СО ОЗНАКИ СИТЕ ЕМИСИОНИ ТОЧКИ ВО ПОВРШИНСКИ ВОДИ. ИСТО ТАКА, ДА СЕ НАВЕДЕ ЗА ЕМИСИОНИ ТОЧКИ ВО КАНАЛИЗАЦИЈА, ВО ПОЧВА, ЕМИСИЈА НА ВИБРАЦИИ, НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ.	122
34. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ВО АНЕКС 1 ТАБЕЛИ ЦЕЛОСНО ДА СЕ ПОПОЛНАТ ТАБЕЛИТЕ VI.2.1 ЕМИСИИ ВО ПОВРШИНСКИ ВОДИ.	126
35. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ДА СЕ ПОПОЛНАТ ТАБЕЛИТЕ VI.3.1 И VI.3.2 КОИ СЕ ОДНЕСУВААТ НА ИСПУШТАЊЕ ВО КАНАЛИЗАЦИЈА.	131
36. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ШЕМА НА МЕРНИ МЕСТА ЗА МЕРЕЊЕ НА БУЧАВА. ПРИКАЗОТ НА МЕРНИ МЕСТА ЗА БУЧАВА ОД ИММ ПРОБИШТИП ВО АПЛИКАЦИЈАТА ВООПШТО НЕ Е ЈАСНА.	133
37. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ВО АПЛИКАЦИЈАТА НА ИММ ПРОБИШТИП, РУДНИК ЗЛЕТОВО, ДА СЕ НАВЕДАТ СИТЕ ИЗВОРИ НА ЕМИСИЈА НА БУЧАВА.	135
38. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ВО АНЕКС 1 ТАБЕЛИ, ВО ТАБЕЛА VII.3.1 КВАЛИТЕТ НА ПОВРШИНСКА ВОДА ТРЕБА ДА СЕ НАВЕДЕ КВАЛИТЕТ НА РЕЦИПИЕНТОТ (ПОВРШИНСКА ВОДА), А НЕ НА ОТПАДНИТЕ ВОДИ ОД ДРЕНАЖА И КОЛЕКТОР.	136
39. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ:</u> ДАЛИ ИМА ВИБРАЦИИ ВО ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ОД ИММ	139

ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП

ПРОБИШТИП, РУДНИК ЗЛЕТОВО?	
40. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ</u> : ЕМИСИИ ВО КАНАЛИЗАЦИЈА.	140
41. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ</u> : ИЗВОРИ НА НЕЈОНИЗИРАЧКО ЗРАЧЕЊЕ.	141
42. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ</u> : VII.5 ОЦЕНКА НА ВЛИЈАНИЕТО НА ЕМИСИИТЕ ВРЗ ПОЧВАТА И ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ. ДА СЕ СЛЕДАТ УПАТСТВОТА ОД БАРАЊЕТО.	142
43. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ</u> : VII.7 ЗАГАДУВАЊЕ НА ПОЧВАТА/ПОДЗЕМНАТА ВОДА. ДА СЕ СЛЕДАТ УПАТСТВОТА ОД БАРАЊЕТО.	143
44. ИНФОРМАЦИИ ЗА ТРАНСФОРМАТОРИТЕ	143
45. ОДОБРЕН ВНАТРЕШЕН ПЛАН ЗА ВОНРЕДНИ СОСТОЈБИ	146
46. <u>ДОПОЛНУВАЊЕ</u> : ТАБЕЛА СО МЕСТА НА МОНИТОРИНГ	148
47. ШЕМАТСКИ ПРИКАЗ НА СКРУБЕРИТЕ СЕ ПРИКАЖАНИ ВО ПЕЧАТЕНИТЕ ПРИМЕРОЦИ НА ДОПОЛНУВАЊЕТО НА БАРАЊЕТО ЗА ДОБИВАЊЕ А ИНТЕГРИРАНА ЕКОЛОШКА ДОЗВОЛА ЗА УСОГЛАСУВАЊЕ ЗА ОПЕРАТИВЕН ПЛАН	149
48. ИЗЈАВА	150

1. Дополнување: Да се наведат координати на локацијата според Националниот координатен систем (I.2 од барањето).

## ИНФОРМАЦИИ ЗА ОПЕРАТОРОТ/БАРАТЕЛОТ

### Општии информации

Име на компанијата <sup>1</sup>	Друштво за производство, трговија и услуги ИНДО МИНЕРАЛС &МЕТАЛС ДООЕЛ увоз-извоз Пробиштип- Рудник Злетово Пробиштип
Правен статус	Активна
Сопственост на компанијата	МАКРОВ Б.В Хаг-приватна, странски капитал Ул. Александерстраат 23, 2514 ДЕН ХАГ Холандија
Адреса на седиштето	Друштво за производство, трговија и услуги ИНДО МИНЕРАЛС &МЕТАЛС ДООЕЛ увоз-извоз Пробиштип
Поштенска адреса (доколку е различна од погоре споменатата)	Јаким Стојков бр.2 2210 Пробиштип
Матичен број на компанијата <sup>2</sup>	5920604/2
Шифра на основната дејност според НКД	07.29 Вадење на други руди на обоени метали
SNAP код <sup>3</sup>	0303
NOSE код <sup>4</sup>	104,12
Број на вработени	522
Овластен претставник	
Име	Јордан Димитровски
Единствен матичен број	1601953494008
Функција во компанијата	Раководител
Телефон	032 480 228
Факс	032 480 222
e-mail	j.dimitrovski@imm.eu.com

### Информации за инсталацијата

<sup>1</sup> Како што е регистрирано во судот, важечка на денот на апликацијата

<sup>2</sup> Копија на судската регистрација треба да се вклучи во Додатокот I.1

<sup>3</sup> Selected nomenclature for sources of air pollution, дадено во Анекс 1 од Додатокот од Упатството

<sup>4</sup> Nomenclature for sources of emission

**ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП**

Име на инсталацијата <sup>5</sup>	Друштво за производство, трговија и услуги ИНДО МИНЕРАЛС &МЕТАЛС ДООЕЛ увоз-извоз Пробиштип-Рудник Злетово пробиштип		
Адреса на која инсталацијата е лоцирана, или каде ќе биде лоцирана	Јаким Стојков бр.2 2210 Пробиштип		
Координати на локацијата според Националниот координатен систем (10 цифри-5 Исток, 5 Север) <sup>6</sup>	Кординати на Флотација	Кординати на рудник Добрево	Кординати на хидројаловиште Скрдово
	42.001625, 22.175410	42.026639, 22.203063	41.968704, 22.17905
	42° 0' 5.8494" N 22° 10' 31.4754" E	42° 1' 35.9004"N 22° 12' 11.0268" E	41° 58' 7.3344" N 22° 10' 44.58" E
Категорија на индустриски активности кои се предмет на барањето <sup>7</sup>	2.5. Инсталации (а) за производство на обоени метали од руда, концентрати или секундарни суровини со металуршки, хемиски или со електролитски процеси  NOSE-P 104,12      SNAP 2      0303  5.Постапување со отпад 5.6 Инсталации за управување со отпад од рудници		
Проектиран капацитет	500 000 t/год руда во функција со две секции Моментален производствен капацитет		250 000 t/год на руда

*Информации за овластеноото контактно лице во однос на дозволатата*

Име	М-р Александар Лазаров
Единствен матичен број	2508981490011
Адреса	Широк Дол 38/6 Штип
Функција во компанијата	Инж.за заштита на животната средина
Телефон	071 214 840
Факс	032 480 222
e-mail	a.lazarov@imm.eu.com

Кординати на Флотација	Кординати на рудник Добрево	Кординати на хидројаловиште Скрдово
------------------------	-----------------------------	-------------------------------------

<sup>5</sup> Се однесува на името на инсталацијата како што е регистрирана или ќе биде регистрирана во судот. Да се вклучи копија на регистрацијата во **Прилогот 1.2.**

<sup>6</sup> Мапи на локацијата со географска положба и јасно назначени граници на инсталацијата треба да се поднесат во **Прилогот 1.2.**

<sup>7</sup> Внеси го(ги) кодот и активност(е) наброени во Анекс 1 од ИСКЗ уредбата (Сл. Весник 89/05 од 21 Октомври 2005). Доколку инсталацијата вклучува повеќе технологии кои се цел на ИСКЗ, кодот за секоја технологија треба да се означат. Кодовите треба јасно да се оделени меѓу себе.

ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП

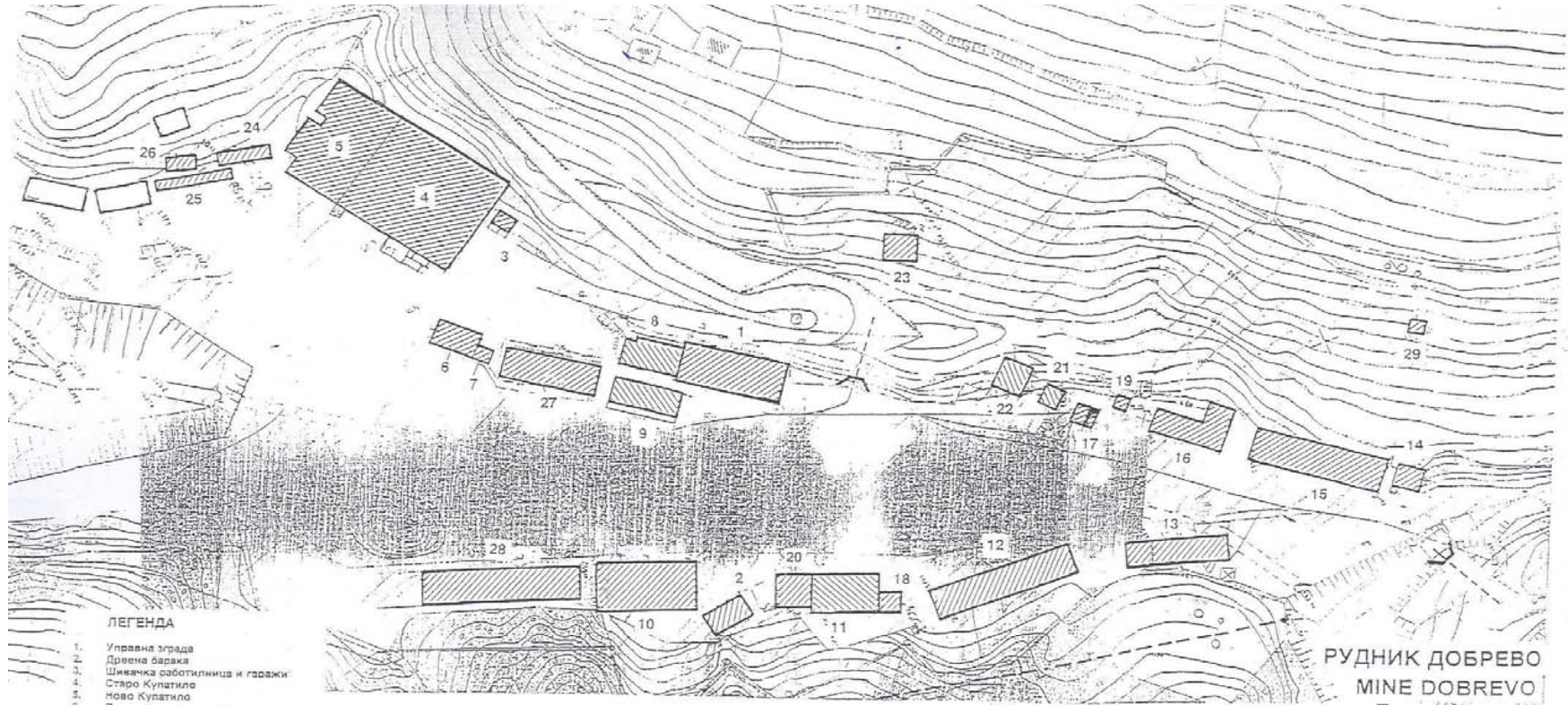
42.001625, 22.175410	42.026639, 22.203063	41.968704, 22.17905
42° 0' 5.8494" N	42° 1' 35.9004"N	41° 58' 7.3344" N
22° 10' 31.4754" E	22° 12' 11.0268" E	22° 10' 44.58" E

2. Дополнување: Колку изнесува вкупната површина на инсталацијата ИММ Пробиштип, рудник Злетово (рудник, објект за преработка на руда, погон флотација, хидројаловиште и др.) во m<sup>2</sup>, а не само експлоатационото поле согласно договорот за концесија и експлоатација?

$$568\,222\text{ m}^2 = 56.8222\text{ ha}$$

3. Дополнување: Мапа на инсталацијата со географска положба и јасно назначени граници на инсталацијата ИММ пробиштип, рудник Злетово (рудник, објект за преработка на руда, погон флотација, хидројаловиште и др.).

# ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП



## ЛЕГЕНДА

1. Управна зграда
2. Дрвена барака
3. Шивачка работилница и гаражи
4. Старо Купатило
5. Ново Купатило
6. Продавница за печурки
7. Санитарен Јазол
8. Стара управа
9. Лампана
10. Централен магацин
11. Рамиза - работилница за локомотиви
12. Електро - машинска работилница
13. Столарска работилница
14. Резервоар за вода со лумпна станица
15. Компресорска станица
16. Трансформација 35/10/6/0.4 KV
17. Косо око - Утоварна станица
18. Приодчен магацин за машинска опрема
19. Мала компресорска станица
20. Приодчен магацин за електро опрема
21. Ковачница
22. Извозна зграда - Косо око
23. Извозна зграда - Око 1
24. Склад за мазут
25. Погон за печурки
26. Зграда за фурниранти
27. Магацин и погон за печурки
28. Магацин - дрвена барака
29. Резервоар за вода

## LEGEND

- |   |  |
|---|--|
| 1. Headquarters                           | 16. Transformer station 35/10/6/0.4 KV           |
| 2. Wooden shed                            | 17. Inclined shaft - Loading station             |
| 3. Sewing workshop and garages            | 18. Auxiliary warehouse for mechanical equipment |
| 4. Old bathroom                           | 19. Small compressor station                     |
| 5. New bathroom                           | 20. Auxiliary warehouse for electrical equipment |
| 6. Mushroom shop                          | 21. Blacksmith workshop                          |
| 7. Toilet                                 | 22. Haulage building - Inclined shaft            |
| 8. Old administration building            | 23. Haulage building - Shaft 1                   |
| 9. Lamp-cabin                             | 24. Warehouse for mazute                         |
| 10. Central warehouse                     | 25. Mushroom plant                               |
| 11. Depot - workshop for locomotives      | 26. Building for planners (surveyors)            |
| 12. Electro - mechanical workshop         | 27. Warehouse and mushroom plant                 |
| 13. Carpentry workshop                    | 28. Warehouse - wooden sheds                     |
| 14. Reservoir for water with pump station | 29. Reservoir for water                          |
| 15. Compressor station                    |  |

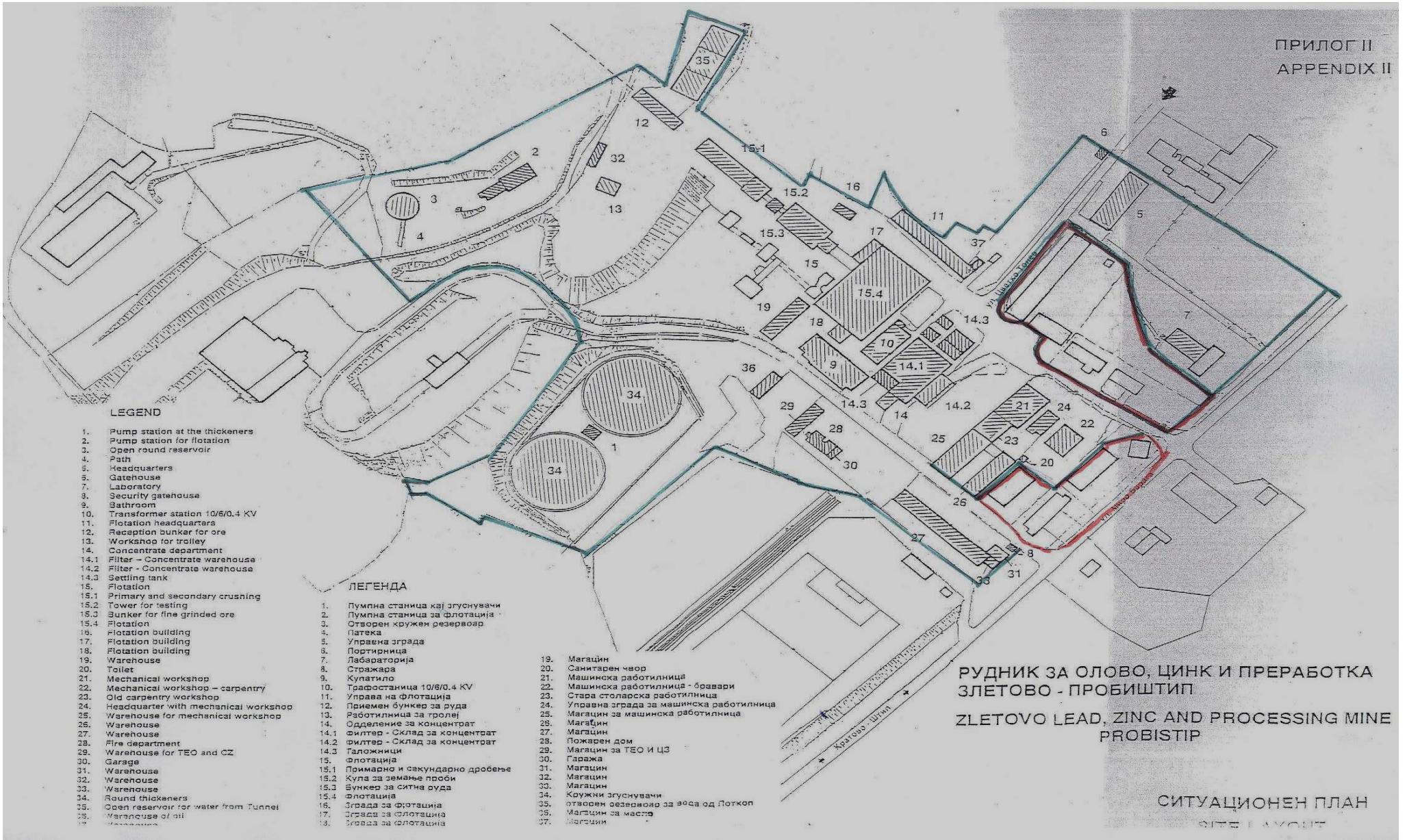
РУДНИК ЗА ОЛОВО, ЦИНК И ПРЕРАБОТКА  
 ЗЛЕТОВО - ПРОБИШТИП  
 ZLETOVO LEAD, ZINC AND PROCESSING MINE  
 PROBISTIP

СИТУАЦИОНЕН ПЛАН  
 SITE LAYOUT



# ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП

ПРИЛОГ II  
APPENDIX II



**LEGEND**

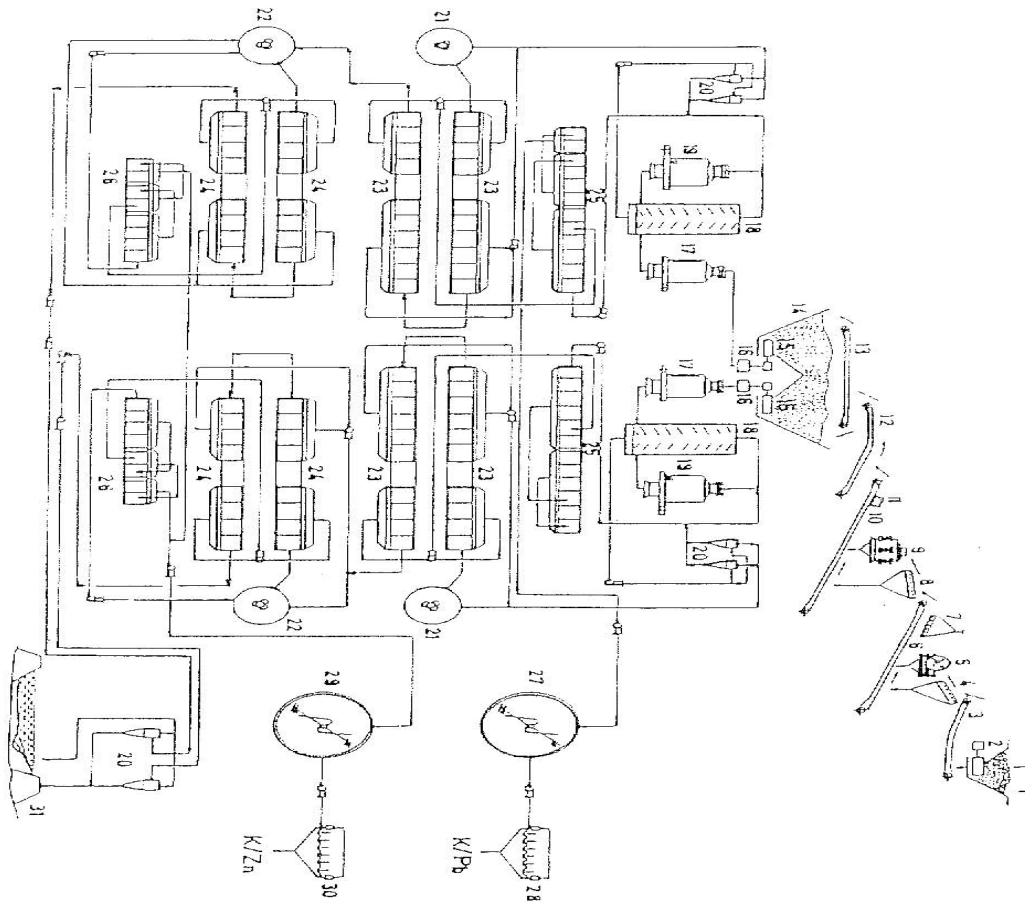
1. Pump station at the thickeners
2. Pump station for flotation
3. Open round reservoir
4. Path
5. Headquarters
6. Gatehouse
7. Laboratory
8. Security gatehouse
9. Bathroom
10. Transformer station 10/6/0.4 KV
11. Flotation headquarters
12. Reception bunker for ore
13. Workshop for trolley
14. Concentrate department
- 14.1 Filter - Concentrate warehouse
- 14.2 Filter - Concentrate warehouse
- 14.3 Settling tank
15. Flotation
- 15.1 Primary and secondary crushing
- 15.2 Tower for testing
- 15.3 Bunker for fine grinded ore
- 15.4 Flotation
16. Flotation building
17. Flotation building
18. Flotation building
19. Warehouse
20. Toilet
21. Mechanical workshop
22. Mechanical workshop - carpentry
23. Old carpentry workshop
24. Headquarter with mechanical workshop
25. Warehouse for mechanical workshop
26. Warehouse
27. Warehouse
28. Fire department
29. Warehouse for TEO and CZ
30. Garage
31. Warehouse
32. Warehouse
33. Warehouse
34. Round thickeners
35. Open reservoir for water from Tunnel
36. Warehouse of oil
37. Warehouse

**ЛЕГЕНДА**

- |                                    |  |
|------------------------------------|--|
| 1. Пумпна станица кај згуснувачи   | 19. Магазин                                |
| 2. Пумпна станица за флотација     | 20. Санитарен чвор                         |
| 3. Отворен кружен резервоар        | 21. Машинска работилница                   |
| 4. Патека                          | 22. Машинска работилница - бравари         |
| 5. Управна зграда                  | 23. Стара столарска работилница            |
| 6. Портирница                      | 24. Управна зграда за машинска работилница |
| 7. Лабораторија                    | 25. Магазин за машинска работилница        |
| 8. Стражара                        | 26. Магазин                                |
| 9. Кулатило                        | 27. Магазин                                |
| 10. Трaфостаница 10/6/0.4 KV       | 28. Пожарен дом                            |
| 11. Управа на флотација            | 29. Магазин за ТEO и ЦЗ                    |
| 12. Приеман бункер за руда         | 30. Гаража                                 |
| 13. Работилница за тролеј          | 31. Магазин                                |
| 14. Одделение за концентрат        | 32. Магазин                                |
| 14.1 филтер - Склад за концентрат  | 33. Магазин                                |
| 14.2 филтер - Склад за концентрат  | 34. Кружни згуснувачи                      |
| 14.3 Галожници                     | 35. Отворен резервоар за вода од Поткол    |
| 15. Флотација                      | 36. Магазин за масло                       |
| 15.1 Примарно и секундарно дробење | 37. Магазин                                |
| 15.2 Кула за земање проби          |  |
| 15.3 Бункер за ситна руда          |  |
| 15.4 Флотација                     |  |
| 16. Зграда за флотација            |  |
| 17. Зграда за флотација            |  |
| 18. Зграда за флотација            |  |

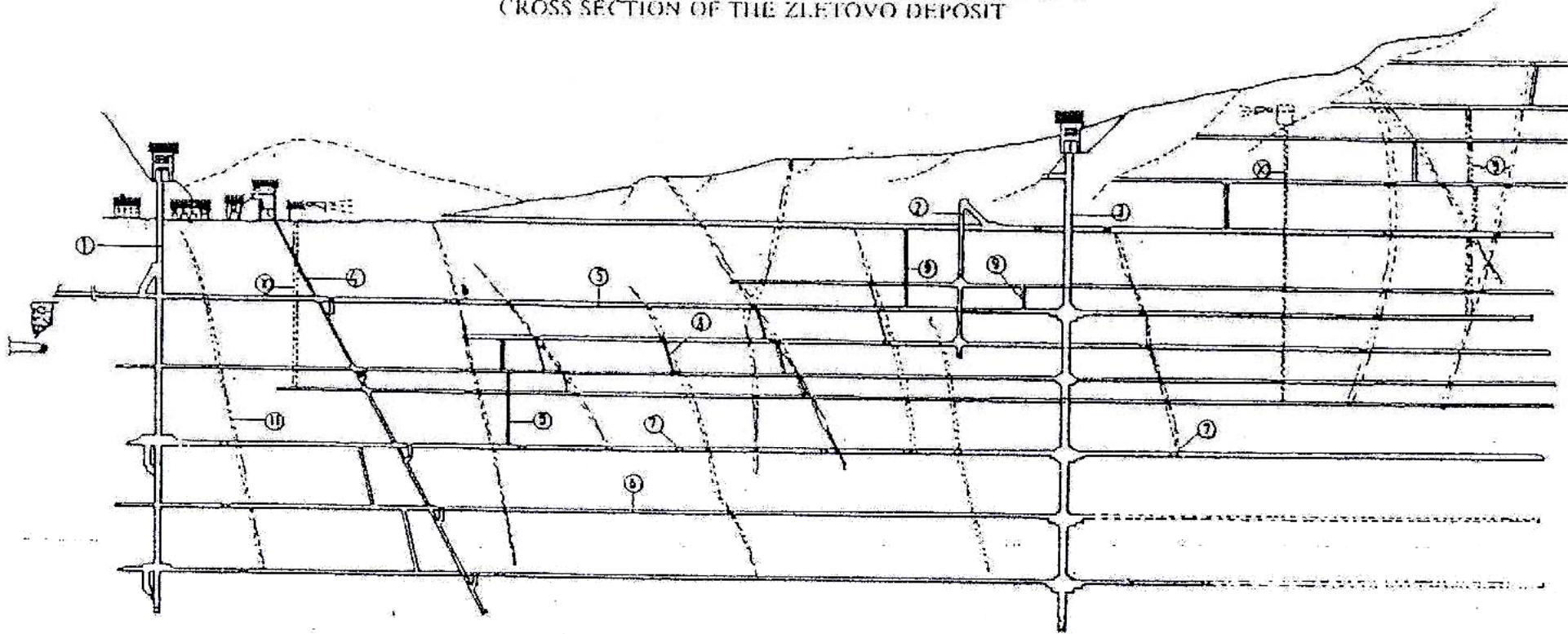
4. Дополнување: Шема (дијаграм) на производниот процес во ИММ Пробиштип, рудник Злетово (комплетен производен процес, рудник, погон за преработка на руда, флотација, хидројаловиште).

Шема на технолошкиот процес за селективно флотирање на олово и цинк "Злетово" – Пробиштип



1. Бункер за крупна руда,  $Q = 720 \text{ t}$
2. Свездест додавач,  $Q = 160 \text{ t/h}$
3. Транспортер со лента,  $B = 800 \text{ mm}$
4. Стационарна решетка,  $B \times L = 1.000 \times 2.500 \text{ mm}$
5. Челусна дробилка,  $B \times L = 600 \times 900 \text{ mm}$
6. Транспортер со лента,  $B = 650 \text{ mm}$
7. Електромагнет,  $N = 2,5 \text{ kW}$
8. Вибрационо сито,  $B \times L = 1.500 \times 3.000 \text{ mm}$
9. Стандардна конусна дробилка,  $D = 1.200 \text{ mm}$
10. Транспортер со лента,  $B = 650 \text{ mm}$
11. Лентеста вага,  $Q = 160 \text{ t/h}$
12. Транспортер со лента,  $B = 650 \text{ mm}$
13. Реверзибилен транспортер со лента,  $B = 650 \text{ mm}$
14. Бункер за дефинитивно изтробена руда,  $Q = 2.600 \text{ t}$
15. Свездест додавач,  $Q = 60 \text{ t/h}$
16. Транспортер со лента,  $B = 500 \text{ mm}$
17. Мелница со метални прачки,  $D \times L = 2.100 \times 3.000 \text{ mm}$
18. Двоспирален класификатор,  $\phi = 1.200 \text{ mm}$
19. Мелница со кугли,  $D \times L = 2.700 \times 3.600 \text{ mm}$
20. Хидроциклон,  $D = 350 \text{ mm}$
21. Кондиционер,  $D \times H = 3.000 \times 3.000 \text{ mm}$
22. Кондиционер,  $D \times H = 3.000 \times 3.000 \text{ mm}$
23. Флотациски пнувматско-механички машини со 10 келии,  $V = 2,8 \text{ m}^3$
24. Флотациски пнувматско-механички машини со 8 келии,  $V = 2,8 \text{ m}^3$
25. Флотациски механички машини со 12 келии,  $V = 1,12 \text{ m}^3$
26. Флотациски механички машини со 8 келии,  $V = 1,12 \text{ m}^3$
27. Згуснувач со централен погон,  $D = 9.000 \text{ mm}$
28. Диск вакуум филтер,  $D = 1.800 \text{ mm}$
29. Згуснувач со централен погон,  $D = 9.000 \text{ mm}$
30. Диск вакуум филтер,  $D = 1.800 \text{ mm}$
31. Јаловиште

НАПРЕЧЕН ПРЕСЕК ПИЗ ЛЕЖИШТЕТО „ЗЛЕТОВО“  
CROSS SECTION OF THE ZLETOVO DEPOSIT



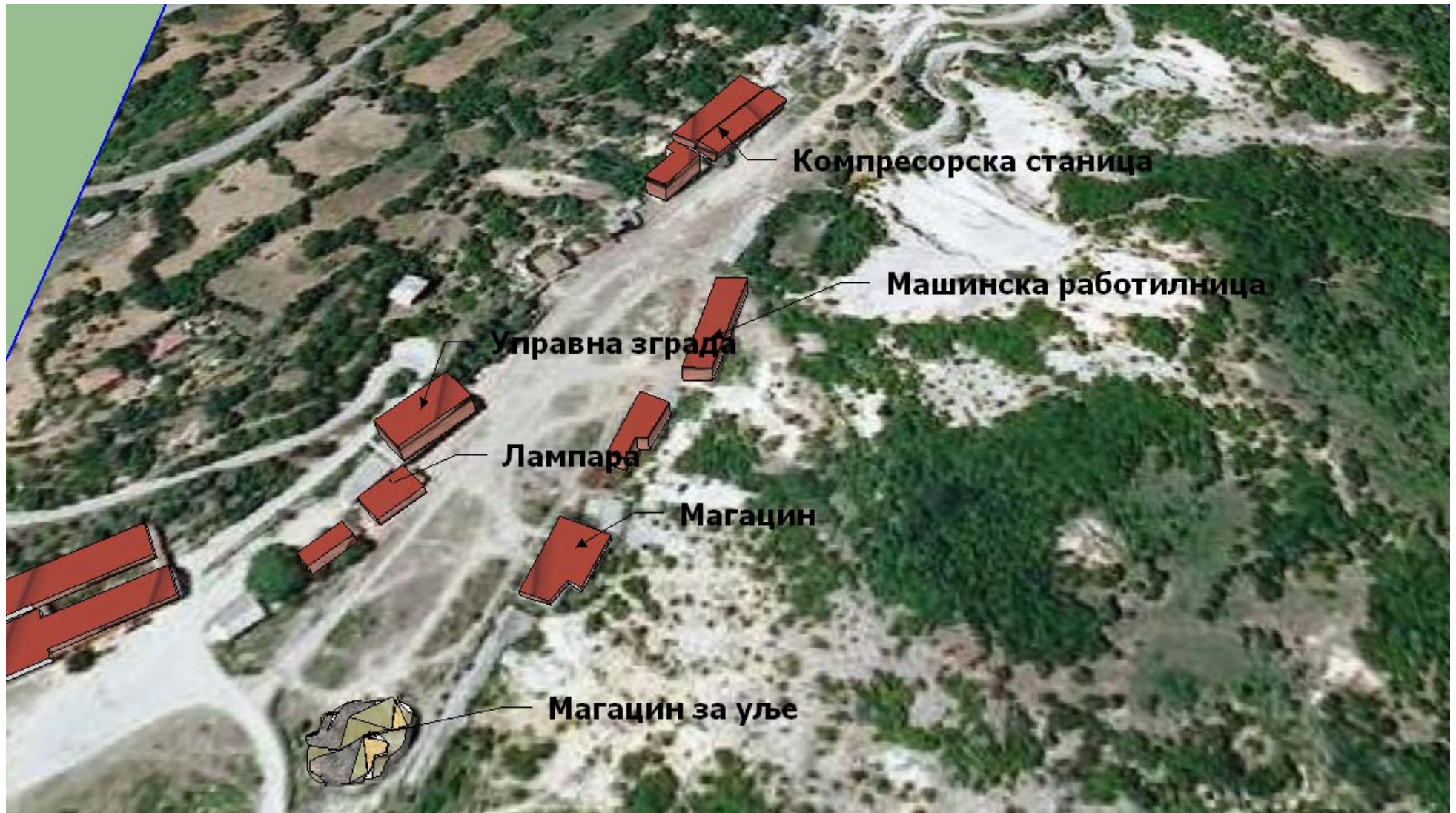
1. ИЗВОЗНО ОКНО
2. СЛЕПО СЕРВИСНО ОКНО
3. ИЗВОЗНО СЕРВИСНО ОКНО
4. КОСО СЕРВИСНО ОКНО
5. ГЛАВЕН ИЗВОЗЕН ПОТКОП
6. ПРЕЧНИ ХОДНИЦИ
7. СМЕРНИ ХОДНИЦИ
8. ОТКОПЦИ СИПКИ
9. ЦЕНТРАЛНИ РУДНИ СИПКИ
10. ВЕНТАЛАЦИОНИ ОКНА
11. РУДНА ЖИЦА

1. HAULAGE SHAFT
2. BLIND SERVICE SHAFT
3. HAULAGE SERVICE SHAFT
4. INCLINED SERVICE SHAFT
5. MAIN HAULAGE ENTRY
6. CROSSCUT
7. LATERAL ROAD
8. MINING ORE PASS
9. CENTRAL ORE PASS
10. VENTILATION SHAFT
11. ORE VEIN

## ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП

5. Дополнување: Слика со тродимензионален приказ на објектите од ИММ Пробиштип, рудник Злетово (рудник, погон за преработка на руда, флотација, хидројаловиште).



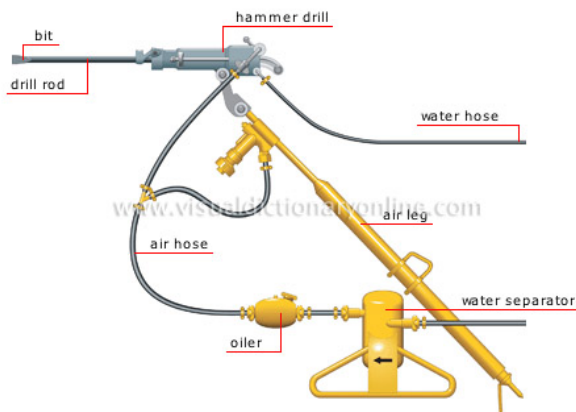




6. Дополнување: Слика од скрепер и микроскоп.

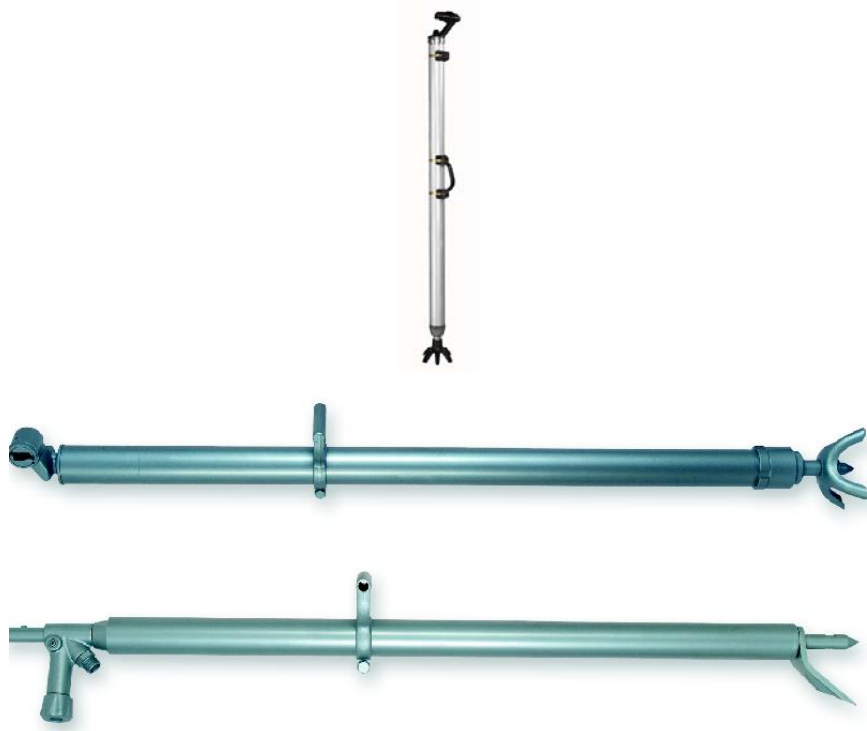


7. Дополнување: Слика од дупчалки кои се користат при дупчење на минските дупки и ускопите.



8. Дополнување: Слика од лесни дупчалки чекани со потпорни ногарки со моноблок бургии и моноблок длета.

*Дополнување на апликацијата за усогласување со оперативен план за добивање на А- интегрирана еколошка дозвола*





9. Дополнување: Слика од рудна сипка.



10. Дополнување: Слика од акулокомотиви и вагони.



11. Дополнување: Слика од аку-тролни локомотиви и “гренби”, “ОК” вагони (со истоварно дно), приемен бункер за извозното окно, блоковски рудни сипки, централни рудни сипки, вагони тип гремби, тип рудис, тип хеглунд.



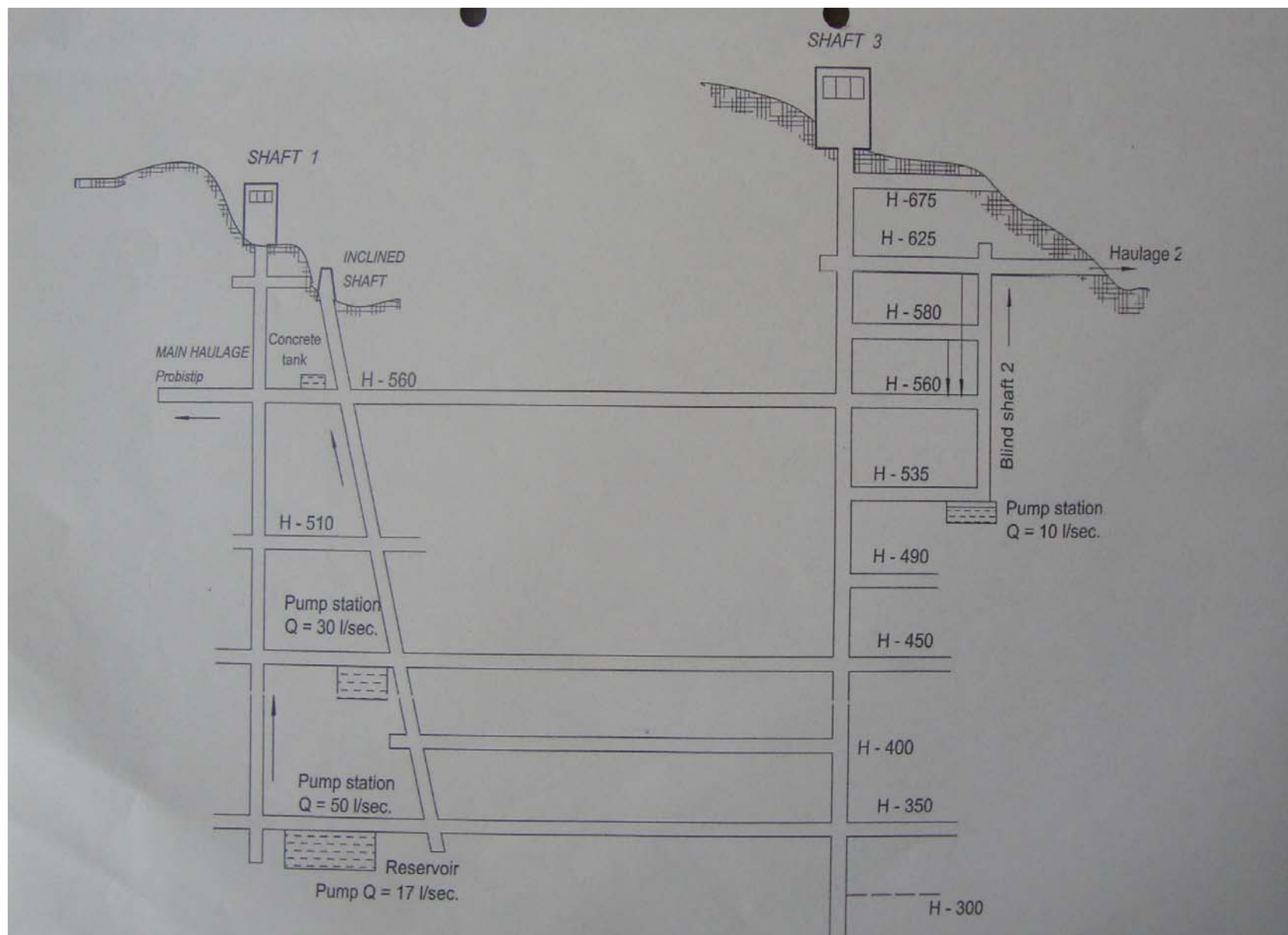


12. Дополнување: Шема (дијаграм) за подготовка и концентрација на рудата од рудникот Злетово.



*Дополнување на апликацијата за усогласување со оперативен план за добивање на А- интегрирана еколошка дозвола*

ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП



Дополнување на апликацијата за усогласување со оперативен план за добивање на А- интегрирана еколошка дозвола

## ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕГОВО ПРОБИШТИП

13. Дополнување: Слика на челусна дробилка, конусна дробилка, свездест додавач, транспортна лента со вибрирачко сито, мелница со челични шипки, мелница со кугли, хидроциклон.



*Дополнување на апликацијата за усогласување со оперативен план за добивање на А- интегрирана еколошка дозвола*

ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕГОВО ПРОБИШТИП



*Дополнување на апликацијата за усогласување со оперативен план за добивање на А- интегрирана еколошка дозвола*

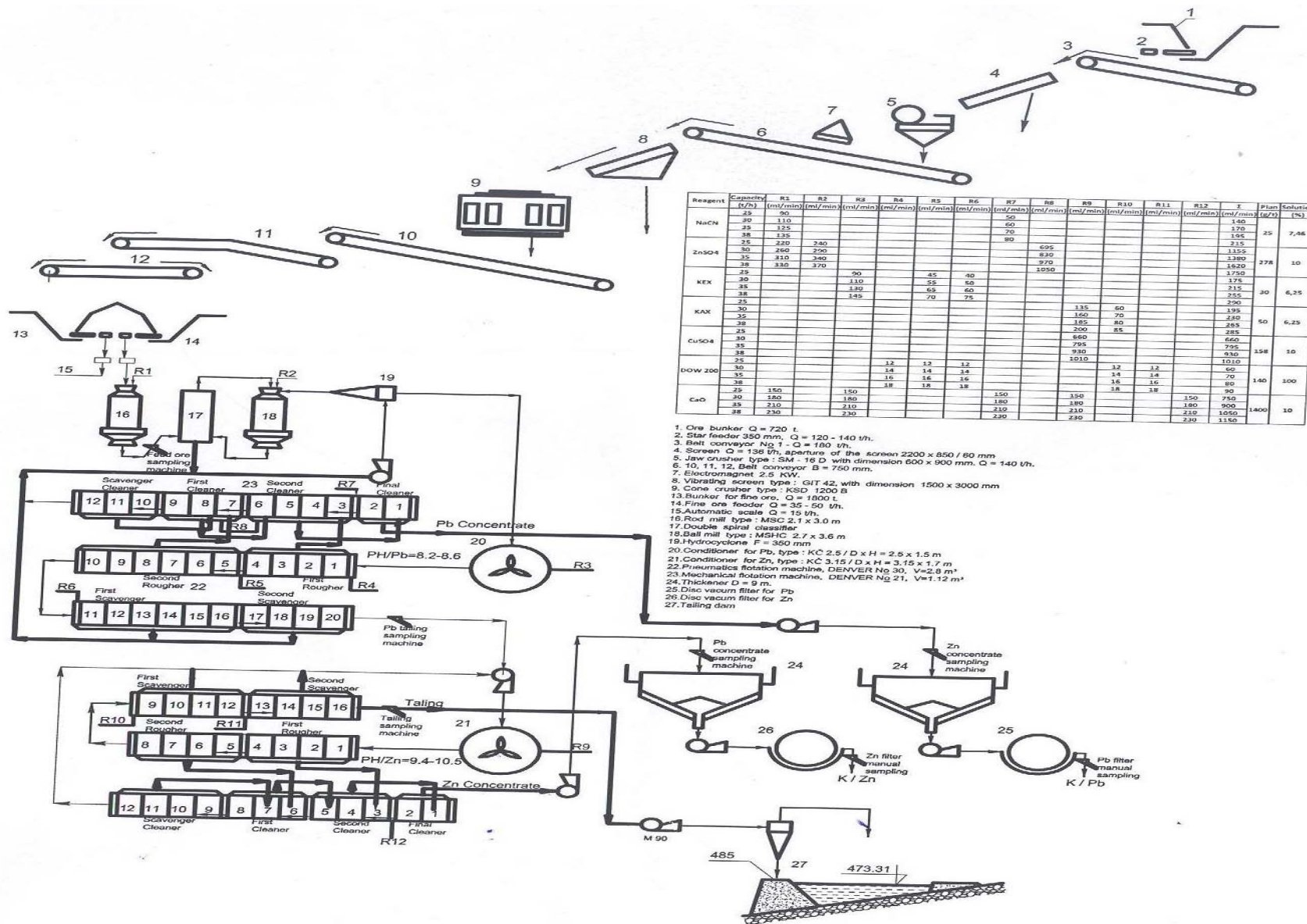


14. Долнување: Шема (дијаграм) на процесот на флотирање на оловните минерали.

15. Дополнување: Шема (дијаграм) на процесот на флотирање на цинковите минерали.



# ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП



Дополнување на апликацијата за усогласување со оперативен план за добивање на А- интегрирана еколошка дозвола

ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП

Reagent	Capacity	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	Σ	Plan	Solution
	(t/h)	(ml/min)	(ml/min)	(ml/min)	(ml/min)	(ml/min)	(ml/min)	(ml/min)	(ml/min)	(ml/min)	(ml/min)	(ml/min)	(ml/min)	(ml/min)	(g/t)	(%)
NaCN	25	90						50						140	25	7,46
	30	110						60						170		
	35	125						70						195		
	38	135						80						215		
ZnSO4	25	220	240						695					1155	278	10
	30	260	290						830					1380		
	35	310	340						970					1620		
	38	330	370						1050					1750		
KEX	25			90		45	40							175	30	6,25
	30			110		55	50							215		
	35			130		65	60							255		
	38			145		70	75							290		
KAX	25									135	60			195	50	6,25
	30									160	70			230		
	35									185	80			265		
	38									200	85			285		
CuSO4	25									660				660	158	10
	30									795				795		
	35									930				930		
	38									1010				1010		
DOW 200	25				12	12	12				12	12		60	140	100
	30				14	14	14				14	14		70		
	35				16	16	16				16	16		80		
	38				18	18	18				18	18		90		
CaO	25	150		150				150		150			150	750	1400	10
	30	180		180				180		180			180	900		
	35	210		210				210		210			210	1050		
	38	230		230				230		230			230	1150		

Дополнување на апликацијата за усогласување со оперативен план за добивање на А- интегрирана еколошка дозвола

1. Ore bunker  $Q = 720$  t.
2. Star feeder 350 mm,  $Q = 120 - 140$  t/h.
3. Belt conveyor No 1 -  $Q = 180$  t/h.
4. Screen  $Q = 136$  t/h, aperture of the screen 2200 x 850 / 60 mm
5. Jaw crusher type : SM - 16 D with dimension 600 x 900 mm.  $Q = 140$  t/h.
6. 10, 11, 12, Belt conveyor  $B = 750$  mm.
7. Electromagnet 2.5 KW.
8. Vibrating screen type : GIT 42, with dimension 1500 x 3000 mm
9. Cone crusher type : KSD 1200 B
13. Bunker for fine ore,  $Q = 1800$  t.
14. Fine ore feeder  $Q = 35 - 50$  t/h.
15. Automatic scale  $Q = 15$  t/h.
16. Rod mill type : MSC 2.1 x 3.0 m
17. Double spiral classifier
18. Ball mill type : MSHC 2.7 x 3.6 m
19. Hydrocyclone  $F = 350$  mm
20. Conditioner for Pb, type : KČ 2.5 /  $D \times H = 2.5 \times 1.5$  m
21. Conditioner for Zn, type : KČ 3.15 /  $D \times H = 3.15 \times 1.7$  m
22. Pneumatics flotation machine, DENVER No 30,  $V = 2.8$  m<sup>3</sup>
23. Mechanical flotation machine, DENVER No 21,  $V = 1.12$  m<sup>3</sup>
24. Thickener  $D = 9$  m.
25. Disc vacuum filter for Pb
26. Disc vacuum filter for Zn
27. Tailing dam

16. Дополнување: Слика од Branlibe пумпи за дозирање на реагенси.



17. Дополнување: Слика од садите (бурињата, затворени вреќи, пластични цистерни и др.) каде се чуваат сите хемикалии кои се користат во флотација.

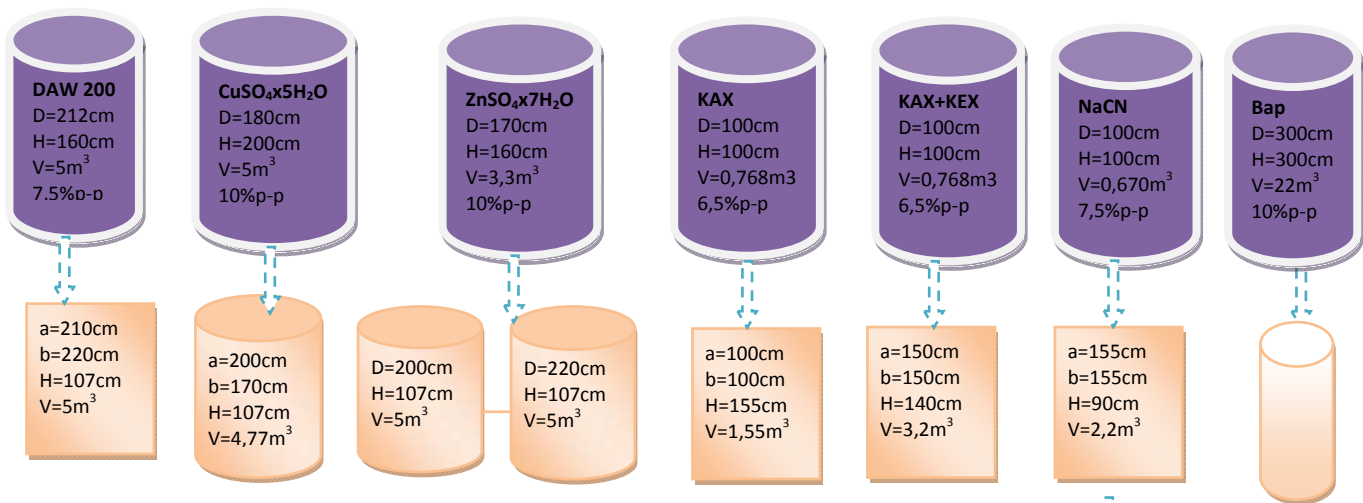


*Дополнување на апликацијата за усогласување со оперативен план за добивање на А- интегрирана еколошка дозвола*

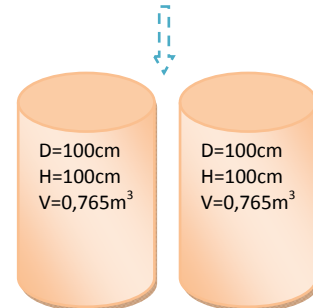


18. Дополнување: Шема (дијаграм) на процесот на растворање на хемикалиите за флотација како и слика на садите во кои се врши растворањето и дозирањето, и уредите (крановите) кои притоа се користат.

Садите за растворање



Садите за отстојување





19. Дополнување: Слика од кондиционер.



20. Дополнување: Слика од згуснувач.



21. Дополнување: Слика од хидроциклон(и) кои се користат на низводната брана од хидројаловиштето Скрдово.



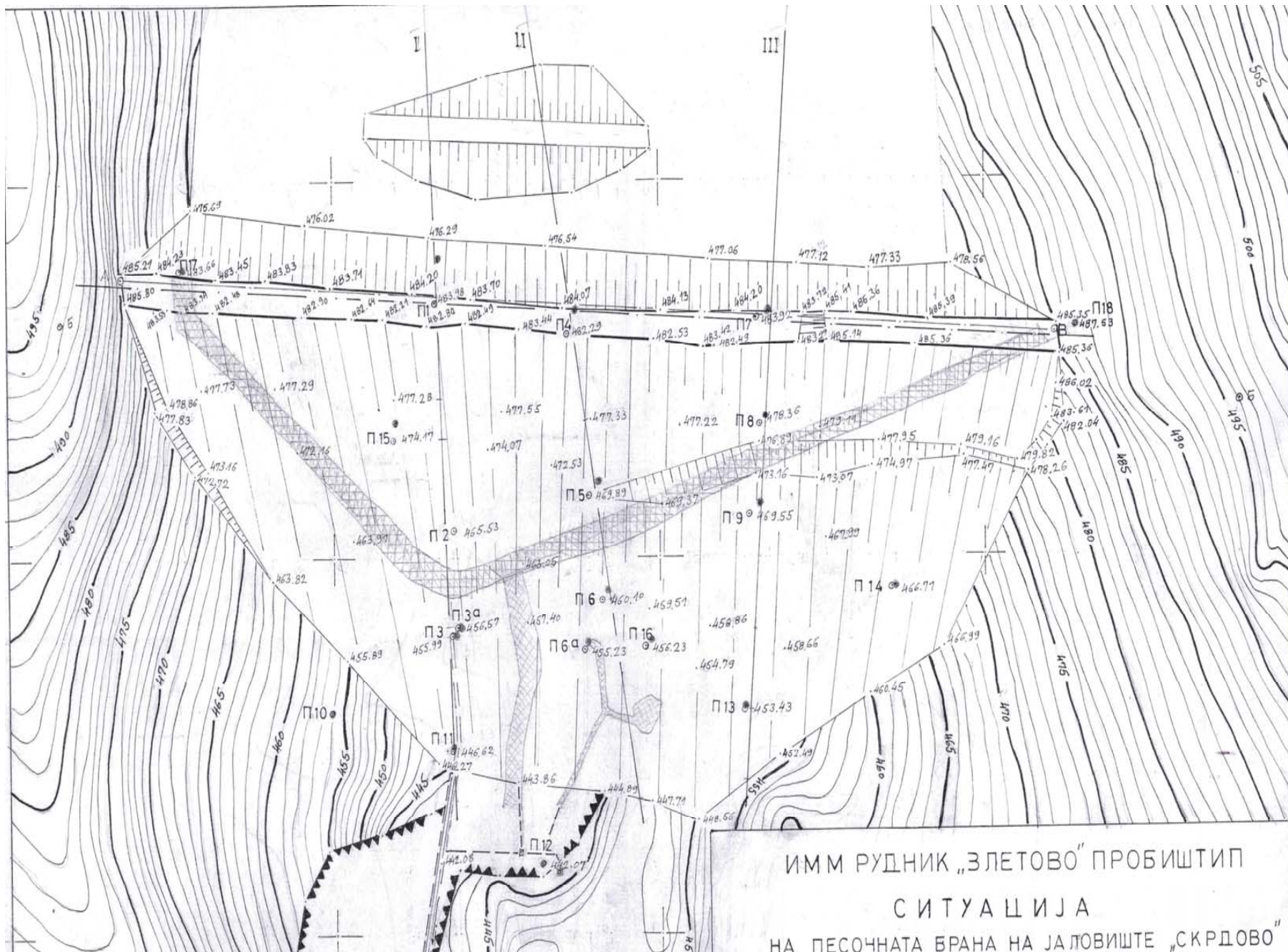
22. Дополнување: Слика од епиготи.



**23. Дополнување: Шема (дијаграм) на дренажниот систем на хидројавиштето Скрдово.**

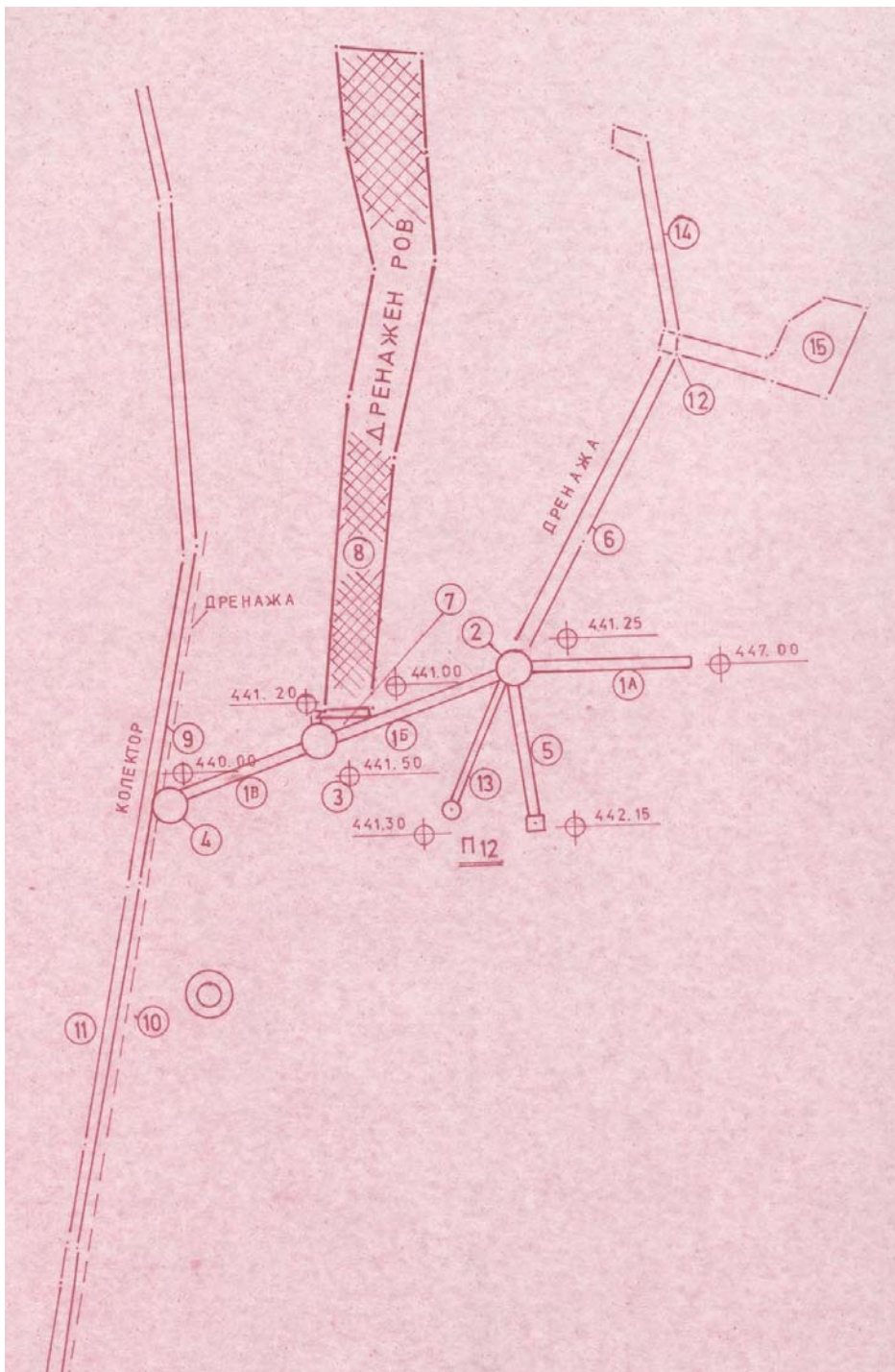


ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП



озвола

## ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП



### Л Е Г Е Н Д А

- 1<sup>A</sup> 1<sup>B</sup> 1<sup>B</sup> — СОБИРНА ДРЕНАЖНА ЦЕВКА  $\phi$  250
- 2,3,4 — СОБИРНИ ДРЕНАЖНИ ШАХТИ  $Q_{MAX}=13$  l/sek.
- 5 — СОБИРНА ЦЕВКА ЗА ВОДА ОД ЧЕШМАТА  $Q_{MAX}=2.88$  l/sek.  $\phi$  250
- 6 — ДРЕНАЖНА ЦЕВКА ОД ПИШТЕВИНА  $Q_{MAX}=0.277$  l/sek  $\phi$  250
- 7 — СОБИРНА ДРЕНАЖНА ЦЕВКА ЗА ВОДИТЕ ОД ПОМОШНАТА Д.  $\phi$  250
- 8 — ПОМОШНА ДРЕНАЖА  $Q_{MAX}=0.819$  l/sek.
- 9 — ДРЕНАЖА  $Q_{MAX}$  (МЕРЕНО) = 4.52 l/sek.
- 10 — КРАЈНА СОБИРНА ДРЕНАЖНА ЦЕВКА  $\phi$  225
- 11 — КОЛЕКТОР  $\phi$  1200
- 12 — БЕТОНСКА ДРЕНАЖНА ШАХТА
- 13 — СОБИРНА ДРЕНАЖНА ЦЕВКА ЗА ВОДИТЕ ОКОЛУ ПИЕЗОМЕТАР  
П 12,  $Q_{MAX}=0.018$  l/sek.
- 14 — ДРЕНАЖА  $Q_{MAX}=1.219$  l/sek.
- 15 — ПИШТЕВИНА

опера

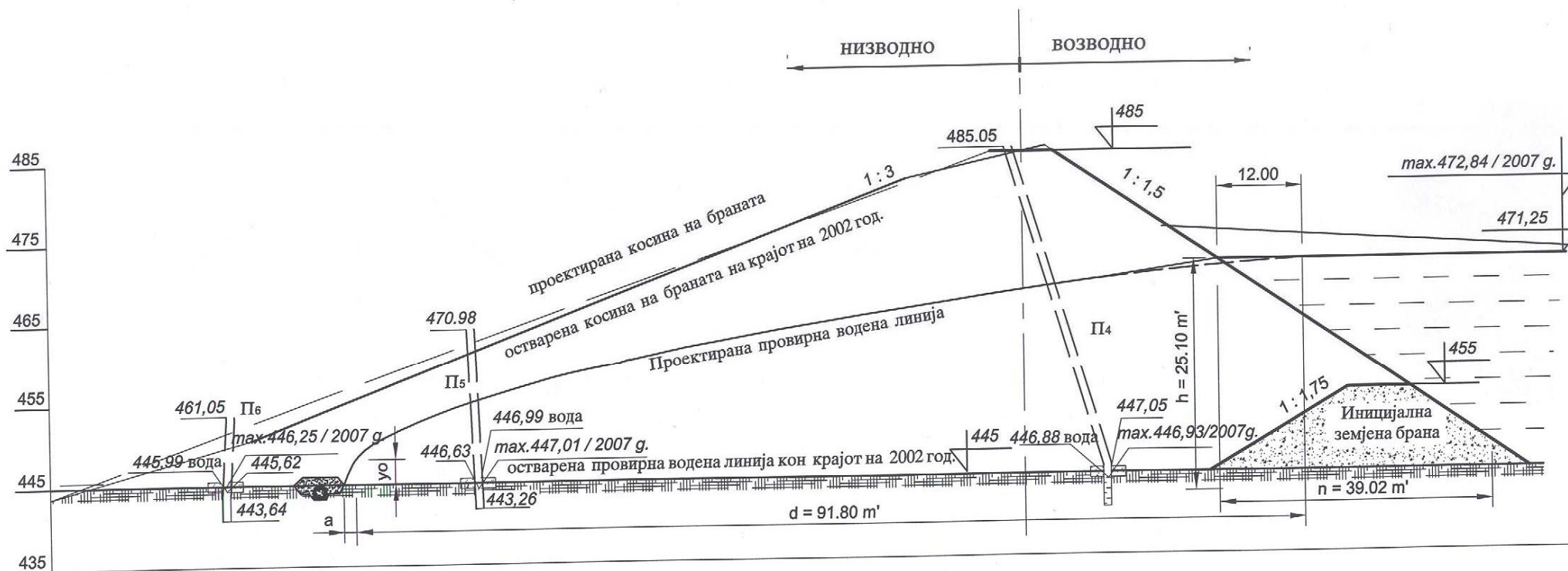
ХИДРО ЈАЛОВИШТЕ - "СКРДОВО"

ПОПРЕЧЕН ПРОФИЛ бр. 1

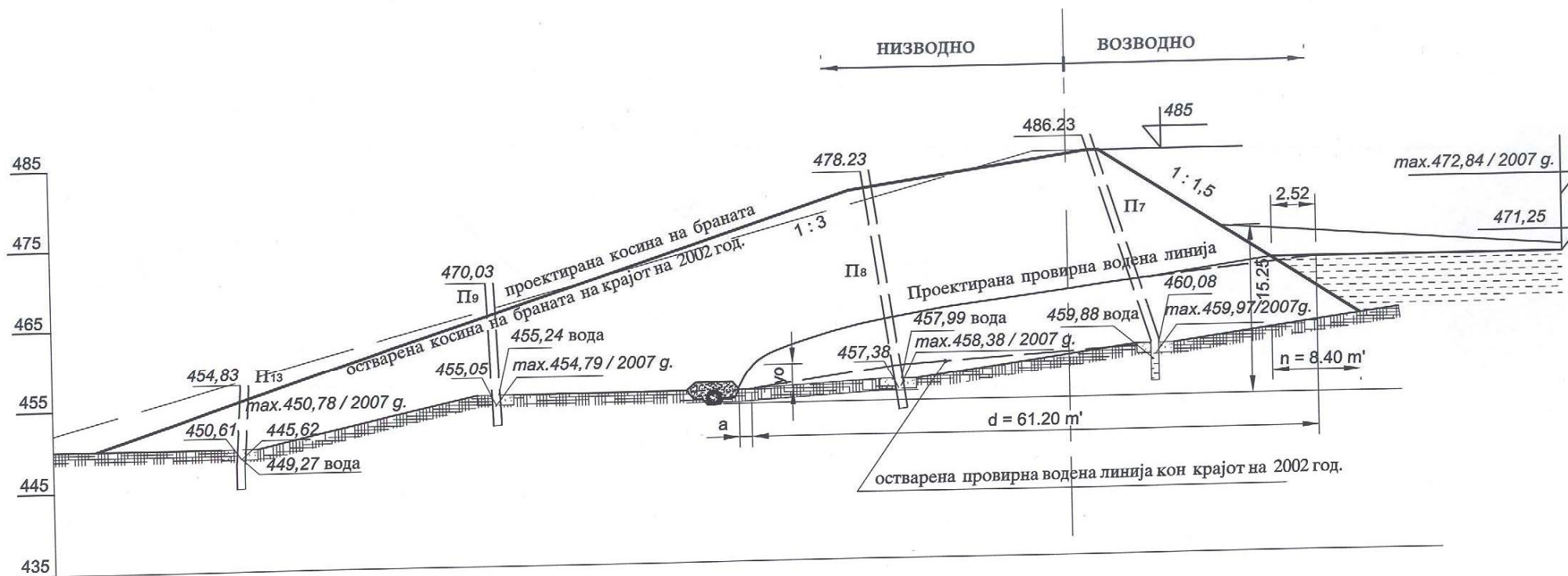


Дополнување на апликацијата за усогласување со оперативен план за добивање на А-интегрирана еколошка дозвола

ХИДРО ЈАЛОВИШТЕ - "СКРДОВО"  
ПОПРЕЧЕН ПРОФИЛ бр. 2

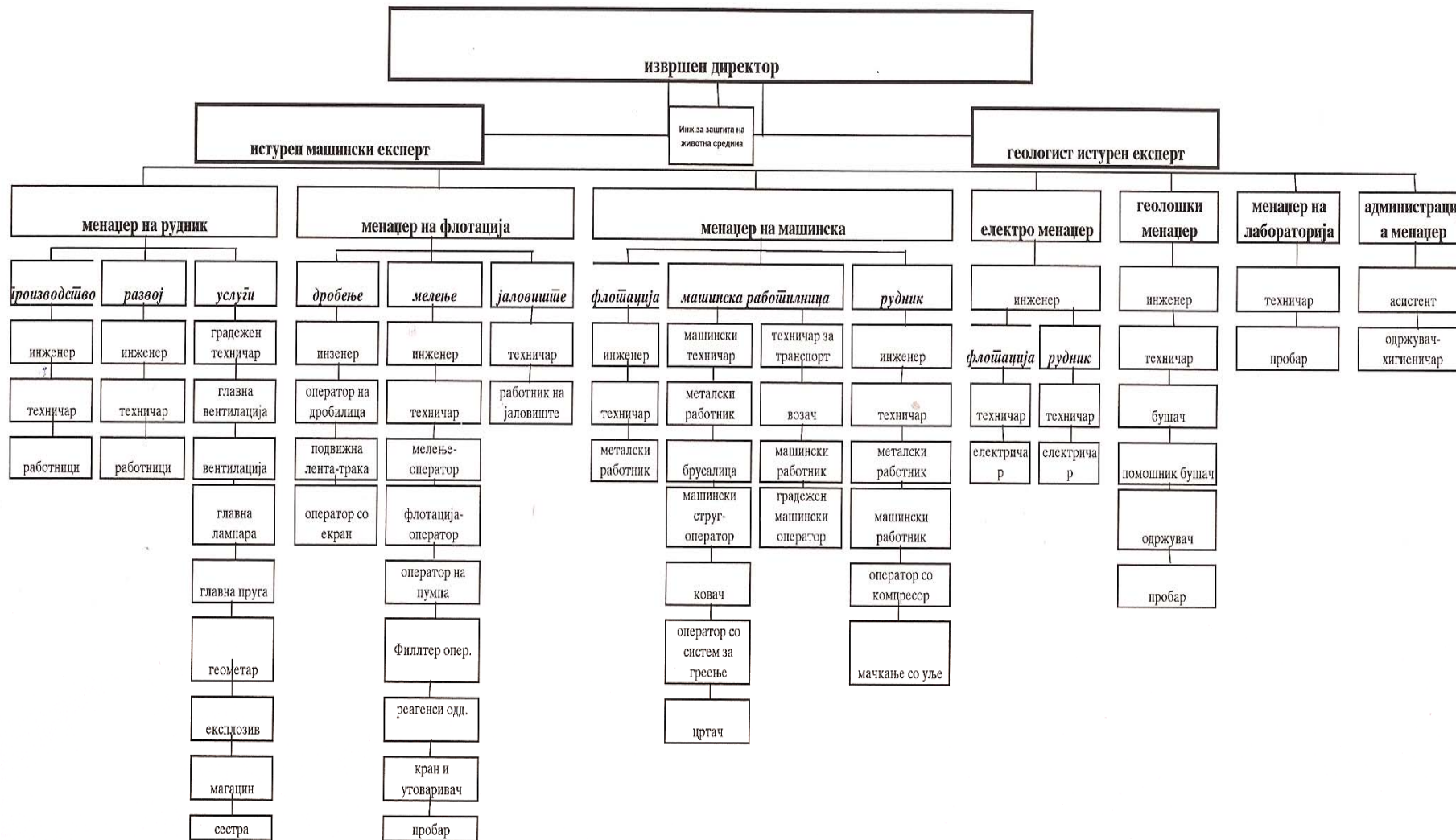


ХИДРО ЈАЛОВИШТЕ - "СКРДОВО"  
ПОПРЕЧЕН ПРОФИЛ бр. 3



ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП

24. Дополнување: Организациона шема (дијаграм) на управување и контрола на ИММ Пробиштип, рудник Злетово.



Во ИММ ДООЕЛ Пробиштип рудник Злетово вработените се со соодветна квалификација и оспособени за стручно и безбедно извршување на работните задачи. На работниците, согласно законот за безбедност и здравје при работа се врши контрола на оспособеноста, при промена на работно место, воведување на нови техники при работа или некоја друга промена во работењето. Сите работници задолжително се испраќаат на превентивни здравствени прегледи. Новите вработувања се извршуваат согласно призната и потврдена методологија, специфично за секое работно место. Секој нововработен се испраќа на претходен здравствен преглед и задолжително обука за извршување на својата работа во рок утврден со описот на работното место, и се запознава со опасностите и штетностите во работната средина и мерките за безбедно извршување на работните задачи.

Според законот за здравје и безбедност при работа („Сл.весник на РМ" бр. 92/07, 136/201, 192/07, 136/11, 23/13 и 25/13) член 31 точка (5) работодавачот е должен на секои три години да им обезбеди проверка на оспособеноста за безбедност и здравје при работа.

Извршено е обука и тестирање на сите вработените во ИММ ДООЕЛ Пробиштип рудник Злетово во период од 01.09.2011 година до 01.10.2011 година од страна на ЕУРОМАК КОНТРОЛ –Скопје, каде сите вработени успешно ја поминаа обуката и тестирањето со што се здобија со уверенија за безбедно извршување на работните задачи.

Сите вработени имаат добиено Упатства за безбедност при работа во одделението за реагенси извадок од Збирки на упатства за безбедност при работа за применетиот технолошки процес на подземна експлоатација и минерална технологија на олово-цинкова руда од лежиштето “Злетово” како и Збирки на упатства за безбедност при работа за применетиот технолошки процес на подземна експлоатација и минерална технологија на олово-цинкова руда од лежиштето “Злетово” – Пробиштип.

Сите вработени имаат потпишано изјави за добиената Збирката на упатства со мерките за безбедност при работа и истите се запознаени со начинот на работа и мерките за безбедност за целокупниот технолошки процес на работа во рудникот Злетово.



ПРОГРАМА ЗА ОБУКА ЗА БЕЗБЕДНОСТ ПРИ РАБОТА ВО  
ДПТУ ИНДО МИНЕРАЛС & МЕТАЛС ДООЕЛ УВОЗ-ИЗВОЗ ПРОБИШТИП

07.30 - 08.15	Општ дел на обуката
08.15 - 09.00	Посебен дел од програмата за обука
09.00 - 09.30	Тестирање

1. Општ дел на обуката

- Вовед
- Устав на Р.Македонија (член 32)
- Закон за безбедност и здравје при работа, Сл.весник на Р.М бр92/2007
  - Обврски на работодавачот
  - Права и обврски на вработените
- Правилник за лична заштитна опрема која вработените ја употребуваат при работа Сл.весник на Р.М бр.116/2007
- Правилник за безбедност и здравје при употреба на опрема при работа - Сл.весник на Р.М бр.116/2007
- Правилник за минималните барања за безбедност и здравје на вработените на работниот простор Службен весник на РМ, бр 154/08
- Правилник за знаци за здравје и безбедност при работа, Сл.весник на Р.М бр.127/2007
- Правилник за безбедност и здравје при работа на вработени изложени на ризик од бучава - Сл.весник на Р.М бр.21/2008
- Правилник за безбедности и здравје при работа на вработени изложени на вибрации - Сл.весник на Р.М бр.26/2008
- Правилник за заштита при работа при производство и преработка на обоени метали-Сл.весник на РМ бр. 18/1993

2. Посебен дел на обуката

- Изложеност на Галенит (Оловен сулфид);
- Изложеност на Свалерит (Цинков сулфид);
- Изложеност на CO<sub>2</sub> (Јаглероден диоксид);
- Изложеност на CO (Јаглероден моноксид);
- Изложеност на NaCN;
- Изложеност на Калиум етил ксантат;
- Изложеност на Калиум амил ксантат;
- Изложеност на Бакарен сулфат;
- Изложеност на Калциум хидроксид;
- Изложеност на Dowfroth 200 и Dowfroth 250





**ЕУРОМАК-КОНТРОЛ**

ДРУШТВО ЗА ТЕХНИЧКО ИСПИТУВАЊЕ, КОНТРОЛА  
НА КВАЛИТЕТ, КВАНТИТЕТ И КОНСАЛТИНГ  
QUALITY SUPERINTENDENCE CORPORATION  
SOCIETE DE SURVEILLANCE

- Мерки при изложеност на хемикалии
- Мерки за заштита против пожар;
- Давање на прва помош
- Спасување во случај на опасност
- Мерки за безбедност работа при рачно пренесување товар
- Мерки при рачно ракување
- Мерки за заштита од падови, лизгање и сопнување

Дата: 20.09.2011

Стручно лице за БЗР  
Јосифоски Димитар дипл.инж.тех

1/1

Дел од програмата за заштита при работа

25. Дополнување: Да се дадат системите за намалување и третман на загадувањето во ИММ Пробиштип, рудник Злетово.

**TABELA VIII.1.1:** Намалување / контрола на третман

Референтен број на емисионата точка: Вода која се јавува од дренажаW1

Контролен параметар <sup>1</sup>	Опрема <sup>2</sup>	Постојаност на опремата	Калибрација на опремата	Подршка на опремата
pH	Со pH метар	Тековно и превентивно одржување	Согласно со упатството на производителот	Резервни делови
Суспендирани честички	Вагање	Тековно и превентивно одржување	Согласно со упатството на производителот	Резервни делови
Сув остаток				
Растворени материи				
Олово Pb	Атомски апсорбер Perkin Elmer тип 200	Тековно и превентивно одржување	Согласно со упатството на производителот	Резервни делови
Zn Цинк				
Ag Сребро				
Бакар Cu				
Кадмиум Cd				
As Арсен				
Bi Бизмут				
Sb Антимон				
Fe Железо				

Контролен параметар <sup>1</sup>	Мониторинг кој треба да се изведе <sup>3</sup>	Опрема за мониторинг	Калибрирање на опремата за мониторинг
pH	Еднаш неделно	Со pH метар	Согласно со упатството на производителот
Суспендирани честички			
Сув остаток		Вагање	
Растворени материи			
Олово Pb		Атомски апсорбер Perkin Elmer тип 200	
Zn Цинк			
Ag Сребро			
Бакар Cu			
Кадмиум Cd			
As Арсен			
Bi Бизмут			
Sb Антимон			

<sup>1</sup> Наброи ги оперативните параметри на системот за третман/намалување кои ја контролираат неговата функција.

<sup>2</sup> Наброј ја опремата потребна за правилна работа на системот за намалување/третман.

<sup>3</sup> Наброи ги мониторинзите на контролните параметри, кои треба да се изведат.

**Референтен број на емисионата точка:** Вода која се јавува од дренажаW2

Контролен параметар <sup>1</sup>	Опрема <sup>2</sup>	Постојаност на опремата	Калибрација на опремата	Подршка на опремата
pH	Со pH метар	Тековно и превентивно одржување	Согласно со упатството на производителот	Резервни делови
Суспендирани честички	Вагање	Тековно и превентивно одржување	Согласно со упатството на производителот	Резервни делови
Сув остаток				
Растворени материи				
Олово Pb	Атомски апсорбер Perkin Elmer тип 200	Тековно и превентивно одржување	Согласно со упатството на производителот	Резервни делови
Zn Цинк				
Ag Сребро				
Бакар Cu				
Кадмиум Cd				
As Арсен				
Bi Бизмут				
Sb Антимон				
Fe Железо				

Контролен параметар <sup>1</sup>	Мониторинг кој треба да се изведе <sup>3</sup>	Опрема за мониторинг	Калибрирање на опремата за мониторинг
pH	Еднаш неделно	Со pH метар	Согласно со упатството на производителот
Суспендирани честички		Вагање	
Сув остаток			
Растворени материи		Атомски апсорбер Perkin Elmer тип 200	
Олово Pb			
Zn Цинк			
Ag Сребро			
Бакар Cu			
Кадмиум Cd			
As Арсен			
Bi Бизмут			
Sb Антимон			

Референтен број на емисионата точка: Вода која се јавува од колектор

Контролен параметар <sup>1</sup>	Опрема <sup>2</sup>	Постојаност на опремата	Калибрација на опремата	Подршка на опремата
pH	Со pH метар	Тековно и превентивно одржување	Согласно со упатството на производителот	Резервни делови
Суспендирани честички	Вагање	Тековно и превентивно одржување	Согласно со упатството на производителот	Резервни делови
Сув остаток				
Растворени материи				
Олово Pb	Атомски апсорбер Perkin Elmer тип 200	Тековно и превентивно одржување	Согласно со упатството на производителот	Резервни делови
Zn Цинк				
Ag Сребро				
Бакар Cu				
Кадмиум Cd				
As Арсен				
Bi Бизмут				
Sb Антимон				
Fe Железо				

Контролен параметар <sup>1</sup>	Мониторинг кој треба да се изведе <sup>3</sup>	Опрема за мониторинг	Калибрирање на опремата за мониторинг
pH	Еднаш неделно	Со pH метар	Согласно со упатството на производителот
Суспендирани честички			
Сув остаток		Вагање	
Растворени материи			
Олово Pb		Атомски апсорбер Perkin Elmer тип 200	
Zn Цинк			
Ag Сребро			
Бакар Cu			
Кадмиум Cd			
As Арсен			
Bi Бизмут			
Sb Антимон			

26. Дополнување: Во Прилог III да се даде тековна оценка за состојбата со животната средина.

#### 4. ФЛОРИСТИЧКО-ФАУНИСТИЧКИ ПРЕГЛЕД

**Флористичко - фаунистички преглед на поширокиот регион на Општина Пробиштип и можните влијанија од рударско-преработувачките активности на ИММ Злетово врз нив**

Република Македонија има специфична географска положба на Балканскиот Полуостров. На територијата од државата се мешаат различни климатски влијанија (континентална и медитеранска клима) во нејзини одделни делови. Во комбинација со други еколошки и историски условени фактори, тие довеле до развиток на многу специфична и богата биолошка разновидност.

Правецот на прилагодбите, миграциите и сукцесиите на различни компоненти на биолошката разновидност на определено подрачје или поширок регион зависат од многу фактори.

Биолошката разновидност на Република Македонија е релативно добро проучена и истата е забележителна по нејзиното видово богатство и нивото на ендемизам, нагласувајќи го значењето на Македонија како “жешка точка” за биодиверзитетот во Европа. Досега во Македонија се регистрирани преку 16000 видови, вклучувајќи 854 ендемити.

Со антропогеното влијание се засегнати или загрозени голем број на видови и станишта. Како особено загрозени се сметаат водните екосистеми, блатата и мочуриштата.

И покрај многуте истражувања, се уште недостигаат податоци кои се во врска со директните закани врз многу ендемични видови во земјата (Втор Национален Извештај кон Конвенцијата за Климатски Промени - Сектор Биодиверзитет.). Во истиот Извештај се наведуваат повеќе фактори кои му даваат белег на опаѓањето на биодиверзитетот, меѓу кои антропогеното влијание (преку индустриското и рударското) е едно од најзначајните.

*Во Македонија постојат многу малку детални истражувања за фенологијата и однесувањето на различни видови кои се фокусираат на можните сценарија за значајни придвижувања на растителните и животинските видови, дислокации на вегетационски зони, односно редистрибуции на екосистемите и организмите заедно со зоните и губење на видовите во резултат на индустриските активности.*

*Многу е веројатно дека климатските промени се тие, кои во најголема мерка можат да влијаат на гореспоменатите сценарија.*

*За да се проследи евентуалното влијание на индустријата и рударството врз живиот свет, потребно е да се применат методи за следење на промените кај: видовите, заедниците и екосистемите.*

*Секако дека екосистемите се изложени на многу антропогените притисоци, од кои, најважни се промените во користење на земјиштето, емисиите и дејонирањето на популациите од индустриските активности во сите животи медиуми.*

*Познато е дека малиите, фрагментирани и изолирани екосистеми кои немаат генетски популација, ниту капацитет за проспорна релокација на нов локалитет, се практично ранливи и загрозени. Ова се сегментите преку кои во иднина треба да се анализираат негативните влијанија на индустриските активности, вклучително и рударството врз вкупниот биодиверзитет.*

Директно или индиректно, рударските активности на ИММ Злетово се поврзани со течението на Злетовска река и нејзините притоки. Горниот слив на Злетовска река започнува од 1000 м.н.в. во близина на с. Луково и завршува на околу 1400 м.н.в. кај селото Кнежево. Според климатско-вегетациско-почвените зонирања во Република Македонија (Филиповски, Ризовски и Ристевски, 1996), во горниот тек на Злетовска река диференцираме три зони:

Ладно-континентална зона од 900-1100 м.н.в;  
Подгорско-континентална зона од 1100-1300 м.н.в; и  
Горско-континентална зона од 1300-1650 м.н.в.

Поради поголемата надморска височина, рударските активности на ИММ Злетово во овие зони неможат да имаат никакви еколошки влијанија, бидејќи тие започнуваат да се вршат на 625 м.н.в. и се одвиваат кон пониските зони.

Долниот слив на Злетовска река се простира од 335 - 660 м.н.в., односно во зони во кои се вршат рударските и преработувачките активности на ИММ Злетово.

Во литературата, за долниот слив на Злетовска река се наведуваат две зони:

Континентално-субмедитеранска зона; и  
Топло-континентална зона.

Во овие 2 зони живее околу 80 % од населението на Општина Пробиштип. Земјоделското обработливото земјиште во зоните на долниот слив на Злетовска река опфаќа 6367 ha (51,2%), на пасишта отпаѓаат 5802 ha (46,6%), а на шуми 355 ha (2,86%).

Почвите во горниот слив на Злетовска река, во најниската зона се типично-шумски (камбисол) со засилени процеси на закиселување (ацидификација), а рељефот е типично планински.

Над нив се распространети светлокафените шумски, а поретко хумусно кафените шумски почви. Во буковиот регион се забележуваат и вариетети на кафени шумски почви.

Највисоката зона ја карактеризираат кафено подзолестите почви, чиј субстрат е најчесто силикатен (екстремно кисели стени).

Во зоната од 900 - 1100 м.н.в. е распространета климатонална заедница на горунови шуми на *Orno- Quercetum petraeae*. Според висинската дистрибуција овие шуми се последни во појасот на дабовиот регион. Горуновите шуми се во сојуз со термофилни горунови и церови шуми. По флористички состав, овие шуми не се единствени бидејќи се наоѓаат во контакт со букови, плоскачеви и благунови шуми.

Кон нив асоцира и група на видови кои не се врзани за овие шуми, а тоа се:

*Quercus petraeae*  
*Quercus cerris*

*Crateagus monogyna*  
*Sorbus torminalis*  
*Fraxinus ornus*  
*Acer campestre*  
*Corylus avellana*  
*Rosa arvensis*  
*Galium pseudoaristatum*  
*Scutellaria columnae*  
*Luzula forsteri*  
*Festuca heterophylla*.

На висина од 1100-1300 м.н.в. доминира подгорска букова шума и нејзините климазонални заедници (*Festuco heterophyllae – Fagetum* или *Fagetum submontanum*).

Шумите се и климазонално мешани и припаѓаат на сојузот *Fagona moesiaceae*. На сите геолошки подлоги се јавуваат и асоцијации на *Festuco heterophyllae – Fagetum*.

Поважни флористички претставници во оваа зона се:

*Fagus sylvatica f. moesiaca*  
*Carpinus betulus*  
*Carpinus orientalis*  
*Prunus spinosa*  
*Festuca heterophylla*  
*Galium pseudoaristatum*  
*Primula acaulis*  
*Symphytum tuberosum*  
*Corylus avellana*  
*Quercus petraeae*.

Во горско-континенталното подрачје од 1300-1665 м.н.в. доминира појасот на букови шуми, меѓу кои се среќаваат горската букова заедница *Calamintho grandifloreae - Fagetum*, ела, горски јавор *Acer platanoides* и горски брест *Ulmus scabra*. Оваа шума уште ја претставуваат и:

*Fagus sylvatica f. moesiaca*  
*Acer platanoides*  
*Calamintha grandiflora*  
*Actaea spicata*  
*Paris grandifolia*  
*Elymus europeus*  
*Polygonatum verticillatum*  
*Alium ursinum*  
*Dentaria bulbifera*.

Во источна Македонија има најчесто ацидофилни букови шуми од заедницата *Lurio fagetum macedonicum*, а мал дел од шумите се претворени во пасишта.

Високо стеблените *Fagetum montanum* и *Fagetum submontanum* се многу деградирани поради силно антропогено влијание. Покрај буката *Fagus silvatica*, која се јавува како едификатор на заедницата, се забележуваат и:

*Acer campestre*  
*Acer negundo*  
*Crataegus monogyna*  
*Prunus spinosa*  
*Corylus avellana*  
*Salix alba*  
*Salix cinerea*.

Поради деградацијата на буковата заедница, во нејзиниот приземен слој се регистрираат тревести растенија:

*Pteridium aquilinum*  
*Cerastium brachypelatum*  
*Silene vulgaris*  
*Saponia officinalis*  
*Viola kitaibeliana*  
*Roripa pyrenaica*  
*Euphorbia helioscopia*  
*Festuca heterophylla*.

Од вишите габи се среќаваат:

*Fomes fomentarius*  
*Oudemansiella radicata*  
*Oudemansiella mucida*  
*Russula cyanoxantha*  
*Boletus edulis*  
*Cantarellus cibarius*  
*Marasmius oreades*  
*Amanita citrina*.

Најзначајни инсекти кои се среќаваат во буковиот шумски појас се:

*Dasichia rudibunda*  
*Limantria monacha*  
*Trichotichus laevicolis*  
*Bembidion lampros*  
*Molops rufipes*  
*Orchestes fagi*  
*Lachus fagi*  
*Criptococcus fagi*  
*Taphrorhynchus bicolor*.



Од тревестите растителни видови во дабовиот шумски појас, односно во приземниот кат се регистрираат:

Potentilla ripestris  
Potentilla canescens  
Hypericum perforatum  
Alliaria petiolata  
Euphorbia sp.  
Papaver rhoeas  
Verbascum sp.  
Festuca heterophylla  
Melica uniflora  
Scilla bifolia  
Hedera helix  
Hieracium pilosella  
Primula acaulis.

Од габи ги среќаваме:

Daedalea quercina  
Cantharellus cibarius  
Ramaria aurea  
Boletus edulis  
Peniophora quercina  
Amanita caesarea  
Marasmius areolatus.

Во состав на макро терестричната фауна, покрај членконогите (Arthropoda) се регистрираат бројни видови од: Enchytridae, Lumbricidae, Aranea, Diplopoda, Chilopoda и др. безрбетници.

Од рбетниците, во дабовиот и буковиот екосистем се среќаваат видови на ловен дивеч:

Canis lupus  
Vulpes vulpes  
Lepus europeus  
Martes sp.  
Felis silvestris  
Sus scrofa  
Capreolus capreolus  
Meles meles.

Од птиците ги среќаваме:

Alectoris graeca  
Perdix perdix  
Ciconia ciconia  
Streptopelia turtur  
Tetrao banasia  
Columba sp.  
Aquila sp.  
Accipiter sp.  
Falco sp.  
Srigessp.

Во долниот слив на Злетовска река, во модифицираното - медитеранско подрачје се простираат три рељефни форми: рамничарски терени составени од алувијални наноси, падински терени составени од делувијални наноси и брановидни ридести терени составени од езерски тераси и терциерни седименти.

Доминира типот на циметна - шумска почва, на која успева ксерофилна и термофилна дабова шума. Во оваа зона се јавува и почвен тип смолница (вертисол), лесивирани почви (лувисол) и мали површини од псевдоглеи.

Во субмедитералната (модифицирана медитеранска) зона, покрај гореспоменатите почви се јавуваат и псирозем (регосол) и камбисол почвите. Доминантни почви се алувиум (флувисол) и делувиум (колувиум).

Овој регион изобилува со ксерофилна шумска вегетација, како и термофилни и ксерофилни (ситни) дабови шуми на благун и бел габер.

Во зоните на долното течение на Злетовска река доминираат земјоделските површини. Климазонално е распространета заедницата на благун и бел габер: *Quercus carpinetum orientalis macedonicum*.

Позначајни видови во оваа заедница се:

*Quercus pubescens*  
*Fraxinus ornus*  
*Cornus mas*  
*Silene viriflora*  
*Cyclamen neopolitanum*  
*Carpinus orientalis*  
*Aristella bromoides*  
*Leontodon fasciculatum*  
*Iris sintenssi*.

Тревестата вегетација е претставена со:

*Viola kitaibelina*  
*Beteroa incana*  
*Cardamine hirsuta*  
*Capsela bursa pastoris*

Draba verna  
 Lepidium draba  
 Malva silvestris  
 Potentilla argentea  
 Potentilla lacinosa  
 Fragaria vesca  
 Sedum annum  
 Sedum acre  
 Coronilla emerodoides  
 Lathyrus corniculatus  
 Medicago lupulinus  
 Medicago orbicularis  
 Trifolium arvense  
 Trifolium resupinatum  
 Trifolium purpureum  
 Vicia striata  
 Vicia grandiflora  
 Vicia melanops  
 Geranium luvidum  
 Geranium molle  
 Calistegia sepium.

Во долниот тек на Злетовска река, од фауната се среќаваат космополитски видови на безрбетници и рбетници, кои не се претставени со ендемни или реликтни видови. Воедно, за поширокиот регион на Источна Македонија е важно да се напомене дека нема флористички и фаунистички зони кои се познати по ендемизам, за разлика од поголемиот дел на територијата на СЗ и ЈЗ Македонија.

Структурата на земјоделските насади во долниот тек на Злетовска река е претставена со:

Култура	Површина во ha
Ориз	250
Пченица	582
Пченка	485
Останати житни култури	78
Сончоглед	180
Памук	60
Тутун	60
Домати	195
Пипер	180
Луцерка	510
Овошни насади	160
Лозови насади	60

Воедно, ЈБИЦ (Јапонската банка за меѓународна соработка) одобри средства за изработка на студија за Проценка на загадувањето со тешки метали на почвата, површинските и одземните води од рудничките активности. Причини за загадувањето

на почвата беа припишани на рушењето на браната за јаловина на рудникот Злетово во 1976 година, кога 150.000 м<sup>3</sup> јаловина се прелеа од браната во пониската област, при што се проценува дека 500 -700 ha, од вкупно 3.100 ha кои се идна област за наводнување беа загадени.

За време на проектниот период (2004-2006), проектниот тим определил 679 почвени точки (со длабочина од 30 см.) на кои биле анализирани: Cr, Mn, Ni, Cu, Zn, As, Cd, Pb и Hg. Методата на мрежи беше со димензии 400 м x 400 м., потоа се намалуваше на 200м x 200м, 100м x 100м и 50м x 50м.

Покрај почвата се анализирани примероци на подземни води, речни седименти и земјоделски култури.

Концентрациите на Mn се релативно високи и варираат од 7-57,682 mg/kg. Регистрирани се во рените на јаловиштата, по должина на Злетовска река и Киселица.

Co: < 1 – 36 mg/kg;  
Ni: <1 – 177 mg/kg, средно 28,9 mg/kg;  
Cu: <1 – 674 mg/kg, средно 39,9 mg/kg;  
Zn: 2 – 10,205 mg/kg, средно 266,9 mg/kg;  
As: <1 – 744 mg/kg, средно 34,5 mg/kg;  
Cd: <1 – 46 mg/kg;  
Pb: <1 – 21,236 mg/kg, средно 266,8 mg/kg;  
Cr: <5 – 262 mg/kg.

Zn, Pb, Mn, As имаат тесна врска и ги претставуваат основните загадувачи на почвите во регионот на рудничките активности.

Во рамките на проектот се вршени и мерења на содржината на Cd, Pb, Hg, As кај некои житни култури, при што се забележани следниве средни концентрации:

Cd: 0.2 mg/kg < од стандард;  
Pb: 0.2 mg/kg > 62% од стандардот;  
Hg: 50 micrograms < од стандард;  
As: 1 mg/kg < од стандард.

Пилот проект резултатите индицираат високи концентрации на As, Cd, Cu, Pb, Zn и Mn главно во резултат на контаминацијата од рударските активности, додека концентрациите на Co, Cr, Ni е резултат на природното присуство на овие елементи.

Во рамките на проектот се вршеа анализи на подземни води. Cd, Cr, Cu, Hg не ги надминуваат референтните вредности, додека As, Co, Ni, Pb, Zn, Mn покажуваат вредности кои се повисоки од референтните.

Состојбата со површинските води покажува сличности, при што највисоки концентрации се забележуваат за Ni, Pb, Mn, As и на повеќето мерни места и Co и Zn. Сличен обид за определување на загадување на почвите, растенијата, некои животни и површинските води во регионот на Пробиштип направила г-ѓа Снежана Ставрева Веселиновска, во чии трудови (магистерски и докторски) се регистрираат покачени вредности на тешките метали во сите животни медиуми.

Историски, рударските активности на Злетово вршеа и вршат негативни влијанија на животната средина, при што се посебно се сигнификантни кај јаловиштата, па затоа се потребни дополнителни анализи и студии за димензиите на истите.

Се препорачуваат детални флористичко-фаунистички анализи за промените, миграциите, исчезнувањето и заменувањето на видовите и / или заедниците од зоните опфатени со активностите на рудникот Злетово.

**ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП**

**27. Дополнување: Во Табела IV.1.1 од Анекс 1 Табелите да се внесат галенит (PbS), сфалерит (ZnS), горива Д1/Д2, електрична енергија, Pb, Zn.**

Реф. Бр или шифра	Материјал/ Супстанција <sup>8</sup>	CAS <sup>9</sup> Број	Категорија на опасност <sup>10</sup>	Количина залиха (тони)	Годишна употреба (тони)	Природа на употребата	R <sup>11</sup> - Фраза	S <sup>12</sup> - Фраза
<b>СУРОВИНИ КОИ СЕ КОРИСТАТ ЗА ПОТРБИТЕ ВО РУДНИКОТ</b>								
1.	PbS	314-87-0	T,N			Производство на оловен концентрат	R 61-20/22-33-50/53-62	S 53-45-60-61
2.	ZnS	314-98-3	XN			Производство на цинков концентрат	R 31	
3.	Нафта	4742-80-9		0,988	10	Багер, Виљушкар, Утоварачи	H.M	H.M
4.	Електрична енергија				11183,408 MWh			

Реф. Бр или шифра	Материјал/ Супстанција <sup>(1)</sup>	Мирис			Приоритетни супстанции <sup>12</sup>			
		иризливост Да/Не	Опис	Праг на иривост $\mu\text{g}/\text{m}^3$				
<b>СУРОВИНИ КОИ СЕ КОРИСТАТ ЗА ПОТРБИТЕ ВО РУДНИКОТ</b>								
1.	PbS	Не						
2.	ZnS	Не						
3.	Нафта	Да						
4.	Електрична енергија	Не						

<sup>8</sup> Во случај каде материјалот вклучува одреден број на посебни и достапни опасни супстанции, дадете детали за секоја супстанција

<sup>9</sup> Chemical Abstracts Service

<sup>10</sup> Закон за превоз на опасни материи (Сл. Лист на СФРЈ бр. 27/90, 45/90, Сл. Весник на РМ 12/93)

<sup>11</sup> Според Анекс 2 од Додатокот на Упатството

<sup>12</sup> Листа на приоритетни супстанции согласно Табелите III до VIII од Уредбата за класификација водите (Сл. Весник 18-99).

**28. Дополнување:** Во Прилог V.1 да се наведат услови на складирање, локација во објектот, систем за сегрегација, транспортни системи, информации кои се однесуваат на интегрираност, непропустливост и финално тестирање на цевките, резервоарите и областите околу постројките, за сите сировини, меѓупроизводи и производи

### **1. Складирање на хемикалии**

Хемиските реагенси кои се користат во производствениот процес на Флотација се сместени во посебни магацини и простории градени од цврста градба, изолирани, темни, промајни простории, а хемикалиите се класифицирани по нивната намена, подигнати на палети, со ознаки на секоја хемикалија, групата на таа хемикалија, начин на складирање со нив.

Просториите за чување на реагенси се изолирани меѓусебно од останатите хемикалиите за да не дојде до меѓусебна реакција од мешање. Растворените и нерастворените реагенси се чуваат во посебни простории кои се заклучени. На влезот на самата врата поставено е знак за известување забрането влегување на неовластени лица. Сидовите и подот каде се скалдараат хемикалиите и кои се меѓусебно одвоени се направени од цврста конструкција од непропусен материјал. Сите реагенси се складираат по пропис и се соодветно обележани од производителот, како и затворени вреќи и пластични цистерни, додека ворта се скалдира во силос. Во поглед на сеизмичноста подрачјето на градот Пробиштип е во трет ред на сеизмичка активност, во подрачјето не се регистрирани посилни земјотреси и потреси, но природните непогоди, а особено земјотресите се тешко предвидливи, што значи дека можноста од појава на потреси со поголема магнитуда нетреба во целост да се елиминира<sup>1</sup>

Флотацијата е од Челична конструкција Пр+1; сидови од тула; врати и прозори метални; под бетонски.

Имајќи ја во предвид староста и видот на градбата, како и конструкцијата и материјалот од кој е изграден објектот и при помали потреси може да се очекуваат одредени оштетување на објектот, можеби не со катастрофални или големи последици, но можни се одредени напукнувања на делови од објектот, предизвикувајќи паника и страв на вработените и затекнатите лица

### **2. Транспортни систем**

Флотациската јаловина како мешавина на цврста и течна фаза со 18-20% цврста фаза до низводната брана се одведува со комбиниран транспортен систем. Системот го сочинуваат гравитациски дел и потисен дел. Поголем дел од транспортот на јаловината е гравитациски преку армирано-бетонски каналетки, додека потисниот дел е со пумпна станица за јаловина и потисен пластичен цевковод до хидроциклоните поставени на низводната брана.

Каналетките, пумпната станица за јаловина и потисниот цевковод се проектено изградени на доволна оддалеченост од браните, така што било каква хаварија на транспортниот систем не може да предизвика загрозување на стабилноста на браните.

Должината на транспортниот систем од самиот погон Флотација до хидројаловиштето изнесува 3120 метра, самиот транспортен систем поминува покрај регионалниот пат Кратово – Пробиштип-Штип. Пулповодот започнува од подрумот на флотацијата на кота 550,5 м па разводниот собирник 1 со запремина од  $V=1,0\text{m}^3$  е избрана бетонска-армирана цефка  $\Phi$  300мм внатрешна и истиот со хидроуличен пад до  $i_p=3\%$ , го поминува теренот пред Флотација како и патот Пробиштип-Кратово.

Од разводниот собирник шахта I на кота 539,3м флотациската јаловина се транспортира по слободен гравитациски пад без притисок со пулповодот отворен канал тип A1 чии димензии се  $h=0,3\text{m}$ ,  $b=0,47\text{m}$   $L=5\text{m}$ , при константен хидруллички усвоено минимален пад  $i_p=0,79\%$ , до разводникот собирник шахта II за премина  $V=1,0\text{m}^3$  на кота 516,0м.

Од разводниот собирник шахта III кота на излезот 515,5м се врши развод на флотациска јаловина до разводниот собирник-шахта III со запремина  $V=3,15\text{m}^3$  кота на влезот 498,8м, за низводната брана и растеретен собирник-шахта IV кота на влезот 514,6м во должина околу  $L=90\text{m}$  а потоа до разводен собирник-шахта V кота на влезот 498,8 во должина околу 1000м за возводната брана на јаловиштето.

Хидротранспорт на флотациската јаловина од разводникот собирник III за низводната брана и разводниот собирник V за возводната брана се врши со по 2 магистрални пулповоди ПВЦ  $\Phi=200$  мм, до влезот на последните 2 батерии со по 2 хидроциклони  $\Phi$  375мм, вкупно 4 магистрални ПВЦ  $\Phi=200\text{mm}$  пулповоди, 4 батерии и 8 хидроциклони за целото јаловиште.

Седлата на каналетките носачите се поставуваат на секои 5 метра растојание односно на секој сегмент при што истите се спојуваат и изолираат. Помеѓу носачите и теренот на деловите каде е повисок се поставуваат подметки или столбови од бетонски шупливи блокови димензии 200x450мм армирани со 1x2 бетонско железо  $\Phi$  8мм заедно во вид на анкери за каналетата. Шуплините во бетонските блокови и арматурата се заливаат со цементно млеко.

Трасата на транспортниот систем со отворен канал од разводниот собирник-шахта I, до разводните собирници шахти II, III, IV, V е усвоено со константен хидроуличен па  $i_p=0,79\%$  без контра падови. Нивелетата на транспортниот систем е усвоена да биде над теренот и тоа во висина до 100мм. Оштетените армирано бетонските каналектки се заменуваат со нови.

### **3. Резервоари**

Резервоарите за припрема на хемикалии, кондиционери, згуснувачи, базени за вода секогаш се инспектираат од стана на машинската група. При секое забелешување се врши поправка и замена на оштетените делови. Не е забележан случај на истекување на хемикалии од резервоарите и кондиционери, згуснувачи, базени за вода



ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕГОВО ПРОБИШТИП

29. Дополнување: Целосно да се пополни Табелата V.2.1 Отпад – Користење/одложување на опасен отпад. Да се наведат сите информации кои се бараат во Табелата. Да се даде информација за Регистрациониот број на лиценцата/дозволата на претприемачот за собирање на отпад или операторот за одложување/повторна употреба на отпадот, како и датумот на истекување на важечките дозволи.

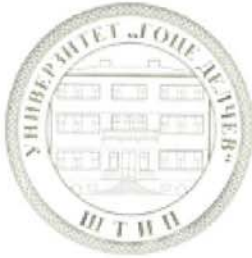
Отпаден материјал	Број од Европскиот каталог на отпад	Главен извор <sup>13,14</sup>	Количина		Преработка/одложување во рамките на самата локација (Начин и локација)	Преработка, реупотреба или рециклирање со превземач (Метод, локација и превземач)	Одложување надвор од локацијата (Метод, локација и превземач)
			Тони/месечно	м <sup>3</sup> / месечно			
Отпад од физички и хемиска преработка на минерални сировини на обоени метали што содржи опасни супстанции	010407*	Производниот процес	11 000		Постапка на депонирање на хидројаловиште		Депонирање на хидројаловиште Скрдово D4
Отпад што содржи масло	160708*	Производниот процес	0,4		Мометално складирање во метални буриња	Преземање од страна на овластена компанија	С-ИГОР увоз извоз Кичево број 11-8635/1 од 17.11.2009 со важ. до17.11.2014
Оловни Акумулатори	160601*	Возила и тролеј локомотиви	3-4 годишно		Мометално складирање	Преземање од страна на овластена компанија	ИВАЛ Трејд
Отпад создаден од експлозивни материји	16 04 03*	Минирање во рудник	/	/	Се губи при самата експлозија.Останат иот дел оди во руда.		
Искористени гуми од возила и транспортни ленти.	16 01 03	Од транспортните возила и транспортните ленти	2 парчиња месечно		Моментално складирање	Преземање од страна на овластена компанија	САНС-АГ увоз-извоз ДООЕЛ – Штип бр. на дозвола 11-8420 од 10.11.2011 со важ. до10.11.2016

**ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕГОВО ПРОБИШТИП**

Според Законот за минерални сировини Сл на Р.М 136/2012 ДЕЛ VII ЗАШТИТА НА ЖИВОТНАТА СРЕДИНА И НАДОМЕСТОК НА ШТЕТА Член 85Одлагање на отпад од минерални сировини ќе се регулира со посебен правилник кој ќе биде пропишан од министерот кој раководи со органот на др-жавната управа надлежен за работите од областа на минералните сировини.

**30. Дополнување: Целосно да се пополни Табелата V.2.2 Отпад – Друг вид на користење/одложување на отпад. Да се наведат сите информации кои се бараат во Табелата. Да се даде информација за Регистрациониот број на лиценцата/дозволата на претприемачот за собирање на отпад или операторот за одложување/повторна употреба на отпадот, како и датумот на истекување на важечките дозволи.**

Отпаден материјал	Број од Европски каталог на отпад	Главен извор <sup>15</sup>	Количина		Преработка/одложување во рамките на самата локација <sup>1617</sup> (Метод, локација и превземач)	Преработка, реупотреба или рециклирање со превземач (Метод, локација и превземач)	Одложување надвор од локацијата (Метод, локација и превземач)
			Тони/месечно	м <sup>3</sup> / месечно			
Железо	170405	Производниот процес	7				
Пакување од пластика	150102	Производниот процес	0,01				
Хартија	20 01 01	Канцеларии	0,01		Во контејнер	Преземање од страна на комунално претпријатие	
Пакување од хартија и картон	15 01 01	Од добиените материјали	0,001		Во контејнер	Преземање од страна на комунално претпријатие	
Пакување од пластика и картон	15 01 02	Од добиените материјали	0,001		Во контејнер	Преземање од страна на комунално претпријатие	
Комунален отпад создаден од храна	20 03 01	отпад создаден од храна	0,001		Во контејнер	Преземање од страна на комунално претпријатие	



**УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ ШТИП**  
**ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ**

**ПОТВРДА**

**ЗА УЧЕСТВО ВО ОБУКА ЗА СТРУЧНО ОСПОСОБУВАЊЕ ЗА УПРАВУВАЊЕ  
И/ИЛИ ПОСТАПУВАЊЕ СО ОТПАД**

Лицето **Александар Лазаров**, со адреса на живеење, ул. „Широк Дол“ бр.38/6, Штип, ЕМБГ: 2508981490011 редовно ја посетуваше обуката од 02.11.2012 до 16.11.2012 година, во Факултетот за природни и технички науки, ул. „Гоце Делчев“ бр.89 при Универзитетот „Гоце Делчев“ во Штип за управување и/или постапување со отпад.

РАКОВОДИТЕЛ НА ОБУКАТА  
проф. д-р Благој Голомеов

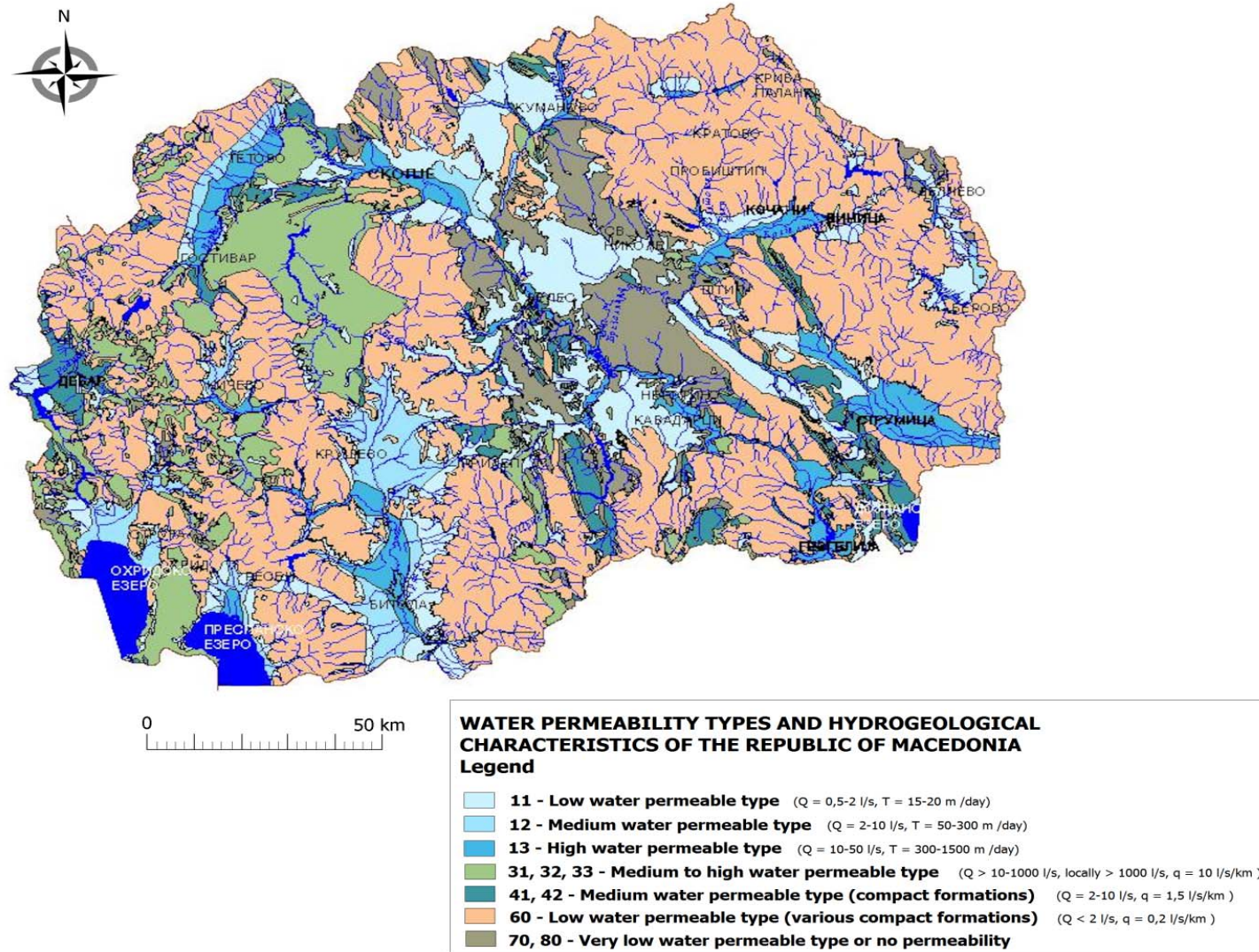
ДЕКАН

проф. д-р Зоран Панов

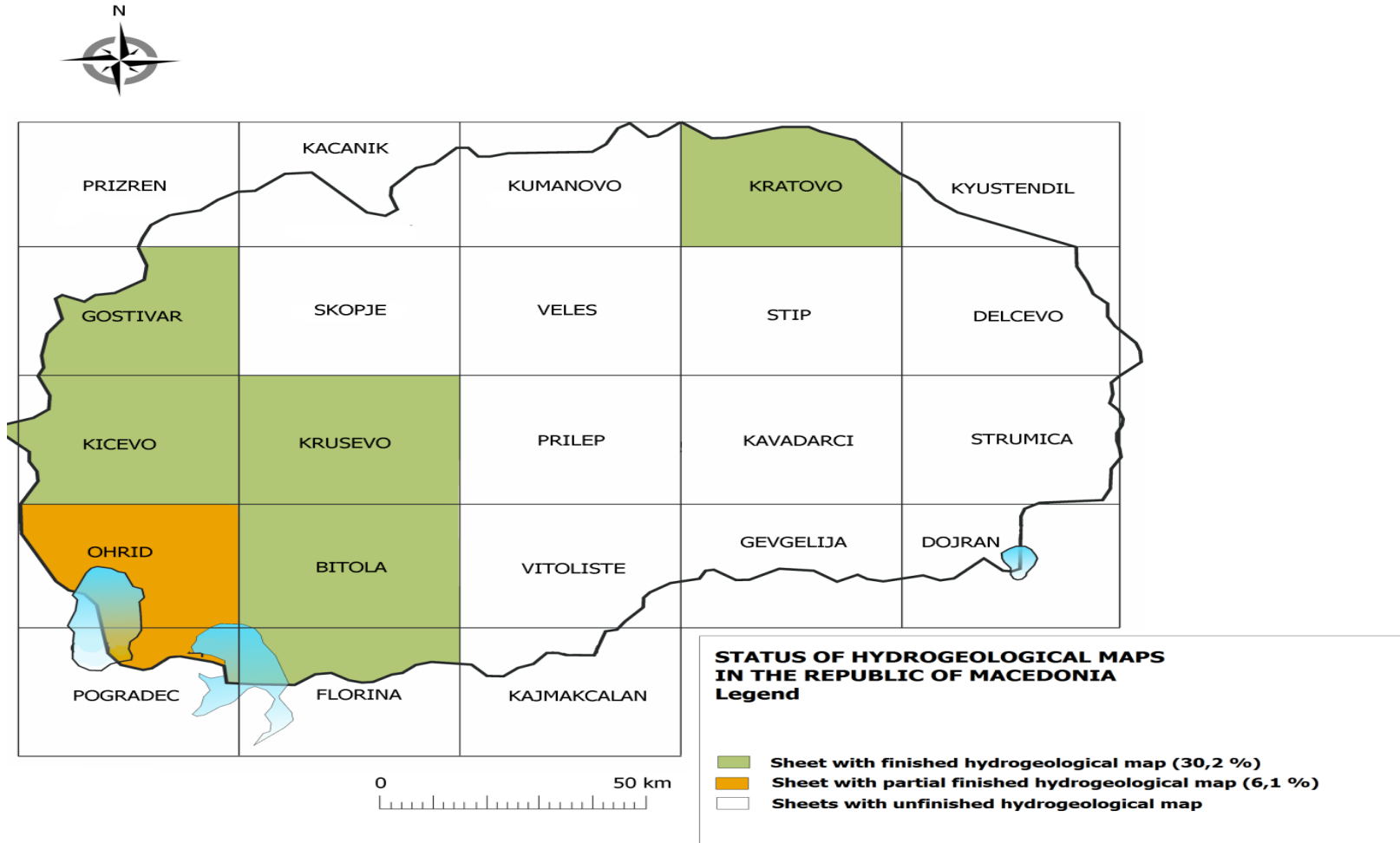
Штип, 20.11.2012 год.

МП

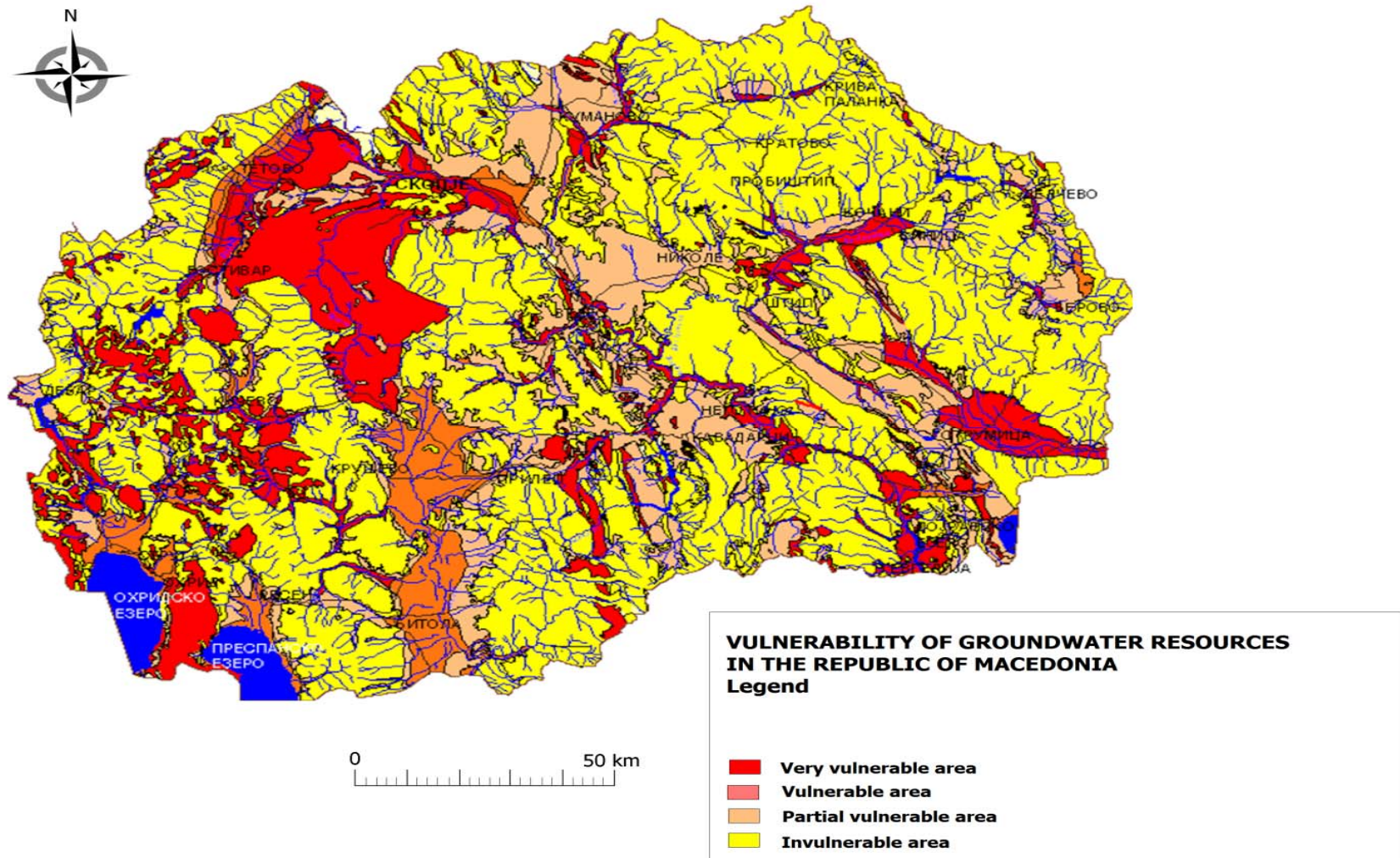
31. Дополнување: Во Прилот V.3 да се дадат информации за јасна назначеност на заштитените водни зони, геологија, хидрогеологија и грижа по затворањето на локацијата. Карта Типови на водопропустливост и хидрогеолошки карактеристики во Република Македонија



ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕГОВО ПРОБИШТИП



Карта Статус на хидрогеолошки карти на Република Македонија




Карта Ранливост на подземните води во Република Македонија

ИНСТИТУТ ЗА ГРАДЕЖНИШТВО — СКОПЈЕ  
— Завод за геотехника —

## Е л а б о р а т


ЗА ИНЖЕНЕРСКО - ГЕОЛОШКИ И ГЕОМЕХАНИЧКИ ИСТРАЖНИ  
РАБОТИ ЗА „НИЗВОДНА БРАНА“ „БОЧНА БРАНА“ „УЗВОДНА БРА-  
НА“ „ДЕВИЈАЦИЈА НА Р. КИСЕЛИЦА“ И „ЛОКАЛНО КЛИЗИШТЕ“  
ВО СКОПОТ НА ЈАЛОВИШТЕ НА ФЛОТАЦИЈА —  
ЗЛЕТОВО — ПРОБИШТИП

С к о п ј е  
1982

 <p>ИНСТИТУТ ЗА ГРАДЕНИШТВО СКОПЈЕ - ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА -</p>	<p>ТЕРЕН: ПРОБИШТИП</p>	<p>БРАНА БРАНА</p>
---	-------------------------	------------------------

Е Л А Б О Р А Т

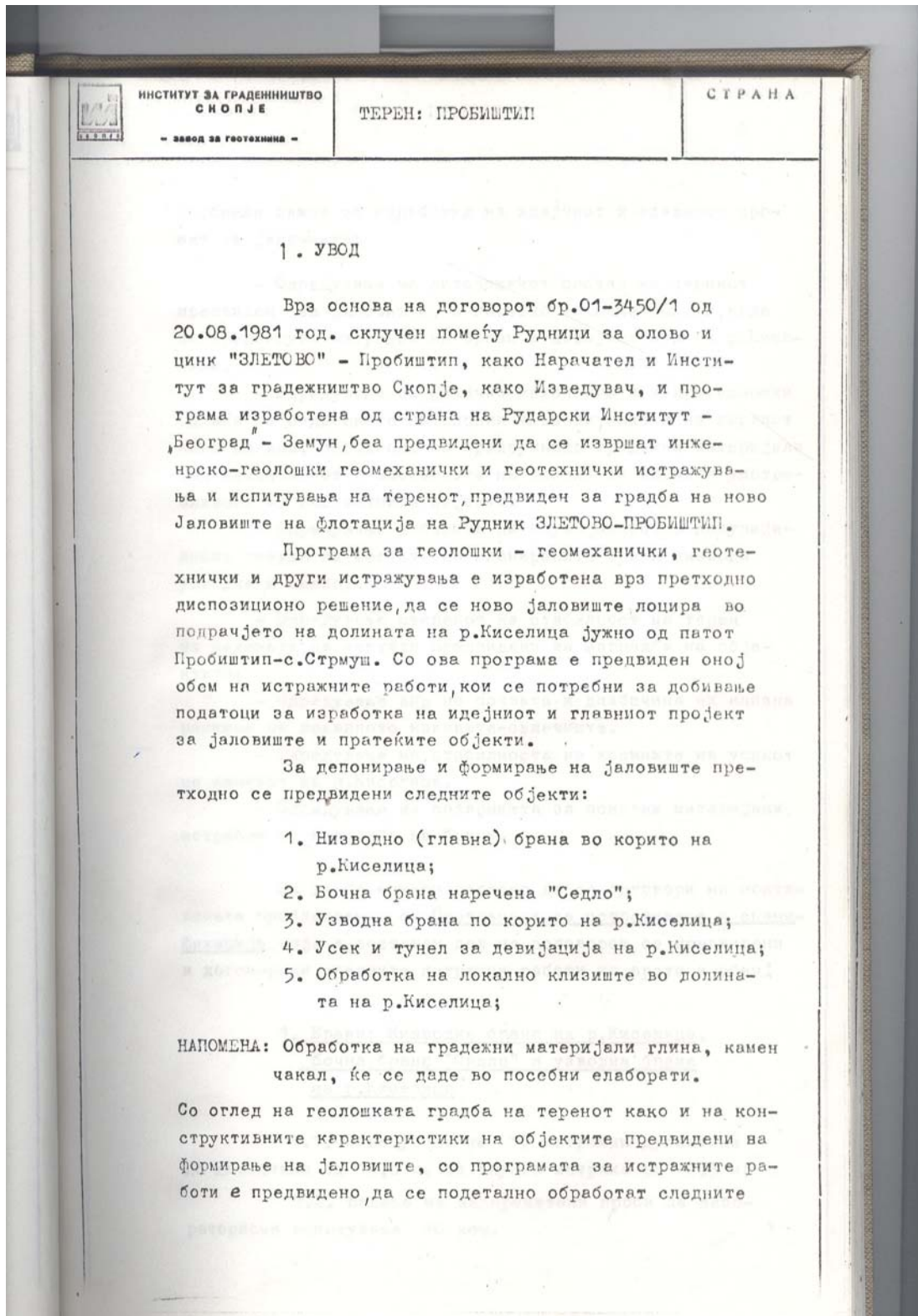
ЗА ИНЖЕНЕРСКО-ГЕОЛОШКИ И ГЕОМЕХАНИЧКИ ИСТРАЖНИ РАБОТИ ЗА "НИЗВОДНА БРАНА" "БОЧНА БРАНА" УЗВОДНА БРАНА" "ДЕВИЈАЦИЈА НА р.КИСЕЛИЦА" И "ЛОКАЛНО КЛИЗИШТЕ" во склопот на ЈАЛОВИШТЕ НА ФЛОТАЦИЈА - ЗЛЕТОВО - ПРОБИШТИП




РАКОВОДИТЕЛ <i>Христо Горѓевски</i> Горѓевски Христо, дипл. град. инг.	ДИРЕКТОР <i>Гоце Поповски</i> М-р ПОПОВСКИ Гоце, дипл. град. инг.
--	---



ИНСТИТУТ ЗА ГРАДЕНИШТВО С О П Ј Е		ГЕОМЕХАНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ	СТРАНА
- ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА -		терен	ПРОБИШТИП
С О Д Р Ж И Н А			
			Страна
1.	Увод .....		1
2.	Врста и обем на извршени работи .....		4
3.	Геолосшки одлики на теренот .....		7
3.1.	општи податоци за теренот .....		7
3.2.	орографски и морфолошки карактеристики на теренот .....		7
3.3.	хидрографска мрежа на теренот .....		8
3.4.	климатски услови на теренот .....		8
3.5.	геолосшка градба на теренот .....		9
3.6.	структурни карактеристики на теренот .....		18
4.	Инжењерско-геолосшки и геомеханички карактеристики на теренот .....		21
4.1.	низводна главна брана .....		28
4.2.	узводна брана .....		34
4.3.	бочна брана "Седло" .....		35
4.4.	девијација на р. Киселица .....		36
4.5.	клизиште .....		39
5.	Хидрогеолосшки карактеристики на теренот за акумулација на јаловиште .....		47
5.1.	хидрогеолосшки карактеристики на преградно место за главна /низводна/ брана .....		47
5.2.	хидрогеолосшки карактеристики на узводна брана .....		49
5.3.	хидрогеолосшки карактеристики на брана "Седло" .....		51
5.4.	хидрогеолосшки карактеристики на девијација .....		52
6.	Стабилност на теренот .....		55
7.	Водопропусност .....		58
8.	Заклучоци .....		60



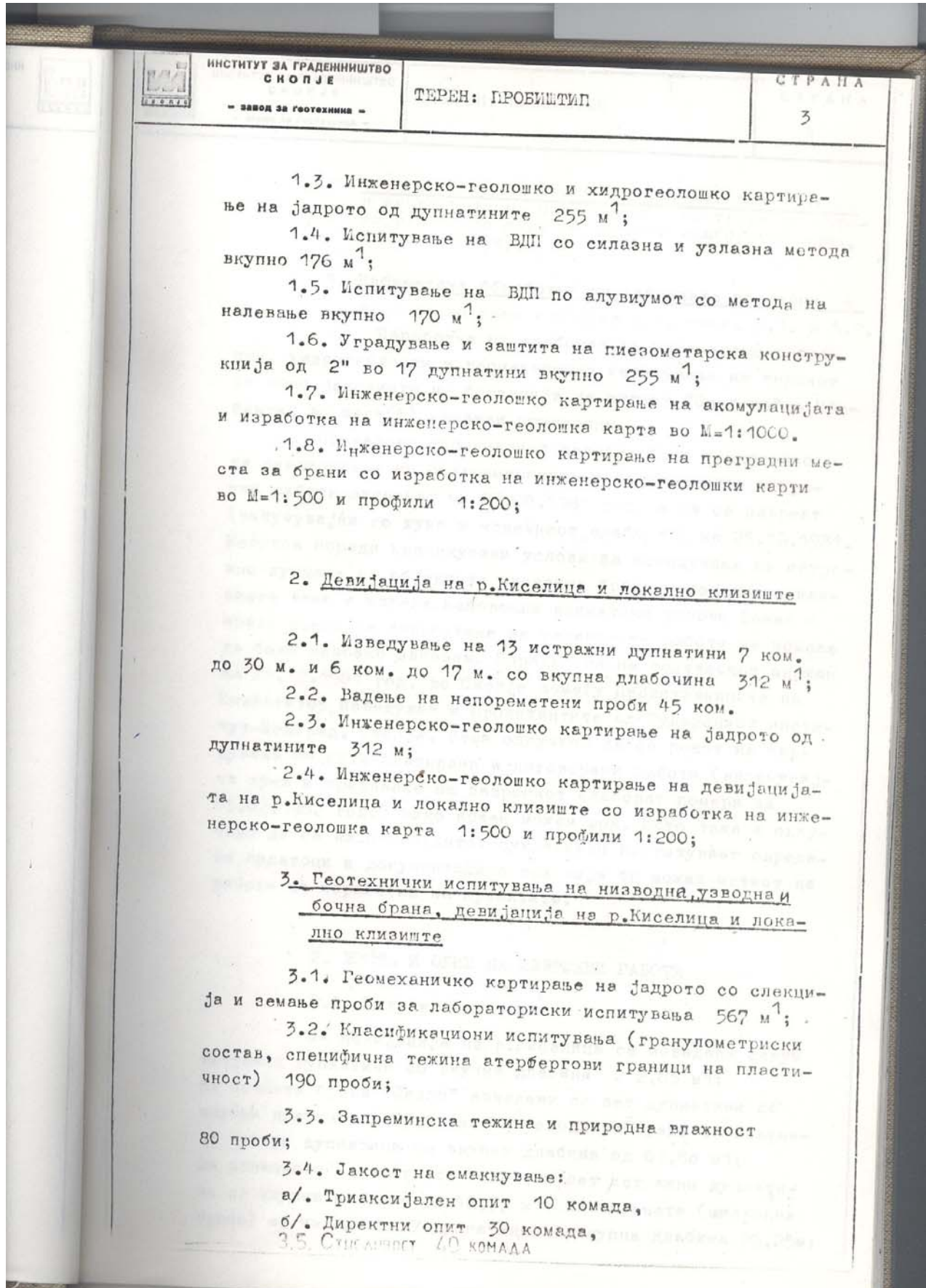
	ИНСТИТУТ ЗА ГРАДЕННИШТВО СКОПЈЕ - ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА -	ТЕРЕН: ПРОБИШТИП	СТРАНА 2
---	---	------------------	-------------

проблеми важни за изработка на идејниот и главниот проект за јаловиште:

- Одредување на литолошкиот состав на теренот предвиден за јаловиште, а посебно на оние делови, каде се предвидува изградба на брани и девијацијата на р.Киселица.
- Одредување на физичко-механички и хидрогеолошки одлики на издвоените литолошки членови, како и на теренот како целина, погодност на придружните градежни материјали (од каменоломот и наоѓалишта на глини) за нивната употребливост во соодветните објекти.
- Одредување дебелина на алувијалниот и делувијалниот покрив на местата на планираните брани (низводна и седло).
- Одредување степенот на стабилност на терен на падината на местата предвидени за изградба на објектите;
- Одредување вид на почвата и длабочина на клизна рамнина на локалното клизиште-свлечиште.
- Одредување на стабилноста на косините на усекот на каналот на р.Киселица.
- Одредување на позајмишта за локални материјали, потребни за изградба на брани.

За да би можело целосно да се одговори на поставената проблематика со Програмата за истражување и спецификација, која е составен дел на договорот се предвидени и договорени следните истражни работи по врста и обем:

1. Брани: Низводна брана на р.Киселица, бочна брана "Седло" и узводна брана на р.Киселица
  - 1.1. Изведување на 17 истражни дупнатини до длабочина од 15,0 м. со вкупна метража од 255 м;
  - 1.2. Вадење на непореметени проби за лабораториски испитувања 40 ком.




- 1.3. Инженерско-геолошко и хидрогеолошко картирање на јадрото од дупнатините 255 м<sup>1</sup>;
- 1.4. Испитување на ВДП со силазна и узлазна метода вкупно 176 м<sup>1</sup>;
- 1.5. Испитување на ВДП по алувиумот со метода на налевање вкупно 170 м<sup>1</sup>;
- 1.6. Уградување и заштита на пиезометарска конструкција од 2" во 17 дупнатини вкупно 255 м<sup>1</sup>;
- 1.7. Инженерско-геолошко картирање на акумулацијата и изработка на инженерско-геолошка карта во М=1:1000.
- 1.8. Инженерско-геолошко картирање на преградни места за брани со изработка на инженерско-геолошки карти во М=1:500 и профили 1:200;

2. Девиијација на р.Киселица и локално клизиште

- 2.1. Изведуваче на 13 истражни дупнатини 7 ком. до 30 м. и 6 ком. до 17 м. со вкупна длабочина 312 м<sup>1</sup>;
- 2.2. Вадење на непореметени проби 45 ком.
- 2.3. Инженерско-геолошко картирање на јадрото од дупнатините 312 м;
- 2.4. Инженерско-геолошко картирање на девијацијата на р.Киселица и локално клизиште со изработка на инженерско-геолошка карта 1:500 и профили 1:200;

3. Геотехнички испитувања на низводна, узводна и бочна брана, девијација на р.Киселица и локално клизиште

- 3.1. Геомеханичко картирање на јадрото со селекција и земање проби за лабораториски испитувања 567 м<sup>1</sup>;
- 3.2. Класификациони испитувања (гранулометриски состав, специфична тежина атербергови граници на пластичност) 190 проби;
- 3.3. Запреминска тежина и природна влажност 80 проби;
- 3.4. Јакост на смакнување:
  - а/. Триаксијален опит 10 комада,
  - б/. Директни опит 30 комада,
- 3.5. Стисливост 40 КОМАДА

 ИНСТИТУТ ЗА ГРАДЕННИШТВО СКОПЈЕ - ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА -	ТЕРЕН: ПРОБИШТИП	СТРАНА 4
---	------------------	-------------

4. Инженерско-геолошки и геотехнички истражувања и испитувања на позајмитата за градежни материјали ќе се даде во посебни елаборати (камен, глина и чакал);

5. Кабинетска обработка на добиените податоци ќе се даде во еден елаборат како точка 5.1. и 5.2.

Изработка на елаборат за инженерско-геолошки, хидрогеолошки и геомеханички испитувања на теренот за ново јаловиште на флотација на рудник "Злетово" - Пробиштип во шест(6) еднакви примероци.

Со напред споменатиот договор беше предвидено да реализирање на програмираните и договорените истражни работи отпочнат на 25.08.1981 год. а да се завршат (вклучувајќи го жука и конечниот елаборат) на 25.12.1981. Меѓутоа поради неочекувани услови за изведување на истражно дупчење на објектите низводна брана и локалното клизиште како и поради неповолни климатски услови (снег и мраз) рокот за завршување на теренските работи не можеше да биде целосно запазен. Поради тоа на состанокот одржан на 21.12.1981 год. во Скопје помеѓу Представниците на Инвеститор, Изведувач и Проектантите од Рударскиот институт-Белград, Скопје, беше одлучено да се рокот на завршување на сите планирани и договорени работи (вклучувајќи тука и предавање на завршниот елаборат помери за 15.02.1982 год.) како краен можен рок. Исто така е одлучено да се на Проектантот сукцесивно доставуваат одредени податоци и документација врз која би можел истиот да работи на изработка на проектите.

2. ВРСТА И ОБИМ НА ИЗВРШЕНИ РАБОТИ

2.1. Истражни дупчења:

На девијација на р.Киселица се изведени седум истражни дупнатини со вкупна длабина 212,85 м1;  
 На бочната брана "Седло" изведени се пет дупнатини со вкупна длабина од 75,80 м. На узводната брана се изведени четири дупнатини со вкупна длабина од 61,80 м1;  
 На локалното клизиште се изведени пет истражни дупнатини со вкупна метража од 42,75 м1; На главната (низводна брана) се изведени 7 дупнатини со вкупна длабина 96,25м;



или вкупно длабинско истражни дупнатини на сите објекти се истражени со 489,45 м<sup>1</sup>;

### 2.2. Уградување на пиезометарски конструкции

Према предвидената програма во сите 16 истражни дупнатини кои се изведени на главна, узводна и бочна брана се одредени пиезометри со перфорирани и заштитни цевки  $\varnothing = 2''$  со вкупна должина од 230 м<sup>1</sup>;

### 2.3. Инженерско-геолошко и хидрогеолошко картирање

Инженерско-геолошко и хидрогеолошко картирање дополнето е со и со геомеханичко картирање и е извршено на сите истражни дупнатини со вкупна длабочина од 489,45 м<sup>1</sup>;

### 2.4. Инженерско-геолошко картирање на целиот терен

Извршено е картирање на акумулацијата со изработка на инженерско геолошка карта во  $M=1:2500$  на површина од околу 2,2 км<sup>2</sup>;

### 2.5. Инженерско-геолошко картирање на акумулацијата

Извршено е на акумулацијата со изработка на инженерско-геолошка карта во  $M=1:1000$  на површина од околу 2,0 км<sup>2</sup>;

### 2.6. Инженерско-геолошко картирање на трасата на девијација на р.Киселица

Извршено е картирање и изработена инженерско-геолошка карта во  $M=1:500$  и инженерско геолошки профил вдолж трасата во  $M=1:200$ ;

### 2.7. Инженерско-геолошко картирање на бочна брана

Извршено е картирање со изработка на инженерско-геолошка карта на бочна брана "Седло" во  $M=1:500$  и инженерско геолошки профил вдолж осовината на браната во  $M = 1:200$ ;

2.8. Инженерско-геолошко картирање на узводна брана  
Извршено е картирање со изработка на инженерско-геолошка карта во  $M=1:500$  и инженерско-геолошки профил по осовина на браната во  $M=1:200$ ;

2.9. Инженерско-геолошко картирање на низводна брана  
Изработена е инженерско-геолошка карта во  $M=1:500$  и инженерско-геолошки профил по осовина на браната во  $M=1:200$

2.10. Инженерско-геолошки профил по осовина на клизиште, изработен во  $M=1:200$

2.11. Геомеханичко картирање на јадрото со селекција на проби за лабораториски испитувања, планирано 567 м. извршено 489,45 м.

2.12. Класификациони испитувања (гранулометриски состав, специфична тежина, Атербергови граници) планирано 190 комада а изведено 52 комада.

2.13. Волуменска маса и природна влажност планирано 80 комада изведено 30 комада.

2.14. Јакост на смакнување, планирано 10 триаксијални опити изведено ништо и директни опити 30 комада изведен 1 комад.

2.15. Стисливост, планирано 40 комада изведено ништо.

НАПОМЕНА: Геомеханичко картирање вклопено е со инженерско-геолошко картирање, бидејќи се работи предимно за компактни и деградирани стенски маси. За време на картирање земени се можни соодветни примероци за лабораториски испитувања.

Лабораториски испитувања извршени се према Југословенски стандарди за ваков вид на работи за можни материјали, меѓутоа планираните лабораториски испитувања не можеа во потполност да се реализираат поради природни теренски услови, бидејќи се работи за компактна или деградирана стенска маса (предимно).

Надвор од план и основен договор изработена е стандардна динамичка пенетрација на објектот "Девидеџија" на 14 мерни места и минеролошко петрографски состав на стенска маса кај објектот клизиште да би се констатирале услови за тешко дупчење на овој објект. Сите лабораториски податоци ќе се даваат во вид на прилози кон овој извештај.



одвојување, од матичната стена крупни призматични блокови, кои понекогаш имаат големина и по неколку десетици м;

Пукнатините се застапени и кај игнимбритскиот комплекс. Најчесто се јавуваат на површина или на ободните делови на игнимбритска "плоча" меѓусебно се паралелни или субпаралелни најчесто вертикални. Понекогаш се јавуваат на површина и неорентирани пукнатини од десиметарски размери, кои се секојко настанале како последица на процесите на екзогени фактори. Тие пукнатини овозможуваат површинско распаѓање на игнимбритски стени, те тој комплекс најчесто обележен со постоење на ситниот грусиран материјал или покрупни фракции на распадната стена. Во подлабоките делови на игнимбрити, пукнатините се поретко јавуваат, што е потврдено и со длабински дупнатини, од кои е вадено компактно јадро со парчиња долги 2,0-3,0 м. и опитите на ВДП.

#### 4. ИНЖЕНЕРСКО-ГЕОЛОШКИ И ГЕОМЕХАНИЧКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ

Основните фактори кои најчесто влијаат на формирање на инженерскогеолошки и геомеханички карактеристики на еден терен се во главно сведува на: геолошка градба, структурно тектонски односи помеѓу поедини геолошки единици, минеролошки состав на стени, нивната состојба, топографски, геоморфолошки, хидрографски и хидрогеолошки фактори, клима, вегетација, дејство на човекот и др.

Иако, во конкретниот случај се работи за релативно мал простор, може да се смета, дека истите тие фактори се влијаеле на формирање на неговите инженерско-геолошки и физичко механички особености.

Како, што е понапред кажано во геолошката градба на теренот учествуваат неколку видови на стени од терцијарна старост.

Застапени се: седиментни, вулканогено-седиментни и магматски стени, сите настанале во водена средина и алувијален нанос застапен по долината на р.Киселица, како најмлада копнена творевина.





Сите овие геолошки формации имаат различни инженерско геолошки и физичко-механички карактеристики, поради тоа сметаме за потребно да секој геолошко структурни член одделно накусо анализираме.

#### - Глиновито песочливи вулканогени седименти

Овие седименти застапени се на северниот дел на картата во М=1:1000 (прилог бр. 2и 2/1), издвоени како најстари творевини во просторот за акумулација се одликуваат со хетероген состав.

Во нивниот состав учествуваат крупнозрни туфни песочници, ситнозрни глиновити песочници, прослојци на глина, а местимично и тенки слоеви од крупнозрни агломеративни творевини, кои водат потекло од магматски стени.

Слоевитоста е релативно добро изразена. Тоа се слабо врзани или полуврзани стени, кои се лесно на површина распаѓат и формираат дебел слој од хумусен покривач. Глиновита компонента е обимно застапена а водопроусноста, иако мерењето не е вршено вероватно е незнатно изразена. На просторот каде се застапени овие седименти не се планирани никакви објекти врзани за јаловиште.

#### - Бели и црвени опализирани туфови

Овие стени се јавуваат на левиот брег на р. Киселица (види карта М=1:1000 прилог бр. 2и 2/1), завзема голем простор од идната акумулација. Тоа се стени од вулканско потекло создадени во водена средина. Јако се збогатени со силицитска компонента, која им дава изузетна цврстина и отпорност на абрање. Во рамките на оваа цела серија постојат местимично и тенки прослојци на туфови, кои се одликуваат со помало придаство на силицитска материја и тие се помеки и полесно се распаѓаат. Слоевитоста е добро изразена. Пукнатините се редовна појава кај овие стени. Најчесто се јавуваат на површина на теренот, вертикални или субвертикални, најчесто управни на слоевитоста. Отворите се различни од 0,1 мм. па до 2-3 мм. а кај стрмите отсеци тие пукнатини добиваат и метарски размери, како по вертикала така и по хоризонтала.



Констатирани се два основни система на пукнатини, кои стојат еден во однос на друг под аголот од  $45-80^\circ$ ; Оваа појава овозможува цепање и распаѓање на стена во призматични блокови со различита големина, зависно од учесталоста на појавување на пукнатините.

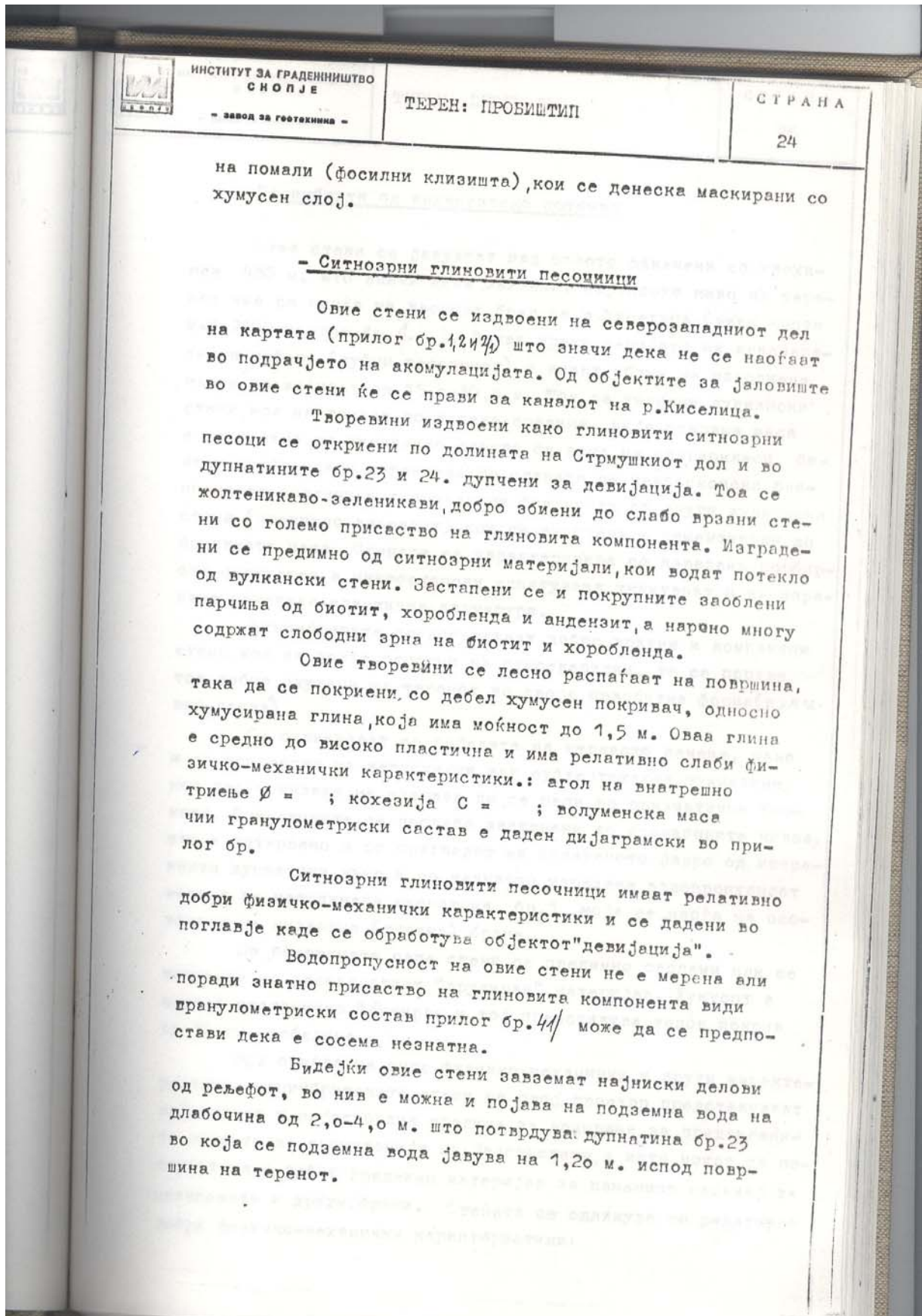
Серија на бели и црвени туфови на површина е распадната и покриена со дробинскиот материјал, чија дебелина се движи понекаде и до 70-80 см. а местимично и повеќе. Распаднатиот материјал има различна гранулометрија, а најчесто се работи за крупни фракции со големина на парчиња од 10 см; па до покрупни блокови, кои достигнуваат до 0,5 м; Хумусен покрив само местимично формиран, а вегетација е доста ретка и закржлавена, али со длабоки корени, кои користат постоење на вертикалните пукнатини во почвата. Водопропусноста, кај овие стени е доста голема, што се гледа од податоци за објекти на ВДП кои се даваат табеларно прилог бр.

Овие стени имаат добри физичко-механички карактеристики и се ценат како стабилна средина за поставување сите видови градежни објекти, се разбира таму каде се тие останале тектонски непореметени.

#### - Агломеративни туфови (туфни песочници)

Оваа серија се јавува на десниот брег на р.Киселица и лежи преку црвени и бели опализирани туфови. Тоа се средно до слабо врзани стени, кои во себе содржат доста глиновита компонента, а основниот материјал, од кои се изградени води потекло од вулкански стени. Содржат доста вклопени заоблени парчиња од андезит и други магматски стени. На површината се лесно распаѓат и формират дебел хумусен покрив. Врз основа на мерење на ВДП во истражните дупнатини покажуваат мала водопропусност (види табела прилог бр. 40-40/р)

Во овие стени можни се појави на помали свлечишта - клизишта во колку се создадат услови за тоа, а како потврда за тоа може да ни послужи конфигурација на теренот, кој се наоѓа помеѓу бочната брана "седло" и речното корито на р.Киселица, чии степеничест изглед укажува на постоење





- Игнимбрити од андезитско потекло

Овие стени се јавуваат над нивото означени со изохипса 480 м, што значи дека заземат највисоко ниво на теренот кое се наоѓа на десниот брег на р.Киселица (види карта М=1:2500 прилог бр.1). Лежат преку серијата на агломеративни туфови (туфни песочници) и имаат облик на издолжена „плоча“ со моќност од 15,0-30,0 м. Тоа се типични вулкански стени, кои настанале во водена средина, чија основна маса е изградена од вулканско стакло од зрна на плагиокласи, биотит, хорбленда и пироксен. Во стената се макроскопски распознават различито гранулирани фрагменти од други вулкански стени (предимно андезит), кои се вклопени и цементирани во основната маса. Стената се карактеризира со изразена порфирска структура а микроскопски испитувања укажуваат и на изразена кристало-кластична структура.

Игнимбритите представуваат добро врзани и компактни стени, кои се доста отпорни на атмосферилни, те се поради тоа добро очувани на теренот во своја првобитна форма (изливна „плоча“).

Се одликуваат со појавата на кугласто лачење, како и со присуство на вертикални или субвертикални пукнатини, кои овозможуваат на стената да се цепи во призматични блокови. Пукнатините се послабо застапени во подлабоките нивоа, што е потврдено и со прегледот на изваденото јадро од истражните дупнатини, како и со незнатно изразена водопрпусност мерена во истражната дупнатина бр.1, која се наоѓа на осовината на низводна (главна) брана.

На површината овие стени се предимно оголени или се покриени со распаднатиот "грусиран" материјал. Хумусот е сосема местимично формиран и тој представува тенок покрив од 30 см. дебелина.

Врз основа на сите физичко-механички и други карактеристики, игнимбритските стени на овој простор представуваат најпогодна и најстабилна средина за лоцирање за предвидените објекти за акумулација на јаловиштето, а исто можат да послужат како добар градежен материјал за камениот набачај за низводната и други брани. Стената се одликува со релативно добри физичко-механички карактеристики:



- Отпорност на притисок зависно од длабина променлив и се зголемува од површина кон длабина али во просек доста голем;
- Жилавост добра, абење добро постојаност на мраз добра, волуменска маса околу 2,20 т/м<sup>3</sup>; и специфична маса 2,66 т/м<sup>3</sup>; Детални карактеристики за оваа стена се даваат во посебен извештај „за каменоломот“;

#### - Алувијални седименти (алувијален нанос)

Овие стени се застапени по долината на р.Киселица. Најголемо пространство завземат во реонот на локално клизиште и главната брана. Дебелина на алувионот се движи од 1,0-4,5 м. Во составот на алувијалните творевини влегуваат крупни заоблени и незаоблени парчиња од андезитско-дацитски стени, парчиња од црвени и бели опализирани туфови, потоа чакал, песок и глиновито муљевити материјали, кои водат потекло од разни видови на стени. Материјалот е сосема неврзан, не сортиран, према гранулометриски состав а водопропусноста јако изразена.

Со оглед на споменатите карактеристики, овие творевини ќе треба предходно да се отстранат од теренот, пред да се започне со изградбата на главната (низводна) брана и други објекти.

#### - Структурно тектонски односи

Овие односи се исто така доста правилни: сите геолошки формации лежат конкордантно, а се јавуваат во вид на една релативно проста, моноклинална структура. Раседните структури се доста ретка појава и тие се јавуваат само во зона на главната брана и јужно од неа (види карта М = 1:1000 прилог бр. 2 и 2/1). Тоа се стари раседи, кои се стабилизирани и нема изгледи да во изменатите градежни услови бидат на некои начин реактивирани, сем при евентуалните појави на земјотресите од поголем интензитет.



### - Геоморфолошки и топографски карактеристики

На теренот геоморфолошки и топографски карактеристики се во целостта поволни, така да овозможуваат непречена изградба на предвидените пратеќи објекти за јаловиште и за формирање на акумулационен простор за јаловиште.

### - Хидрогеолошки услови

На теренот хидрогеолошки услови се исто така сосема поволни, бидејќи во реонот на планираните објекти не постојат никакви хидрогеолошки појави, кои би негативно влијаеле на стабилноста на теренот во целина или на стабилноста на изградените објекти. Неколку мали извори со издашноста од 0,1-1,0 л/сек, се наоѓаат далеку од објектите (види карта М=1:1000), така да истите не можат негативно да се одразат, ниту на поедини објекти, ниту на акумулацијата, како целина. Појави на повремени пиштавини (види карта М=1:1000 прилог бр. 2 и 2/1) неможат да имаат никакво штетно влијание на објектот како целина.

### - Хидрографска мрежа

На овој дел од теренот е представена со коритото на р.Киселица и со коритото на безимено долче(поточе) кое извира испод ф-ка за акумулатори и тече во правец на ЈЗ влевајќи се во р.Киселица. Ова поточе има вода само во дождовни периоди па се формира од неколку пиштавини и два мали извора (види карта М=1:1000 прилог бр. 2 и 2/1) кој имаат мала издашност.

Со префрлување на р.Киселица во Стрмошкиот дол хидрографската мрежа на подрачјето на акумулација ќе биде практично елеминирана, односно ќе биде представена токму со коритото на споменатото безимено долче(поточе).

Од инженерско геолошки појави на целиот терен треба посебно да се истакне постоење на големото фосилно клизиште, настанато во серијата на црвени оплазирани туфови, кое се наоѓа на левиот брег на р.Киселица. (види карта М = 1:1000 прилог бр. 2 и 2/1)



преку 9 ха, со запремина на кретарниот материјал од оквалу 1 000 000 м<sup>3</sup>; Поради големиот значај што го има за целата акумулација, клизиштето ќе биде посебно третирано во наредните страници од елаборатот.

Во контекстот на напред наведените фактори, кои се влијаеле на инженерско-геолошки појави на теренот, може уште да се спомне слиното подрачје на идната акумулација, кое представува релативно мала површина, која ни во какви атмосферски услови не може да собере позначајни количини на површинска (атмосферска) вода, која би можела негативно да влијае на стабилноста на јаловиште или на пратеките објекти.


Појави на пукнатини, кај одредените видови стени (игни-мбрити и бели и црвени опализирани туфови) немаат некој посебен значај за инженерско-геолошки појави на теренот како целина, бидејќи тие се застапени само во одредени видови на стени, а се јавуваат во главно на површина или во поплитките зони до 4,5 м. испод површина, ретко подлабоко.

Оценувајќи ги прикажаните инженерско-геолошки елементи кај поедини видови стенски маси, кои се застапени на теренот, како и факторите, кои се битно влијаеле на формирањето на инженерско-геолошки појави на овој терен, може да се заклучи дека тие фактори не се во овој простор предизвикале формирање такви појави од инженерско-геолошки карактер, кои би представувале пречка или опасноста за лоцирање на ваков вид на акумулацијата, како што е јаловиште на материјалот од флота-ција, вклучувајќи ги тука и пратеките планирани објекти (преградни брани и девијација на р.Киселица).

Во продолжение на ова поглавје накусо ќе се осврнеме на поконкретни инженерско-геолошки појави на овие делови на теренот, каде е предвидена изградба на бочна и преградните брани, девијација на р.Киселица, како и на теренот на кој се јавува локалното фосилно клизиште.

#### 4.1. Низводна (главна) брана

Изборот на локацијата на низводна (главна) брана е условен со повеќе фактори, од кои ги споменуваме: конфигурација на теренот по долина на р.Киселица, геолошко структурни односи на теренот, положба на фосилно клизиште.

 ИНСТИТУТ ЗА ГРАДЕННИШТВО СНОПЈЕ — ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА —	ТЕРЕН: ПРОБИШТИП	СТРАНА 29
---	------------------	--------------

нцијално нестабилен дел од теренот и на крајот потребите на флотацијата на Рудници "ЗЛЕТОВО" за трајно решение на проблемот на јаловиштето.

Местото одредено за изградба на главна брана, може да се смета како најоптимално од повеќе причини. Топографските карактеристики се сосема поволни, мада е профилот по осовина на брана доста асиметричен. Теренот на левиот брег на р.Киселица паѓа кон речното корито под агол од  $12^{\circ}$ , а на десниот брег теренот е многу пострм и паѓа под агол од  $23^{\circ}$ ; (види профил М=1:200 прилог бр. )

Со детално инженерско-геолошко картирање извршено во реонот на главна брана и со изработка на деталните инженерско-геолошки карти во М=1:2500 и 1:1000 и надолжниот профил во М=1:200, како и со резултатите од 7-те истражни дупнатини од кои се 4 бушени по осовината а 3 по телото на браната, детално се утврдени сите геолошко структурни односи на подрачјето на браната и нејзината поблиска околина види прилог бр.

По осовината на браната на истражниот профил се констатирани следните инженерско-геолошки односи: на левиот брег на р.Киселица се застапени опализирани црвени местимично бречоидни услоени и мошне цврсти вулкански туфови настанати во водена средина, чии минеролошко-петрографски состав е прикажан во поглавјето кое носи наслов геолошки одлики на теренот.

Моќноста на оваа серија на профилот на брана не е утврдено, али се предпоставува дека таа изнесува околу 30-40 м; Целата серија има пад кон речното корито на Киселица и тој паден агол се приближно поклопува со нагибот на падините на теренот ( $12-18^{\circ}$ ). Кај овие стени, слоевитоста е доста добро изразена особено во горните при површински делови на серијата, која е представена со исклучително цврсти, абразивни црвени туфови. Подлабоките делови на овој комплекс се представени со цврсти бречизирани црвеникави туфови, кај кои слоевитоста е послабо изразена (дупнатина бр.3, 7, и 8).

Во рамките на оваа серија, се јавуваат и тенки прослојци од помекти туфни партии, кои се разликуваат од главната маса со нешто посветла (беличеста) боја и со понизок





СКОПЈЕ

- ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА -

ТЕРЕН: ПРОБИШТИП

30

степен на опализација. Моќноста на овие прослојци се движи од неколку сантиметри па до 0,5 м. што може лесно да се проматра на стрмиот отсек од туфовите, кои се наоѓаат узводно од осовината на брана на одалеченоста околу 120 м.

На површината на овие стени се јавуваат неколку системи на пукнатини, кои имаат вертикален или суб вертикален положај, а стојат усправно на слоевитоста. Учесталоста на појавување е различита на поедини делови од теренот, али може да се констатира дека меѓу пукнатинските растојанија најчесто изнесуваат од 15-80 см; Отворите на пукнатините се доста различни, али најчесто се движат од 0,5-2,3мм; Постојат особено изразени два основна система на пукнатини, кои меѓусебно заклопуваат агол од 45-80°; што овозможува цепење и распаѓање на стената во призматични блокови со различита големина, а ги зголемува и филтрациони можности на серијата.

По профилот на главната брана серијата на црвени опализирани туфови е покриена (местимично) со дробински материјал представен со различита гранулација, незаоблени парчиња од матична стена. Дебелина на овој покрив изнесува од 50 см. па до 1,0 м. што е констатирано на трасите на природните патишта за истражните дупнатини бр.5, и 4' и 4" (две последни не се бушени). Во реонот на речно корито, оваа серија е прекриена со алувијален нанос (види профил М=1:200 прилог бр.35 и дупнатина бр.3 прилог бр.8), чија моќност местимично изнесува и до 4,5 м.

Во црвените туфови се јавува и еден вертикален расед со правец на протегање ИЈИ-ЗСЗ, кои ја пресекуваат осовината на браната во зоната на изохипса 480 м. ЈЗ-крило на овој расед е спуштено 2-4 м. а раседната линија е местимично кривулеста (делумно и маскирана). Длабочинското просторање на овој расед не можело на теренот да се оцени, а исто така ни ширина на здробената раседна зона, бидејќи истата е покриена и маскирана со дробински материјал и местимично со хумус. Секако се работи за стара раседна структура, која дијагонално ги поврзува двата паралелни раседа, од кои еден се јавува на ЈИ-обод на клизиштето а еден на ЈИ-од осовината на растојание од околу 150-200м. Бидејќи се работи за стара раседна структура, која има ограничени димензии, а со тоа и локален карактер, може да се предпостави, дека таа



не би можела да представува никаква потенцијална опасност за сигурноста на брана со исклучок на евентуална појава на земјотресите со поголем интензитет.

Водопропусноста кај црвените опализирани туфови во зона на главната брана е мерена во сите истражни дупнатини бр.3,5,7,и 8, чии резултати се даваат табеларно на прилог бр.

Овие стени представуваат стабилна средина и на нив може со сигурност да се лоцираат сите видови на градежни објекти.

На десниот брег на р.Киселица по осовината на брана во застапена серија издвоена под името агломеративни туфови(туфни песочници), која конкордантно лежи преку напред прикажаната серија на црвени опализирани туфови и заедно со нив паѓа кон ЈЗ под агол од  $10-18^{\circ}$ ; Моќноста на агломеративни туфови не е точно утврдена, али врз основа на нејзиниот положај, што го завзема во стратиграфскиот столб, таа изнесува околу 40-50 м. а можеби и нешто повеќе. Оваа серија се карактеризира со хетероген состав на материјалот, кој влегува во нејзиниот состав. Нјголем проценат од оваа стена е представен со туфогена компонента, а уклопците од заоблените и незаоблените ефузивни, кои се предимно од андезит. Присатен е кварцот, особено во оние партии кои преминуваат во песочници. Глиновита компонента е обилно застапена. Бојата им е сиво до жолтео-зеленикава, а понекогаш жолто-црвеникава и виолетова, (подрачјето на узводна брана). Подетален минеролошко-петрографски состав на овие стени е прикажан во поглавјето: геолошки одлики на теренот; Слоевитоста, кај овие стени е слабо изразена, иако тие настанале во водената средина. Врз основа на отворените изданоци откриени по коритото на р.Киселица, како врз основа изваденото јадро од истражните дупнатини бр.1,2 и 7; бушеци по осовината и телото на главна брана, може да се заклучи, дека тоа се слабо врзани стени, создадени од хетероген агломеративен материјал, таложен во водената средина, кој води потекло од ефузивни (андезитско-дацитски) стени.

Поради слаба врзаност стената на површина се лесно распаѓа под влијание на егзогените фактори, а како



види профил на дупнатина бр.2 прилог бр.7.

Водопропусност во овие стени е релативно мала што се гледа и од резултатите од мерењето на ВДП во дупнатина бр.2 види прилог бр.40/в

По осовината на главната брана на левиот брег на р.Киселица се наоѓаат и игнимбрити од андензитско потекло. Тоа се цврсти компактни стени со сиво беличаста до зеленикава боја и со нагласена порфирска структура. Во нив се јасно распознават фрагменти од вулкански (андензитски) стени со различита големина, а јасно се изразени и фенокристали на фелдспатите и биотитот.

Микроскопски испитувања укажуваат, дека оваа стена има кристалопластична структура. Основна стена е изградена од вулканско стакло, потоа од зрна на плагиокласи, биотит, хорнбленда и пироксен, а во некои примероци е приметено присуство на хлорид. (микроскопски испитувања вршени 1969 год.)

На површина стената се карактеризира со присуство на вертикални пукнатини, кои се релативно плитки, што се потврдува и со издаденото јадро од дупнатината бр.1 бушена по осовината на брана, во која се пукнатини јавуваат само до 4,0 м. испод површината. Постоење на пукнатини на површинските делови кај овие стени, овозможува распаѓање на стена во вид на призматични блокови со различна големина. Игнимбритите се одликуваат и со присуство на кугласто лачење и местимични појави на кугласто распаѓање.

Површина на игнимбритскиот комплекс е местимично покриена со дробинскиот (грусирани) материјал, а местимично и со тенок слој на хумус до 30 см;

Водопропусноста, кај овие стени е незнатна што се потврдува и со резултатите од мерење на ВДП во дупнатина бр.1 на осовината на браната, чии резултати се дадени во прилог бр.

Геотехнички карактеристики на игнимбритска серија се испитувани и се детално даваат во елаборат за камен, инаку тие се релативно добри и се ценат како мошне стабилна средина, која дава доволна сигурност за поставување во нив сите видови градежни и рударски објекти во однос на



се уште и алувијални творевини, кои се јавуваат во долината на р.Киселица, во реонот на истражната дупнатина бр.3 и 7. Ширина на алувионот по осовината на брана изнесува 25-30 м. а дебелина од 1,0-4,5 м. види профил М = 1:200 прилог бр. 35.)

Во составот на алувијалните творевини влегуваат крупни заоблени и незаоблени парчиња од андезитско-дацитски стени, парчиња од бели и црвени опализирани туфови, потоа чакал, песок и глиновито-муљевити материјал, кој води потекло од разни видови стени. Материјалот е неврзан и несортиран, а водопропусност е јако изразена.

Со оглед на ваквите свои карактеристики, алувионот представува неповолна подлога за градежни објекти, особено за брани, те поради тоа ќе биде потребно тој целосно да се отстрани на просторот предвиден за поставување на глинено јадро односно телото на браната.

Покрај наведените инженерско-геолошки структурни, геоморфолошки, хидрогеолошки и геомеханички карактеристики на теренот од кои зависи општата стабилност на објектите и нивната диспозиција за сигурноста на објектот при експлоатација потребно е да се обезбеди сигурен контакт помеѓу телото на браната и подлогата, на која истата треба да биде поставена. За таа цел потребно е да се отстрани хумусниот покривач, под насипниот дел на браната од кршен камен, а глиненото јадро да се укопа најмалку 0,50-0,80 м. колку што изнесува зоната на смрзнување за овој крај. Во самиот ток на киеслица потребно е да се отстрани алувијалниот нанос представен со крупен чакал и глиновито тло до длабина од 4,5 м. а на левата падина на реката за укопување на глинено јадро, покрај хумусниот покривач да се отстрани и распадениот материјал со сиво-зеленкасти туфови до длабина од 2,0 м. и јадрото да се постави на здравата жолто-црвенкаста туфна стена.

Црвени опализирани туфови и црвенкасто-жолтите меки туфови, застапени на преградното место се одликуваат со поволни физичко-механички карактеристики за фундаирање на објектот и гарантираат значителна сигурност, при неговата експлоатација.



#### 4.2. Узводна брана

Топографски профил по осовина на браната има релативно симетрична форма (види профил во М=1:200 прилог бр.38.) По осовината на брана се застапени следните геолошки формации:

На десниот брег на р.Киселица се застапени: Агломеративни туфови (туфни песочници), чии поблиски карактеристики се опишани во поглавјето: геолошки одлики на теренот; тоа се стени, кои се карактеризираат со хетероген состав на материјалот, кој влегува во нивниот состав. Најголемиот процент од стената е представен со туфогената компонента, а уклопците од заоблени и незаоблени стени, кои водат потекло од андезит. Слоевитоста е слабо изразена.

Тоа се сиво-зеленикави до жолто-црвеникави стени, кои се добро збиени, слабо врзани до доста глиновита компонента. На површината се лесно распаѓаат и по правило формираат дебел слој од хумусен покрив. Меѓутоа, поради доста стрми падини, дел од распаднатиот материјал е повремено бил еродиран, така да хумусниот покрив по осовината на брана, кај овие стени е релативно тенок и се движи помеѓу 20-50 см; (види профили на дупнатини бр.20 и 21 прилог бр.24 и 25)

Водопрпусност, кај овие стени е мерена во истражните дупнатини бр.19,20 и 21 чии резултати се дадени табеларно на прилог бр.40/8, ианку таа релативно мала.

На левиот брег на р.Киселица узводната брана ќе се наслонува на серијата представена со црвените (белите) опализирани туфови, кои се пресечени во истражната дупнатина бр.22. Од профилот на оваа дупнатина се гледа дека површината на теренот е прекриена со дебелиот слој од хумусиранот распаднат материја кој води потекло од црвено-бели опализирани туфови. Дебелина на хумусот изнесува околу 80 см., а местимично и до 1,0 м. Од изваденото јадро се гледа, дека процесот на распаѓање на стената иде и подлабоко, така да деградација на стената е јасно изразена и до 5,0 м. длабочина, што не е карактеристично за овој вид на стена. Црвените туфови на овој простор имаат нешто поинакви физичко-механички и минеролошко петрографски карактеристики од оние, кои се карактеристични за овој комплекс за поширокото подрачје.



Тие се во овој локалитет нешто помекки, поради помала содржина на силициската компонента, полесно се распаѓаат на површината. Моќност на серијата на црвените туфови во бушотината бр.22 изнесува околу 4,-5,0 м. а испод нив се наоѓаат услоени бели местимично бречизирани туфови. Тоа се исто така жилави стени, кои и припаѓаат на серијата на црвените опализирани туфови, чии се поблиски карактеристики прикажани во поглавјето „геолошки одлики на теренот.“

Водопропусноста, кај овие стени е мерена во истражната дупнатина бр.22 чии резултати се дадени табеларно на прилог бр. 40/8.

Инаку серијата на бели и црвени туфови, кои се застапени на овој дел од теренот представува стабилен терен, кој има поволни геотехнички карактеристики за лоцирање на сите видови градежни објекти, а исто гарантира значителна сигурност при нивна експлоатација. Потребно е да се обезбеди сигурен контакт меѓу телото на браната и подлогата на која истата треба да биде поставена. За таа цел потребно е да се отстрани хумусниот покривач под насипниот дел на браната од кршен камен и глиненото јадро да се укопа најмалку 0,50-0,80 м. колку што изнесува зоната на смрзнување на овој крај. Во самиот ток на р.Киселица потребно е да се отстрани наносен материјал и глиновито тло и јадрото да се постави на здрава стенска основа.

#### 4.3. Боцна брана "Седло"

Топографски профил по осовина на оваа брана има поволни карактеристики. Теренот е представен со симетрична формирана преседлина, која се по осовината на брана наставува на два мали рида изградени од игнимбритски стени. Теренот, на кој е лоцирана брана "Седло" е наполно изграден од серијата на агломеративни туфови, (туфни песочници), чии се подежални карактеристики опишани во поглавјето: „Геолошки одлики на теренот.“

По осовината на брана се избушени три истражни дупнатини 14, 15, и 16 и две на ивицата од телото на браната бр.17 и 18. Во сите ови едупнатини е потврдено дека се работи за истородна стена, представена со жолтеникаво-зеленикави, и жолтеникаво-црвеникава слабо врзана добро збиена, агло-



меративна туфозна стена, изградена од материјалот, кој води потекло од вулканските стени со знатно присаство на глиновита компонента. Водопропусност е мерена во сите овие дупнатини и покажува минимални губења на вода, што е презентирано во табела на прилог бр. 40/8.

Постоење на неколку мали добро маскирани фосилни клизишта, кои се наоѓаат на падината помеѓу осовината на брана "Седло" и речно корито на р.Киселица, не би требало неповолно да влијае на општата стабилност на падината и стабилност на објектот.

Пред фундаирање на објектот, треба да се отстранат хумусен покривач и дел од стенска растрошена маса до зона на смрзнување, до колку се поставува глинено јадро.

Физичко-механички карактеристики на оваа подлога се ценат како многу поволни, и на нив може да се фундаира ваков вид на објекти.

#### 4.4. Девијација на р.Киселица

На трасата предвидена за девијација на р.Киселица се застапени различни видови на стени и тоа: бели и црвени опализирани туфови, сиво зеленикави и жолтеникаво црвеникави агломеративни туфови; игнимбрита од андезитско потекло и серија издвоена како ситнозрни глиновити песочници кои се застапени на СЗ дел на теренот, (види карта  $M=1:1000$  прилог бр. 2 и 2/1 и профилот на девијација  $M=1:200$  прилог бр. 39.)

По осовина на трасата се избушени седум истражни дупнатини до длабочина од 30,0 м. и со анализа на резултатите добиени од тие дупнатини, можат наполно да се интерпретираат сите геолошко-структурни односи по должината на трасата, што се гледа и од приложениот профил на девијацијата во  $M=1:200$  прилог бр.

Почнувајќи од СИ кон ЈЗ трасата на девијација ќе минува низ белите и црвените туфови на должина од 0,00 - 0,050 m. Тоа се цврсти услоени добро врзани компактни стени од вулканско потекло настанати во езерската средина. Нивните геолошко-минеролошко петрографски и инженерско-геолошки карактеристики се прикажани во поглавјето: Геолошки



одлики на теренот", како и на инженерско-геолошки профили на дупнатина бр.29 дефинирани како бели и црвени опелизирани туфови.

Белите туфови се одликуваат со значителна јакост на притисок и мала запреminsка тежина ( $\gamma = 1,30-1,70$  гр/см<sup>3</sup>). На теренот се држат скоро вертикално. Можен наклон на страниците на каналот во овие материјали е 1:025. Очекуваните брдски притисоци се никакви до незнатни. Подградувањето на тунелската цевка е местимична или непотребно. При разбивањето на стената се препорачува работа со експлозив. Според категоризација спаѓаат во цврсти но крти стени од VI категорија.

Црвените опелизирани туфови се изванредно цврсти но крти стени со запреminsка тежина  $\gamma = 1,80-2,10$  гр/см<sup>3</sup>; Се препорачува наклон на страниците на каналот од 1:025. Очекуваните брдски притисоци се никакви до незначителни. Во овие материјали не се предвидува подграда на тунелска цевка во колку не се тектонски нештетени. Класирани се во цврсти карпи од VI, категорија.

После овие стени трасата на девијација ќе наиде на серијата од агломеративни жолтеникави, жолто-зеленикави и жолто црвеникави агломеративни туфови (туфни песочници). Сии представуваат добро збиена, слабо врзана стена со хетероген состав, кој води потекло од вулкански предимно андезитски стени. По детален опис за минеролошко петрографски и инженерско-геолошки карактеристики на овие стени е даден во поглавјето: "Геолошки одлики на теренот" и на профилите во М=1:100 за дупнатините бр.26,27,28 кои се бушејќи по трасата на девијација. Агломеративни туфови спаѓаат во меки карпи од V категорија со голема пенетрациска отпорност (30 удари за пропаѓање на конусот од 3-4 см. по SPP). Запреminsка тежина им се движи во границите од 1,90 - 2,10 гр/см<sup>3</sup>; Се очекуваат мали вертикални а изузетно и бочни притисоци.

Низ оваа средина трасата ќе минува на должина од околу 245 м. односно од стационача 0+050 до 0+0295 м. На оваа релација може да се очекува релативно мека работна средина со незнатни појави на подземните води (особено во дождовните периоди,) а можен е продор и на површински (атмосферски води) али секако во ограничени количини, бидејќи се работи за мало сливно подрачје. Ако се трасата на





работи како тунелска цев највероватно ќе биде потребно sukcesивно подградување на целата должина. Во колку се работи створен усек, тогаш на косините е можна појава на помали одрони. На овој дел од трасата хумусниот покрив е дебел 80 см, а распаднатиот слој и преку 2,0 м. види профил на дупнатина бр.28.

На стационожа од 0 + 295 до 0 + 395 м. трасата наидува на цврсти компактни сиво беличести и сиво зеленикави игнимбрити од андезитско потекло, се одликуваат со јакост на притисок во сува состојба  $\sigma_p = 95,90$  а во водозаситена состојба  $\sigma_p = 65,68 \text{ N/mm}^2$  запреминска тежина  $\gamma = 2,20 \text{ гр/см}^3$ ; специфична тежина  $\gamma_s = 2,66 \text{ гр/см}^3$ ; Бочни и вертикални притисоци не се очекуваат па според тоа облагањето и подградувањето на тунелска цевка не е потребно или е местимично. При разбивањето на карпата се препорачува употреба на експлозив. Свеи стени се класираат во цврсти од VI категорија и минуваат должина од околу 100 м.

Минеролошко петрографски и инженерско-геолошки карактеристики на овие стени се прикажани во поглавјето: "Геолошки одлики на теренот" како и на профилот од дупнатина бр.25 во М=1:100

Игнимбритите се доста компактни и стабилни стени за изработка на подземни простории, како што се тунели шахти канали и др.

Во колку се трасата за девијација на р.Киселица работи, како тунелска цев, тогаш треба да се очекуваат поволни услови за нејзина изработка.

Појава на подземните води ќе биде незначителна и нема да влијае на работните услови во тунелот. Под претпоставка да се девијација изведува како отворен усек, тогаш треба да се очекува стабилна средина, кај која не ќе има појави на обрушување и било какви деформации на стенските маси, кои би предизвикувале посебни тешкотии.

По трасата на девијација не е мерена водопрпусност на овие стени но ако се послужиме со резултатите на мерења од ВДП во дупнатината бр. 1 на главна брана, тогаш водопрпусноста на овие стени и на оваа локација треба да биде незнатна.

После игнимбрити трасаја на девијација ќе се пробива од 0+0395 до Стрмошкиот дол (поток) низ сивијата

дополнување на инфраструктурата за уредување со оперативна лиценца одобрана на



ви песочници, чии се минеролошко петрографски а до некаде инженерско-геолошки карактеристики прикажани во поглавјето: Геолошки одлики на теренот и на профилите од дупнатина бр.23 и 24 во  $M=1:100$  за девијацијата.

Глиновити песочници се доста мекени во кои се јавуваат покрупни заоблени парчиња од андензитски стени со големо присуство на слободни зрна од хорбленда. Овие стени лесно се распаѓаат на површина и прават дебел хумусен покрив и покрив од распаднат материјал со моќност од 1,50-2,00 м. (види профил на дупнатина бр.24 во  $M=1:100$ ). Овие стени према своите физичко-механички карактеристики свртани во III и IV категорија како меки стени. Према извршени опити на SPP тие се класирани како добро збиени но слабо врзани стени, се одликуваат со следните физичко-механички карактеристики: запремин.тежина се движи во дијапазон од 1,95-2,05 гр/см<sup>3</sup>;возможен агол на внатрешно триење  $\phi = 0,523-0,592$  рад. и кохезија  $C = 10$  кр. Се препорачува наклон на страните на каналот од 1:075.

Возможен е ископ со механизација и евентуално во подлабоки зони ретко лесен експлозив.

Сите показатели везани за девијација се дадени во подолжен профил на траса на девијација во прилог бр.

Појава на подземна вода е доста блиску до површина на теренот 2,0-3,0 м. што се потврдува и со дупнатина бр.23 во која се јавува подземна вода на 1,20 м.

Со оглед на општиот хабитус на стената како и можност за подземните води, тогаш во овие стени се очекуваат како релативно нестабилна работна средина во која е можна појава на одредени деформации, како што се помали одрони на косините, ручеви и слично. Бетонирање на траса ќе биде задолжително до извесна височина на која делува водата. На профилот на девијација на р.Киселица извршени се теренски и лабораториски испитувања за дефинирање на класификационите и физичко-механички параметри на материјалите, што се од посебен интерес на каналскиот дел од трасата.

Ако се исклучи површински слој со моќност од околу 1,0 м. представен со хумусирани и доста пластични глини гранулометриски состав на останатите материјали е добиен со дробење и варење во дестилирана вода и квасење од 24 часа.

Резултатите се прикажани во вид на гранулометриски

ИНСТИТУТ ЗА ГРАДЕНИШТВО  
СКОПЈЕ

- ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА -

## ГЕОМЕХАНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

терен ПРОБИШТИП

СТРАНА

39

криви во семилогаритамска поделба и прикажани на приноси бр.

Поради тешко вадење на непореметени извадоци-примероци (дробење на материјалот) и тешко моделирање за стандардни лабораториски испитувања, за јакосните карактеристики на материјалите судено е посредно според теренски опити на SPP прилог бр.39 освен за горниот површински хумусиран глиновити слој со дебелина од 1,0 м.

Според анализата на резултатите SPP тлото е класирано како добро збиено но слабо сврзано со запреминска тежина 1,95-2,0 гр/см<sup>3</sup>;возможен агол на внатрешно триење  $\phi = 0,523-0,592$  рад. и кохезија  $C = 10$  кра.

Наклонот на косините на каналот од 1:075 е одреден според категорија на материјалите (мека карта предимно IV категорија помалку од V категорија) од привремените технички прописи.

Некои теренски индикации покажуваат држење на вертикален откос на овие материјали во висина преку 8,0 м. по долината на Стрмошки поток, за овој наклон на страниците на каналот е одлучено земајќи во предвид присуство глиновита компонента во материјалот, должина на експлоатација и можност од распаѓање на материјалот во допир со вода.

Категоризација на материјалите, нагибот на косините, физичко-механички карактеристики, подземни притисоци и др. детално се дава на подолжен профил на трасата на девијација во M=1:200 прилог бр.39.

## 4.5. Клизиште

Со првите рекогносцирања на теренот предвидени за ново јаловиште, утврдено е постоење на клизиште, кое се наоѓа на западните падини на Озрен на левиот брег на р.Киселица.

Во текот на изработка на инженерско-геолошка карта во M=1:2500 и M=1:1000, како и во текот на изведување на истражни дупнатини, за потребите на јаловиште собрани се повеќе податоци врз кои може да се изврши подетално дефинирање на оваа маркантна геоморфолошка и инженерско-геолошка појава на овој терен.



Клизиштето се јавува на оној дел од теренот, кој е изграден од црвените опализирани туфови чии поблиски карактеристики прикажани во поглавјето: Геолошки одлики на теренот.

Серијата на овие стени влегува во состав на понапред опишаната моноклинална структура, формирана од повеќе врсти стени, кои се меѓусебно разликуваат, како по својот петрографски состав, така и по своите физичко-механички карактеристики. Моноклинална структура се протега во правецот ЈИ-СЗ а паѓа кон ЈЗ со паден агол од  $15-20^\circ$ ; на просторот зафатен со клизиштето и во поблиската околина, слоевите на црвениопализирани туфови, паѓаат кон коритото на р.Киселица, односно во правецот на падините на Озрен. Целата серија, на овие изузетно цврсти стени лежи преку глиновито-песочливи вулканогени седименти, кои се по своите физичко-механички карактеристики битно разликуваат од црвените туфови. Тоа се мекани, добро збиени, слабо врзани, езерски творевини со знатно присуство на глиновита компонента, кои се под влијанието на егзогени фактори лесно распаѓаат, при што формираат дебел покрив од хумус и песочливи глини.

Во серијата на црвени опализирани туфови-цврсти постојат прослојци од помеките партии на туфови, кои се сосема малку збогатени со силицитска материја. Моќноста, на овие прослојци местимично се движи и до 0,5 м. а од целата серија се разликуваат со посветла (беличесто-жолтеникава боја), полесно се распаѓаат и на стрмите отсеци околу клизиштето во нив се формирани местимично мали поткопини и полупештери.

Постојење на овие прослојци од слабо опализирани туфни партии во рамките на комплексот на црвените опализирани туфови ги истакнуваме поради тоа, што се нивното присуство оценува како еден од факторите, кои е евентуално можен да влијае на настанок на клизиштето, бидејќи тие се битно разликуваат од црвените опализирани туфови по своите физичко-механички карактеристики.

Како што е понапред истакнато, во серија на црвени опализирани туфови се јавуваат чести вертикални или субвертикални дупнатини, чии отвори се различни, али се најчесто движат од 0,5-2,0 мм. Некои поголеми пукнатини


 ИНСТИТУТ ЗА ГРАДЕНИШТВО  
СНОПЈЕ

- ЗАВОД ЗА ГЕОТЕХНИКА -

ТЕРЕН: ПРОБИШТИП

СТРАНА

41

имаат и поголеми отвори, кои се понекогаш незаполнети и представуваат слободни патшта за продор на атмосферски води кон длабочината. Особено се застапени два система на пукнатините, кои меѓусебно заклопуват агол од  $45-80^{\circ}$ ; (види карта  $M=1:1000$ ), што и овозможува на стената цепење и распаѓање во призматични блокови, а исто така зголемува инфилтрациони можности на целиот овој комплекс.

Покрај пукнатините, кои представуваат основниот елемент на структурниот склоп во серијата на црвени опализирани туфови се јавуваат и поголеми разломни структури, представени со маркантно изразени раседи (види карта  $M=1:1000$  прилог бр.2и2/1). На подрачјето на главна (низводна) брана, јасно се уочува постоење на два раседа, а највероватно такви или слични раседни структури постојат и по ободот и по телото на клизиштето, но тие се маскирани и прекриени со кретаниот материјал.

Во подножјето на Озрен р. Киселица има длабоко всечено корито во серијата на црвени опализирани туфови, така да се местимично формирани стрми отсеци, со што е ослабена стабилност на падините, односно на стенските маси.

Поради постоење на пукнатински системи на површината а и подлабоко во стенските маси, како и постоење на покрупни разломни структури во кои спаѓаат и утврдените и предпоставените раседи, инфилтрациони можности на стенските маси се зголемени до максимум. Циркулација на подземните води е маркирана со постоење на помеките и слабо водопрпусни прослојци, кои се јавуваат во серијата на црвените туфови, така да подземните води се ближат кон речното корито на Киселица, преку системот на пукнатини, кои се предимно застапени во поплатките делови на црвени туфови. Можноста за продирање на атмосферски и подземни води до подината на црвените опализирани туфови предпоставена со глиновито песочливи вулканогени седименти е знатно намалена, поради постоење на понапред споменатите прослојци од помеките и неиспукани и слабо водопрпусни партии во рамките на серијата на црвените туфови, како и ограничено простирање на пукнатините кон длабочината на оваа серија.



Овие неколку напомени кои се однесуваат на структурно геолошки, хидрогеолошки и инженерско-геолошки карактеристики на теренот ги истакнуваме за да би можеле полесно да се согледат и објаснат основните фактори, кои се довеле до формирање на клизиштето.

Меѓу тие фактори, како најглавни ги вбројуваме следните:

- Потсечување на комплексот на црвените туфови по речното корито на Киселица; Кртоста на стенската маса и нејзината склоност кон кинење и смакнување.
- Нагиб на теренот во правец на потсечената ножица на комплексот на црвените туфови, при што е зголемен напон на стенските маси со тенденција и смакнување;
- Иразена слоевитост кај туфовите и нивниот пад во правец на падината односно кон речното корито;
- Постојење на помeki и попластични слабо водо-пропусни прослојци во рамките на серијата на црвените туфови;
- Развиен пукнатински систем во црвените туфови, а со тоа и зголемени можности за продор, циркулација и дејство на површинските и подземни води;
- Веројатно постоење на две поголеми раседни структури, кои се сечат или допират некаде во реонот на денешното чело на клизиштето, со што е првобитно бил формиран, а вероватно и спуштен голем блок создаден од црвените туфови во облик на триаголник чија западна базна страна е веќе била потсечена со водите на р.Киселица;
- Нестабилна подлога, на која лежи серија на црвените опализирани туфови, која е изградена од глиновито-песочливи вулканогени седименти, во која е можна појава на сите видови пластични и други деформации и на крајот, како последен фактор кој евентуално можел да влијае на активирање на клизиштето е:
- Дејство на земјотреси од поголем интензитет, чие постоење во геолошко минато е секако евидентно на овие терени, (кои представуваат дел од Кратовско-Злетовската вулканска област, а со тоа и дел од вардарската структурна зона.)



Со дејствувањето на сите напред наведени фактори, или со дејствувањето само некој од нив е формирано ова клизиште, чии основни карактеристики накусо ќе ги прикажеме.

Клизиштето е формирано исклучително во серијата на црвени опализирани туфови и во неговата покренувана маса учествуваат истородни стени, те поради тоа се воврстува во категоријата на асеквентни клизишта.

Површината на телото на клизиштето изнесува околу 9 ха; а количина на кретаниот (пореметениот) материјал се проценува на околу 900 000 до 1 000 000 м<sup>3</sup>; Овие димензии го воврстуваат во групата на големи клизишта.

Длабочина на клизната површина, иако не е точно утврдена се проценува на околу 10-15 м. (во реонот на ножицата и повеќе од тоа), те ова клизиште спаѓа во групата на длабоките клизишта.

Клизиштето е првобитно формирано во пониските потсечените делови на падината и се развивало поред падината, формирајќи го постепено потковичаст лачен облик на челото и бочните ожиљци, представени со стрми отсеци од непореметени матични стени (црвени опализирани туфови). Врз основа на овие карактеристики клизиштето се воврстува во така наречени делапсивни клизишта.

Телото на клизиштето е представено со различно гранулиран пореметен материјал од црвените опализирани туфови во кој преовладуваат поголеми, а често доста големи блокови со остри ивици. Ваквиот состав на материјалот формира сложен механизам на движење на телото кон падината, кој представува комбинација на лизгање, свлечување и тркалање на блоковите. Во подножјето на клизиштето местимично е формиран висок стрм отсек од кретаниот материјал, кога вода од р. Киселица постепено потсечува и тука се јавува обрушување на материјалот и блоковите, кој паѓаат во речното корито. По ободот на телото на клизиштето се формирани челните и ободните ожулци, представени со вертикални отсеци од црвени опализирани туфови, чија височина изнесува од 10-20 м. На тие отсеци се јавуваат големи отворени најчесто вертикални понекогаш лачни по своите димензии најчесто вишемес-



Овие блокови, кога престанат да делуваат сите сили, кои ги врзуват за матична стена, постепено паѓат во празен простор, зголемувајќи го телото на клизиштето и неговите притисоци кон падината. Овој процес на проширување на зоната на клизиштето по пат на постепено цепање, кинење и смакнување на блоковите од непореметени делови на теренот е секако бавен, како што е бавно и напредување на телото на клизиштето кон падината, дури и во реонот на речното корито, каде се наоѓа ножицата на клизиштето.

Сите овие процеси толку бавно се одвиваат, така да се тешко забележливи во текот на човечкиот век, па поради тие причини, веројатно е најисправно да се ова клизиште смета како полуфосилно.

Површината на клизиштето има брановит изглед. На неа се јавуваат мали ритчиња, а понекогаш во релефот стрчат поголеми блокови од стена. Формирани се повеќе мали заравни, покриени со хумус. На овие заравнети површини се местимично собира атмосферска вода, која делумно испари, а делумно се инфилтрира во телото на клизиштето и во долината на р.Киселица. Формира мала изданска зона, представена со еден стален извор, чија издашност изнесува околу 0,2 л/сек. и со појава на поврмени мали влажни површини во подножјето на ножицата на клизиштето (блиску до речното корито). Зона на истечување на подземната вода во подножјето на клизиштето, веројатно не е представена само со овие појави.

Најверојатно таа зона е нешто подлабока од оној дел, кој се манифестира на површина на теренот и сигурно заплигува во алувијалните творевини, кои се застапени во подножјето на клизиште, така да дел од подземните води формираат како издан во телото на клизиште, се движи низ алувијални творевини и слободно истекува во речното корито на р.Киселица, која представува единствена дренажна артерија на целото сливно подрачје. Ова појава, која несомнително постои неможе да се проматра директно на теренот, бидејќи се работи за мали количини на подземни води и за широкиот појас на нивното истечување.

Како што е понапред кажано, дебелината на телото на клизиштето не можело точно да се одреди, бидејќи не постоеле технички можности да се завршат





жните дупнатини бр.11 и 12, (види профил на клизиштето во М=1:200 прилог бр.36.), те поради таа причина не може точно да се одреди ни длабочина на клизна површина, како ни геолошката средина, во која се таа јавува, односно по која се врши клизање. Меѓутоа врз основа на дебелина на серија на црвените опализирани туфови, која во зона на клизиштето би требало да изнесува некаде од 30-40 м., како и врз основа на фактот дека во рамките на оваа серија постојат прослојци или сочива од помекни стени, чии се физичко-механички карактеристики битно разликуваат од оние кај црвените опализирани туфови, а оценувајќи ја длабочината на клизна површина на околу 10,0-15,0 м. и на крајот земјаќи ги во предвид и резултатите од истражната дупнатина бр.10 (клизиште), во која се набушени непореметени делови од серија на црвените опализирани туфови (види профил клизиште 1:200), сметаме дека се клизна површина наоѓа во рамките на серијата на црвените опализирани туфови, што значи, дека лизгањето на покренатата маса на стени е вршено вдолж некои од оние помекни прослојци, или вдолж повеќе нив, а да подлабоките партии од серијата на црвените туфови воопшто не е пореметена.

Анализирајќи ги сите досега утврдени факти и изнесените поставки врзани за ова клизиште, нормално се поставува прашање, дали оно како такво може да представува потенцијална опасност за стабилноста на низводната (главна) брана или за стабилноста на јаловиштето воопшто. Одговор на ова прашање бара целосна анализа на сите досега изнесени факти и предпоставки врзани за клизиштето и за околниот терен, како и целосна анализа на сите оние нови елементи, што ќе се јават во текот на формирањето на акумулација за јаловиште, а кои ќе представуваат нови дополнителни фактори, кои што ќе во променатите услови влијаат на стабилноста на клизиштето на другите делови од теренот, а со тоа и на низводната брана и јаловиште како целина. Кога се оценуваат ново настанатите услови, кои што ќе се создават во процесот на формирање на јаловиште, а со тоа и факторите, кои што ќе влијаат на целосниот статички и динамички режим на акумулацијата, клизиштето и околниот терен, покрај понапред наведените, треба да се имаат во предвид уште следните чинењени:

**интегрирана еколошка дозвола**



- Водата од р.Киселица ќе биде по пат на тунелот или каналот префрлена во Стрмошкиот дол, а сотоа ќе престане процесот на потсечување на ножицата на клизиштето.

- Дренажниот систем, што ќе биде изграден во телото на акумулацијата ќе прими сите вишоци на пречистената вода од пулпата (јаловината) и од атмосферските води, што ќе се сливуваат во акумулацијата.

- Акумулација ќе се полни постепено за период од околу 20 години и тоа со материјалот, кој се бргу таложи, поради голема специфична тежина и по пат на дијагенеза преоѓа во полуцврста состојба, така да тој материјал треба да служи како потпорна, стабилизациона маса на ножицата на клизиштето.

- Нивото на подземните води во издан формирана во телото на клизиште ќе се бавно и постепено зголемува пропорционално со подигањето на нивото на јаловиштето, а циркулацијата на подземни води од оваа издан ќе биде намалена поради тоа што празните простори во изданската зона и зона на истекување ќе бидат пополнувани и делумно зачепувани со ситните песочливо глиновити фракции од јаловиштето. Свие ситни фракции од јаловиштето, внесувани постепено во телото на клизиштето преку вишоците на водата од јаловиштето би требало со време да се претворат во "цементната" (инекционата материја) која ќе позитивно влијае на стабилноста на материјалот од клизиштето.

- Во реонот на клизиштето и во поблиската околина не се предвидува изградба на било какви покрупни објекти, чија изградба и постоење би можеле да ја нарушуват стабилноста на падините на теренот и на телото на клизиштето; Изузеток прави изградба на низводната брана, али таа се наоѓа на релативно голема одалеченост од клизиштето, така да нејзината изградба, а покасно и нејзиното постоење не би можеле негативно да влијаат на стабилноста на клизиштето, ниту на стабилноста на теренот воопште.



Проценувајќи ги сите досега споменати фактори врзани за формирање на клизиште и неговата досегашна и идна активност во ново настанатите услови, може да се смета, дека истото не представува никаква потенцијална опасност за низводната (главна) брана, ниту за акумулацијата на јаловиште како целина. Тоа би бил кус одговор на понапред поставено прашање: дали постоење на клизиштето може да представува потенцијална опасност за стабилноста на низводната брана или за стабилноста на јаловиште воопшто?

Сепак треба да се напомене, дека во процесот на формирање на акумулационен базен од јаловината, ќе доаѓа до повремени мали обрушувања на здробениот материјал од телото на клизиштето и тоа во реонот на денешниот стрм отсек кој се наоѓа до самото корито на р.Киселица, а кои представува северниот дел на ножицата на клизиштето. Овие повремени мали одрони не можат да влијаат на телото на брана, бидејќи материјалот ќе паѓа директно во јаловиште и тука ќе биде "заробуван" од пулпата (јаловината). Ваквите одрони на материјалот на овие места и сега се појавуваат особено во периодите со големи температурни разлики во тек на денот и во дождовен период, али врз основа на количество на одронетиот материјал и на учестаноста на појавување, тие можат целосно да бидат занемарени.

И на крајот, за да би се постигнала потполна сигурност од било какви процеси на клизиштето, треба да се изврши пошумување на теренот, кој представува површина на телото на клизиштето и да се по ободот на клизиштето, на непорекливи делови на теренот, изработи дренажна мрежа од канали, кои ќе оневозможуваат продор на површинските, атмосферски води во тело на клизиштето, односно во зона на клизањето.

## 5. ХИДРОГЕОЛОШКИ КАРАКТЕРИСТИКИ НА ТЕРЕНОТ ЗА АКОМУЛАЦИЈА НА ЈАЛОВИШТЕ

### 5.1. Хидрогеолошки карактеристики на преградно место за главна (низводна) брана

Теренот предвиден за изградба на низводната брана од хидрогеолошки појави се јавува еден извор, кој се наоѓа блиску до дупнатината бр.6 со издашноста до 0.4 л/сек.

*интегрирана еколошка дозвола*



бр.2 и 2/1), која се наоѓа на периферијата на телото на брана во нејзиниот јужен дел. И двете овие појави представуваат елементи од зона на истечување на една мала подземна издан формирана во реонот на маркантна раседна структура, која се наоѓа на југ од осовината на брана, оддалечена од неа 150-180 м. По осовината на брана се избушени четири истражни бушотини бр.1,2,3 и 5, а на просторот, кој што ќе биде покриен со телото на брана се избушени три истражни дупнатини 6,7, и 8 и во сите нив е мерена водопрopusност и се вградени пиезометарски конструкции. Во текот на бушењето во дупнатините бр.1,2 и 5 по осовина на брана не имало појави на подземна вода, а во дупнатина бр.3 која се наоѓа блиску до коритото на река (види карта М=1:1000 прилог бр.2 и 2/1) подземна вода се јавува на 2,0 м. испод површина на теренот. Подземната вода, која секако води потекло од р.Киселица се јавува и во преостанатите три дупнатини бр.6,7, и 8. Во дупнатина бр.6, вода се наоѓа на два метра во дупнатина бр.7 на 1,70 м. на дупнатина бр.8 на 3,0 м. испод површина на теренот;

Во сите седум дупнатини се уградени соодветни пиезометарски конструкции, кои овозможуваат контрола на колебање на нивото на подземни води. Исто така во сите овие дупнатини на брана извршено е мерење на водопрopusност, предвидена со програма, чии резултати се даваат на прилог бр.40/8.

Од резултатите на ВДП добиени во дупнатините бр.1 и 2, стените на десниот брег на р.Киселица по осовината на брана имаат мала водопрopusност, особено комплекс на игнимбритите, те ги вбројуваме во стени со слаба водопрopusност.

Стените, што се наоѓаат на левиот брег на р.Киселица представени со црвени опализирани туфови се одликуваат со присуство на вертикални и суб-вертикални пукнатини, те нивната водопрopusност е знатно изразена, како што се гледа од резултатите на ВДП добиени од дупнатина бр.5 на осовината на брана. Тие стени имаат изразена анизотропија, особено на површината и во поплитките зони испод површината, што е констатирано преку изваденото јадро од дупнатината бр.5. Пукнатините со отворите испод 0,5 мм. се констатирани и на длабочина од 11,0 м. а до таа длабочина се забележуваат и мали дуплини "алвеоли", кои преста-



всуваат празни простори на разорените и исперени примарни минерали или ситни анклави од други видови помекти стени. Сепак, постоење на овие мали каверни со зафатнина од 1,0-2,0 см<sup>3</sup>; со доста ретка појава, али појава која укажува на тоа, дека црвените опализирани туфови представуваат средина со изразена водопрпусност. Површински делови на овие стени се местимично деградирани благодарјќи на присаство-то на неколку системи вертикални и субвертикални пукнатини, со што знатно се зголемени инфилтрациони можности на овој комплекс, а со тоа и водопрпусност, поради што ги издвојуваме како водопрпусни стени.

По осовината на брана како што се гледа од приложената карта М=1:1000 и профилите од дупнатините 3 и 7, прилог бр. 8 и 12 се застапени алувијални творевини со моќност од 1,0-4,5 м. Тие творевини се представени со различни правци од разнородни видови на стени во кои учествуваат: андензити, дацити, игнимбрити, црвени опализирани туфови, бели туфови, чакал, песок и глина. Кај овие несортирани и неврсани стени е изразена интергрануларна порозност, така да тие имаат јако изразена водопрпусност, те ги поради тоа вбројуваме во јако водопрпусни стени, кои треба да бидат одстранети од темелите на главната брана пред да се отпочне со нејзината градба, поради што не е испитувана нивната водопрпусност.

### 5.2. Хидрогеолошки карактеристики на узводна брана

По осовината на оваа брана се застапени агломеративни жолтеникаво зеленикави и жолтеникаво црвеникави туфови, кои се наоѓаат на десниот брег на речното корито на р. Киселица, те црвени и бели опализирани туфови кои се застапени на левиот брег на кицелица (види карта 1:1000 прилог бр. 2 и 4 и инженерско-геолошки профил на узводна брана прилог бр. 38.).

Инженерско геолошки а донекаде и хидрогеолошки карактеристики на стенските маси, кои се јавуваат на овој профил се прикажани во поглавјето: „Геолошки одлики на теренот“ и во поглавјето: „Инженерско-геолошки карактеристики на профилот на узводната брана“ те поради тоа нема потре-



ба за повторување на таа материја. Сепак треба да се нагласи, дека на профилот на оваа брана не постојат никакви хидрогеолошки појави, кои би имале посебно значење за овој објект.

Серија на агломеративни туфови е на површина распадната, при што е формиран хумусен покрив со дебелина од 30-50 см. а испод него стенската маса е деградирана најчесто 2,0-3,0 м. длабочина, така да е формиран "слој" од глиновито песочливи стени, кои имаат релативно слаби инфилтрациони својства поради обимно присуство на глиновита компонента.

Црвени опализирани туфови, испод кои лежат бели туфови на профилот на оваа брана се местимично прекриени со хумус дебел од 50-80 см, кој води потекло од распадната матична стена, (види профили на дупнатините бр.21 и 22 прилог бр.32 и 33.) во дупнатината бр.21 испод хумусот се јавува црвеникаво жолтеникав мек туф со моќност 2,20 м. испод кои се јавуваат до длабочина од 5,0 м. руменикаво-жолтеникаво беличести здробени туфови, кои содржат појави на стрии, чије потекло не можело да се објасни.

Кај дупнатината бр.22 испод хумусот се јавуваат црвени опализирани туфови, кои се доста деградирани до длабочина 2,5 м. На изваденото јадро се уочува присуство на голем број пукнатини, кои се условиле и распаѓање на стенската маса, а со тоа се зголемени и инфилтрациони можности на овие стени.

Како што се гледа од профилот на браната (прилог бр. 38) по осовината на брана се избушени четири истражни дупнатини до длабочина од 15,0 м. бр.19,20,21 и 22.

Само во дупнатината бр.21 која се наоѓа до речно-то корито на Киселица, се јавува подземна вода на длабочина од 2,8 м. која највероватно води потекло од р.Киселица, додека во останатите три дупнатини подземна вода не се јавува. Во овие истражни дупнатини се уградени пиезометри, а во секоја од нив е мерена водопрпусност <sup>зајачна</sup> на прилог бр.40/8



Врз основа на прикажаните резултати од мерења на ВДП како и врз основа на други инженерско-геолошки и петролошки карактеристики на стенските маси, кои се јавуваат вдолж трасата на узводната брана би можело да се заклучи дека серија на агломеративни туфови, која се јавува на десниот брег на р.Киселица (дупнатина 19 и 20) представува слабо водопрпусна стена, а серијата на црвениите туфови застапена на левиот брег, представува водопрпусни стени со изразени инфилтрациони карактеристики (поради присуство на пукнатински системи, кво на површината на теренот така и во подлабоките зони.)

### 5.3. Хидрогеолошки карактеристики на брана "седло"

Со изработка на инженерско-геолошки карти во  $M=1:2500$  и  $1:1000$  како и со дупчење на пет истражни дупнатини по осовината и телото на брана утврдено е дека теренот е изграден од агломеративни сиво жолтеникави и жолто црвеникави туфови (туфни песочници) чии минеролошко петрографски и инженерско петрографски карактеристики се прикажани во поглавјето: Геолошки одлики на теренот и во поглавјето: Инженерско-геолошки карактеристики на брана "седло".

На овој простор од хидрогеолошки карактер, а подземните води не се појавуваат во истражните дупнатини чија длабочина изнесува до 15,0 м.

Од изваденото јадро се гледа дека се работи за истородни стени, кои се слабо врзани, али содржат голем проценат на глиновита компонента. На површината се лесно распаѓаат, а исто така извадено јадро се лесно распаѓа под дејство на атмосферски. Поради дебел хумусен покрив (глиновит) а и поради присуство на глиновита компонента која влегува во состав на стенската маса, инфилтрација на атмосферските води бавно се одвива, така да би можело да се заклучи, да се овие стени слабо водопрпусни. Меѓутоа, точни показатели за нивната водопрпусност може да се цени преку резултатите од мерењето на ВДП во пет истражни дупнатини (бр. 14, 15, 16, 17 и 18). Во сите овие дупнатини се уградени пиезометарски конструкции, кои ќе послужат за мерење на колебање на нивото на подземната вода во колку тва



Врз основа на прикажаните резултати од мерења на ВДП како и врз основа на други инженерско-геолошки и петролошки карактеристики на стенските маси, кои се јавуваат вдоль трасата на узводната брана би можело да се заклучи дека серија на агломеративни туфови, која се јавува на десниот брег на р.Киселица (дупнатина 19 и 20) представува слабо водопрпусна стена, а серијата на црвениите туфови застапена на левиот брег, представува водопрпусни стени со изразени инфилтрациони карактеристики (поради присуство на пукнатински системи, како на површината на теренот така и во подлабоките зони.)

### 5.3. Хидрогеолошки карактеристики на брана "седло"

Со изработка на инженерско-геолошки карти во  $M=1:2500$  и  $1:1000$  како и со дупчење на пет истражни дупнатини по осовината и телото на брана утврдено е дека теренот е изграден од агломеративни сиво жолтеникави и жолто црвеникави туфови (туфни песочници) чии минеролошко петрографски и инженерско петрографски карактеристики се прикажани во поглавјето: Геолошки одлики на теренот и во поглавјето: Инженерско-геолошки карактеристики на брана "седло".

На овој простор од хидрогеолошки карактер, а подземните води не се појавуваат во истражните дупнатини чија длабочина изнесува до 15,0 м.

Од изваденото јадро се гледа дека се работи за истородни стени, кои се слабо врзани, али содржат голем проценат на глиновита компонента. На површината се лесно распаѓаат, а исто така извадено јадро се лесно распаѓа под дејство на атмосферски. Поради дебел хумусен покрив (глиовит) а и поради присуство на глиновита компонента која влегува во состав на стенската маса, инфилтрација на атмосферските води бавно се одвива, така да би можело да се заклучи, да се овие стени слабо водопрпусни. Меѓутоа, точни показатели за нивната водопрпусност може да се цени преку резултатите од мерењето на ВДП во пет истражни дупнатини (бр. 14, 15, 16, 17 и 18). Во сите овие дупнатини се уградени пиезометарски конструкции, кои ќе послужат за мерење на колебање на нивото на подземната вода во колку тав





По завршување на бушеве во сите овие дупнатини е мерено ВДП чии резултати се дадени табеларно на прилог бр.40/8.

#### 5.4. Хидрогеолошки карактеристики на девијација

Како што е понапред кажано на трасата на девијација се јавуваат неколку видови различни стени, чии се геолошко структурни и инженерско-геолошки карактеристики подетално прикажни во поглавјето: Геолошки одлики на теренот, како и во поглавјето: Инженерско-геолошки карактеристики на траса на девијација. Промени во рамките на одредени геолошки формации, кои се јавуваат на трасата се прикажани на графичките инженерско-геолошки профили од истражните дупнатини во  $M=1:100$  прилог бр.27 и 33и на инженерско-геолошки профил на девијација во  $M=1:200$  прилог бр.39.

На трасата за девијација, која е долга по една варијанта околу 520 м. а по другата околу 700 м. се избушени седумте истражни дупнатини бр. 23,24,25,26,27,28 и 29 со длабочина 30 м. Во истражните дупнатини 24,25,26,27 и 29, не констатирана појава на подземна вода, меѓутоа во дупнатините, 28 и 23 кои се наоѓаат до речните корита на р.Киселица и на Стрмушкиот дол (види карта  $M=1:1000$  прилог бр.2и 2/а) подземната вода се јавува приближно на истите нивоа, на кои се наоѓаат и речните корита.

Во дупнатината бр.28 подземната вода се јавува на 4,8 м. испод површина и тоа највероватно води потекло од речната вода на Киселица.

Во дупнатината бр.23 подземна вода се јавува на 1,20 м. што одговара на нивото на коритото на Стрмушкиот дол.

Изненадување чини тоа, што во дупнатината бр.24 не е констатирано присуство на подземната вода, иако вра конфигурација на теренот, положајот во однос на Стрмушкиот дол, како геолошко петрографски и други карактеристики на стениите во оваа дупнатина даваат поволни услови за формирање на подземната вода. Податокот кој зборува, да во оваа дупнатина не е навидено на подземната вода, секако треба да се земе со извесна резерва иако на теренот



Со изработка на инженерско-геолошка карта во  $M=1:2500$  и  $1:1000$  на овој дел од теренот не се приметени позначајни хидрогеолошки појави со исклучокот појава на една сосема мала пиштавина, која се наоѓа испод преседлината, каде се укрстуват селските патишта блиску до дупнатината бр.27. Пиштевината се приметувва само во дождовните периоди, а кога е време суво таа сосема исчезнува. Поради оваа причина не е ни внесена на приложените инженерско-геолошки карти.

Ако би сакале да дадеме некоја прогноза за хидрогеолошки појави и услови на подземната траса на девијацијата, тогаш би предходно требало да се земе на кои нивоа таа ќе биде одредена и кој вид на работите ќе биде застапен: дали тунелска цев и каналот комбинирано или само усекот и каналот. Ако тргнеме од предпоставка дека трасата ќе биде поставена на нивото на р.Киселица помеѓу дупнатини бр.29 и 28, и дека таа ќе се пробива со рамномерен пад кон Струмичкиот дол на ЈЗ до нивото на сегашно негово корито во близина на дупнатина бр.23, а да се примени комбинација на тунелот од р.Киселица до стационата  $0 + 000$  до  $0 + 300$ м; и каналот од стационажа  $0 + 300$  м, до  $0 + 520$  м. тогаш би требало да се очекуват следните хидрогеолошки услови на трасата. Од стационажа  $0 + 000$  до  $0 + 210$  м. тунелот ќе се пробива низ црвеникаво-жолтеникави и сиво-зеленикави агломеративни туфови, кои представуваат слабо врзани стени составени од туфовниот материјал, вклопени заоблени парчиња од андезитски стени и глиновита компонента-добро збиено. Целиот материјал води потекло од вулканските стени а седиментите се таложени во водената средина. Овие стени се слабо врзани лесно се распаѓат под дејство на атмосферии и ќе морат да се подградуваат на целата должина на трасата.

Врз основа на податоците добиени од мерење на ВДП од оваа средина во дупнатините на брана "седло" и узводната брана (види тие резултати) како и врз фактот дека овие стени содржат доста глиновита компонента, тогаш можеме да ги воврстиме во слабо водопропусни стени. Према тоа на овој дел од трасата можат да се очекуват само мали и незначителни појави на подземните води.



прилив на водите од површина на терен. Сите овие евентуални појави нема да влијаат на работните услови на овој дел од теренот, особено ако се работите изведуваат во сушните периоди.

Од стациоџа 0+210 м, до 0+305 м. трасата ќе се пробива низ сиво зеленикави до сиво беличести игнимбри-ти од андензитското потекло. Тоа се компактни доста цврсти стени кои покрај основната туфна маса содржат во себе и вклопени парчиња од андензитски стени, кои се под условите на високата температура и притисокот "заварени" и соединети со основната маса која ја изградува стената. Во овие стени се познати појави на неорентирани пукнатини кои се во стената почесто јавуваат на површината на теренот или во зоните блиски до површината. Поради овие причини на овој дел од трасата можни се незнати појави на подземната вода особено во кровинскиот дел на тунелот, и по дождовните периоди, али тие појави нема да представува никакви тешкотии при изведување на работите. Можна е појава и на помалите блокови од игнимбритската стена што ќе пред се да зависи од обликот и големината на можните пукнатини во игнимбритските стени.

Највероватно е дека за време на изработка на тунелот не ќе има потреба за стално потградување, меѓутоа можна е појава и на помекти "партии" кои би требало да бидат подградувани, али објективно за такво нешто засега може само да се предпоставува.

Од стациоџа 0+305 м. до 0+520 м. (од каде се предвидува каналот) трасата ќе се пробива низ жолто зеленикави ситнозрни глиновити песочници, кои се на површина покриени со дебел хумусен покривач, чија моќност се движи и до 1,5 м. (види профил на дупнатина бр.24 прилог бр.28.) Овие стени се изградени од ситнозрни песочници со доста глиновита компонента а во нив се јавуваат и покрупни заоблени парчиња од вулкански (андензитски стени) кои личат на алувијални творевини или творевини кои се таложени во прибрежните услови на езерската седиментација. Овие стени се слабо врзани меки се и лесно се распаѓаат под дејство на атмосферилли. Пробивањето на каналот ќе се врши со копање без употреба на експлозив. На овој



е појава на подземната вода која би извесно можела да предизвика одредени тешкотии при работењето. Зависно од длабочината на каналот, веројатно ќе се јазуваат на блокови-те и помали одрони на стената и нејзини смакнувања кои ќе бидат предизвикани со појава на атмосферилни. Подградување (шаловање) на каналот, а покасно и негово бетонирање ќе биде задолжително.

### 6. СТАБИЛНОСТ НА ТЕРЕНОТ

Кога се оценува стабилноста на теренот за акумулација на идното јаловиште на флотација на рудник "ЗЛЕТОВО" мора да се има предвид фактот дека се работи за специфичен тип на акумулација, која се по своите карактеристики битно разликува од класичните акумулации за вода. Тие основни разлики се состојат во следното:

- Додека се акумулации за вода полнат релативно брзо, полнењето на оваа акумулација ќе се врши бавно и постепено за период од преку 20 години.

- Акумулациониот простор ќе се пополнува не со вода, туку со материјалот кој има поголема запреминска тежина од вода и бргу се таложи и преоѓа во еден вид прави седиментни творевини кои се после одредено време понашаат како крута маса, која позитивно влијае на позитивноста на теренот;

- Во текот на експлоатацијата на акумулациониот простор не се врши празнење ниту постои циркулација на водена маса, со што се кај класичните водени акумулации кои се често празнат и полнат, под дејство на динамички сили, и нагли промени во режимот кој владее во акумулацијата, нарушува општа стабилност на теренот во кој е акумулација формирана;

- Бидејќи вишокот на водата од јаловиште ќе биде sukcesивно одстрануван по пат на дренажната мрежа и колекторите, нивото на подземните води ќе се бавно зголемува, а нивната циркулација и вкупното дејство во рамките на акумулацијата ќе бидат намалувани поради пополнување на празните простори во околните стенски маси со глиновитиот материјал од јаловината, кои ќе во тој случај да



Овие неколку факти, кои се специфични за оваа акумулација ги истакнуваме како елементи, кои ќе позитивно влијаат на стабилноста на терен, во кои истата ќе биде формирана.

Во текот на изработка на геолошките карти во  $M=1:2500$  и  $M=1:1000$  на теренот предвиден за акумулацијата, посебно внимание е обрнато на сите оние елементи, кои можат корисно да послужат при оценката на стабилноста на теренот, како целина и на стенските маси пооделно, кои се застапени на овој простор. Повеќе од тие елементи се прикажани и анализирани во предходните поглавја кои се однесуваат на геолошки и инженерско-геолошки карактеристики на теренот и стенските маси пооделно и во поглавјето кое се однесува на инженерско-геолошките карактеристики на оние делови на теренот, на кои се планира изградба на поедини објекти (брани и девијација). Подетален прикаа на некои од тие елементи, кои се предимно однесуваат на серијата на црвените опализирани туфови, е даден во поглавјето, кое се однесува на инженерско-геолошки карактеристики и стабилноста на локалното клизиште. (види карта  $M=1:1000$  прилог бр. 2 и 2/1)

Пред да се изврши категоризација на стените према нивната стабилност, а врз основа на тоа даде конечната оценка за стабилноста на целиот терен, ќе ги наведеме најважните елементи кои се земени предвид при давање на конечната оценка:

- Општа геолошка градба на теренот;
- Геолошки карактеристики на пооделни геолошки формации;
- Минеролошко-петрографски состав на стенските маси;
- Структурно тектонски односи помеѓу геолошките формации;
- Сеизмички карактеристики на сеизмичкото подрачје;
- Структурни карактеристики на стенските маси (слоевитоста, присуство на раседите, пукнатини, прслини и др);
- Физичко-механички карактеристики на стенски маси;
- Инженерско-геолошки одлики на теренот и оценката на поедини инженерско-геолошки појави, застапени во одредени места.



што се: клизишта, ручеви, стрми отсеци, големи блокови, дробина, хумус и др.

- Хидрогеолошки и хидролошки фактори и нивното дејство во изменетите услови, кои ќе владеат за време на експлоатација на акумулација;

- Атмосферски талози, клима вегетација, градежни објекти, заштитни мерки кои ќе бидат превземени (дренажи колектори и др),

- Геоморфолошки карактеристики на теренот (нагиб на падините, потсечени и подлокани комплекси на стенски маси и др.)

- Фактот дека се работи за специфичен вид на акумулација со сите оние елементи кои се спомнати на почетокот на ова поглавје.

Врз основа на споменатите фактори може да се изврши условна подела на теренот према стабилноста и тоа:

- Стабилни терени и
- Потенцијално нестабилни терени;

- Во стабилните терени; Се уврстени оние простори, кои се изградени од сериите на црвени и бели опализирани туфови и игнимбрити од андезитскиот состав; (види карта М=1:1000 прилог бр. 2 и 2/1) и во нив нема да се појават никакви деформации во времето предвидено, како векот на експлоатација на акумулацијата. Исклучок чини стрмиот отсек, кој се наоѓа на северниот дел на ножицата на клизиштето, блиску до речното корито. Каде е можна појава на незнатните одрони на материјалот од телото на клизиштето. Овие појави можат да се занемарат, бидејќи тие нема да влијаат на стабилноста на акумулацијата или да доведат до промената и намалување на нејзиниот капацитет.

- Во потенцијално нестабилни терени се вбројуваат оние терени, кои се изградени од сериите издвоени на инженерско геолошка карта во М=1:1000 и 1:2500 прилог бр. под назив:

- глиновито песочливи вулканогени седименти,
- агломеративни туфови (туфни песочници) и
- ситнозрни глиновити песочници;



Уврстување на сите овие седиментни творевини во категорија на потенцијално нестабилни стени, односно во категорија потенцијално нестабилни терени, може да се смета како условно, поради следното: во случај да се во било која од овие стени, поради неповолни надворешни услови предизвикани со дејство на човек (потсечување на ножица на падините, изградба на големи градежни објекти без соодветно фундаирање, правење големи усеци со стрми косини и слично, кај кои постои потенцијална можност за појава на одрони мали клизишта или ручеви и сл.) бидејќи се работи за релативно слабо врзани стени, кои во себе содржат висок процент на глиновита компонента.

Кога ќе се земе во предвид, дека на овој простор ќе се формира акумулација од флотациска јаловина и дека ќе се градат пратеќи објекти со примена на современи методи на градење, тогаш овие терени не треба да се третираат како потенцијално нестабилни и на нивните површини во конкретниот случај, нема да се јавуваат било какви деформации.

Ваков заклучок може да се даде и за локалното клизиште, за кое е веќе кажано дека ќе се понаша како стабилен дел од теренот и во условите на формирање на акумулацијата на јаловината.

И на крајот, како општ заклучок може да се смета, дека теренот во целина е сосема доволно стабилен, те како таков пружа оптимални можности за формирање за ваков вид на акумулација како што е јаловиште на флотација, а и исто така гарантира сигурност на пратеќите објекти.

## 7. ВОДОДРЖЛИВОСТ

Со цел да се констатира вододржливост на стенските маси во акумулационен простор извршени се испитувања на ВДП.

Испитување на ВДП е извршено по методата на Лижон на сите бушотини кои се изведени.

За испитување на ВДП се користени потисни и кружни пакери со кои се постигнаше добро бртвење.

Испитувањето е извршено под 2-4-6-8-10-8-6-4-2 атмосвери.



Кај бушотините на узводната брана и бочната брана, пофторно испитување не можеше да се изврши, бидејќи при смалување на притисокот, водата од бушотината се враќаше низ системот за испитување на ВДП скоро целосно.

Кај главната брана испитувањето е извршено према програмата.

Во текот на бушењето е приметено губење на водената исплака кај бушотините на главната брана. (Б-3, Б-5, Б-7 и Б-8).

Кај сите други дупнатини брана "Седло" и "Узводна брана" не е приметено губење на водената исплака. Сите резултати се дадени табеларно на прилог бр.

На основа извршени теренски опити на ВДП издвоени се III категории стенски маси према водопропусност:

- I. Водопропусливи
- II. Слабо(средно)водопропусливи
- III. Водонепропусливи

Во I категорија издвоени се алувијални наноси кои се одликуваат со интергрануларна порозност со коефициент на филтрација  $K_f = 10^{-1}$  см/сек. Со нив е прекриено речно корито со мала моќност од 1,5 ретко до 4,5 м. и ширина нешто поголема од 25 м. и не представува никаква практична улога. Исто така во оваа категорија се уврстени црвени и бели опализирани туфови тектонски пореметени (разломени и испукани) и се одликуваат со изразени пукнатински системи те представуваат средина со изразена водопропусност.

Во II категорија се уврстени агломеративни туфови (туфни песочници) и ситнозрни глиновити песочници те црвени и бели тектонски нештетени и се одликуваат со мала или незнатна водопропусност.

Во III категорија е представена со игнимбрити од андензитско потекло, кои се одликуваат со незнатна водопропусност, односно практично се водонепропусливи.

Оваа проблематика посебно е третирана и во поглавјата 4 и 5 во овој елаборат.

Пиезометарски конструкции се вградени во сите извршени бушотини на преградното место (брани). Пиезометрите се изработени од поцинковани цевки  $\varnothing 2"$  кај сите пиезометри дел од 6,00 м. е извршена перфорација и тој дел е





обмотан со пластична мрежа  $\pm 0,5$  мм. Вграден е шлунчан филтер, а на отворите се ставени чепови наместо поклопец со катанец.

Графички приказ на пиезометарска конструкција се дава како прилог во овој извештај (40/8)

### 8. ЗАКЛУЧОЦИ

8.1. Со програма за истражните работи на теренот предвидени за акумулација на јаловиште од флотација на рудник "Злетово" се предвидени сите потребни работи со чија реализација може да се добијат потребни податоци за изработка на главен проект. Може да се смета дека планираните работи од програмата се целосно реализирани со исклучок на две дупнатини на главна брана и клизиштето и некои лабораториски испитувања, кои не се извршени поради отежнати теренски услови и природа на материјалот.

8.2. Теренот предвиден за акумулацијата на јаловиште представува дел од Пробиштипскиот терцијарен базен во кои се застапени следните геолошки формации:

- Глиновито песочливи вулканогени седименти,
- Црвени опализирани туфови, туфни песочници и бречи,
- Бели услоени туфови, (местимично бречизирани);
- Агломеративни туфови (туфни песочници);
- Ситнозрни глиновити песочници; (слабо врзани)
- Игнимбрити од андензитско потекло и
- Алувијални седименти (чакал, песок, глина и др. различни стени);

Сите овие творевини (со исклучок на алувионот) фирнират една моноклинална структура со правец на протегање СЗ - ЈИ и падот кон ЈЗ.

8.3. Геоморфолошки и топографски карактеристики на теренот се сосема поволни за формирање на ваков вид на акумулација, со што ќе биде трајно решен проблем на јаловиште од флотација на рудникот "ЗЛЕТОВО".



8.4. Во поглавјето за хидрогеолошки карактеристики на теренот се наброени сите хидрогеолошки појави застапени на овој простор, а кои се нанесени и на приложените геолошки карти, за кои е кажано дека се сведуваат на неколку извори со мала издашност, две појави на пштавини и едно долче (поточе) кој има времен карактер. Сите овие појави нема да представуваат било каква опасност за стабилноста на акумулација, особено кога се знае дека водата од р.Киселица ќе биде префрлена во коритото на стрмошкиот дол (поток).

8.5. Инженерско-геолошки карактеристики на теренот, предвиден за акумулацијата се прикажани во поглавјата: геолошки одлики на теренот, инженерско-геолошки и геомеханички карактеристики на терен, хидрогеолошки карактеристики, стабилност на терен, во општиот дел како и за секој дел посебно.

По осовина на низводната брана, констатирани се следните инженерско-геолошки односи: на левиот брег на р.Киселица сѐ застапени опализирани црвени туфови со пад кон речно корито по паден агол од  $12-18^\circ$  и моќност  $30-40\text{м}$ ; на десниот брег се застапени агломеративни туфови со пад кон ЈЗ, со предпоставена моќност од  $40-50\text{ м}$ . Преку туфови лежат игнимбрити од андензитско потекло, чија моќност се движи  $15-30\text{ м}$ . Во речно корито се застапени алувијални творевини со ширина  $25-30\text{ м}$ . и дебелина  $1,0-4,5\text{ м}$ . кои треба наполно да се очистат пред фундарање на објекти, инаку други горе наведени карпи представуваат поволна основа за фундарање.

По осовина на узводната брана се застапени следните геолошки формации: десниот брег е представен со агломеративни туфови, левиот брег со црвени и бели опализирани туфови и во корито на р.Киселица нешто малку алувијални творевини, кои треба пред фундарање на објектот да се отстранат. Други горе наведени стени представуваат поволна подлога за фундарање.

Бочна брана (седло) наполно е представена со агломеративни туфови, кои треба пред фундарање површински (растрошениот дел) до здравица да се очистат, инаку представуваат



ИНСТИТУТ ЗА ГРАДЕВИНШТИВА  
СКОПЈЕ  
- завод за геотехника -

ТЕРЕН: ПРОБИШТИП

вуваат поволна основа за фундирање насипен тип на брана.

На трасата на девијација на р.Киселица (зависно од варијанта) се јавуваат бели услоени туфови, црвени опализирани туфови, сиво зеленикави и жолтеникаво-црвеникави агломеративни туфови, игнимбрити од андензитски состав и ситнозрни глиновити жолтеникави песочници. Инженерско-геолошки, геомеханички и хидрогеолошки карактеристики на сите овие стени се прикажани во поглавјето: инженерско-геолошки геомеханички карактеристики на трасата за девијација.

Геомеханички карактеристики (физичко-механички особини) наклон на косини, очекувани брдски притисоци и категоризација на стенски маси се дадени графички во подолжен профил на трасата на девијација на прилог бр.39.

8.6. Стабилност на терен е третиран во посебно поглавје на овој слаборат под точка "6" а како опит заклучок може да се смета, дека теренот во целина е сосема доволен стабилен и како таков пружа оптимални можности за формирање ваков вид акумуляција, како што е јаловиште на флотација а исто така гарантира сигурност и на пратејите објекти.

8.7. Према вододржливост може да се издвојат III категории на стенските маси:

- Алувијален нанос, те црвени и бели опализирани тектонски оштетени (разломени) туфови имаат многу изразена водопропусност;
- Црвени и бели услоени тектонски нештетени туфови агломеративни туфови, (туфни песочници) и жолтеникави ситнозрни глиновити песочници се одликуваат со слаба или незнатна водопропусност;
- Игнимбритски стени од андензитско потекло практично се водонепропусливи.



С о с т а в и л е

ЛАЗАРЕВСКА Марија, дипл. инж. геол.

Игн. Мерава

2

ИНСТИТУТ ЗА ГРАДЕЖНИШТВО — СКОПЈЕ  
— Завод за геотехника —

# Е л а б о р а т

ОД ГЕОМЕХАНИЧКИ ИСТРАЖНИ РАБОТИ НА ПОЗАЈМИШТЕТО  
НА ЧАКАЛ ЗА ПОТРЕБИТЕ НА БРАНИ ЗА „ЈАЛОВИШТЕ НА ФЛО-  
ТАЦИЈАТА“ — „ЗЛЕТОВО“ — ПРОБИШТИП

Скопје  
1982

115

ИНСТИТУТ ЗА ГРАДЕЖНИШТВО — СКОПЈЕ  
— Завод за геотехника —

## Е л а б о р а т

ОД ГЕОМЕХАНИЧКИ ИСТРАЖНИ РАБОТИ НА „ПОЗАЈМИШТЕТО“  
ЗА ГЛИНЕНИ МАТЕРИЈАЛИ ЗА БРАНИ НА „ЈАЛОВИШТЕ“  
ЗА ФЛОТАЦИЈА — ЗЛЕТОВО — ПРОБИШТИП

Скопје  
1982

3

ИНСТИТУТ ЗА ГРАДЕЖНИШТВО — СКОПЈЕ  
— Завод за геотехника —

## Е л а б о р а т

ЗА ИНЖЕНЕРСКО - ГЕОЛОШКИ ИСТРАЖНИ РАБОТИ НА  
ПОЗАЈМИШТЕ ЗА КАМЕН - КАМЕНОЛОМ ЗА БРАНИ НА ЈАЛО-  
ВИШТЕ НА ФЛОТАЦИЈА ЗЛЕТОВО — ПРОБИШТИП

Скопје  
1982

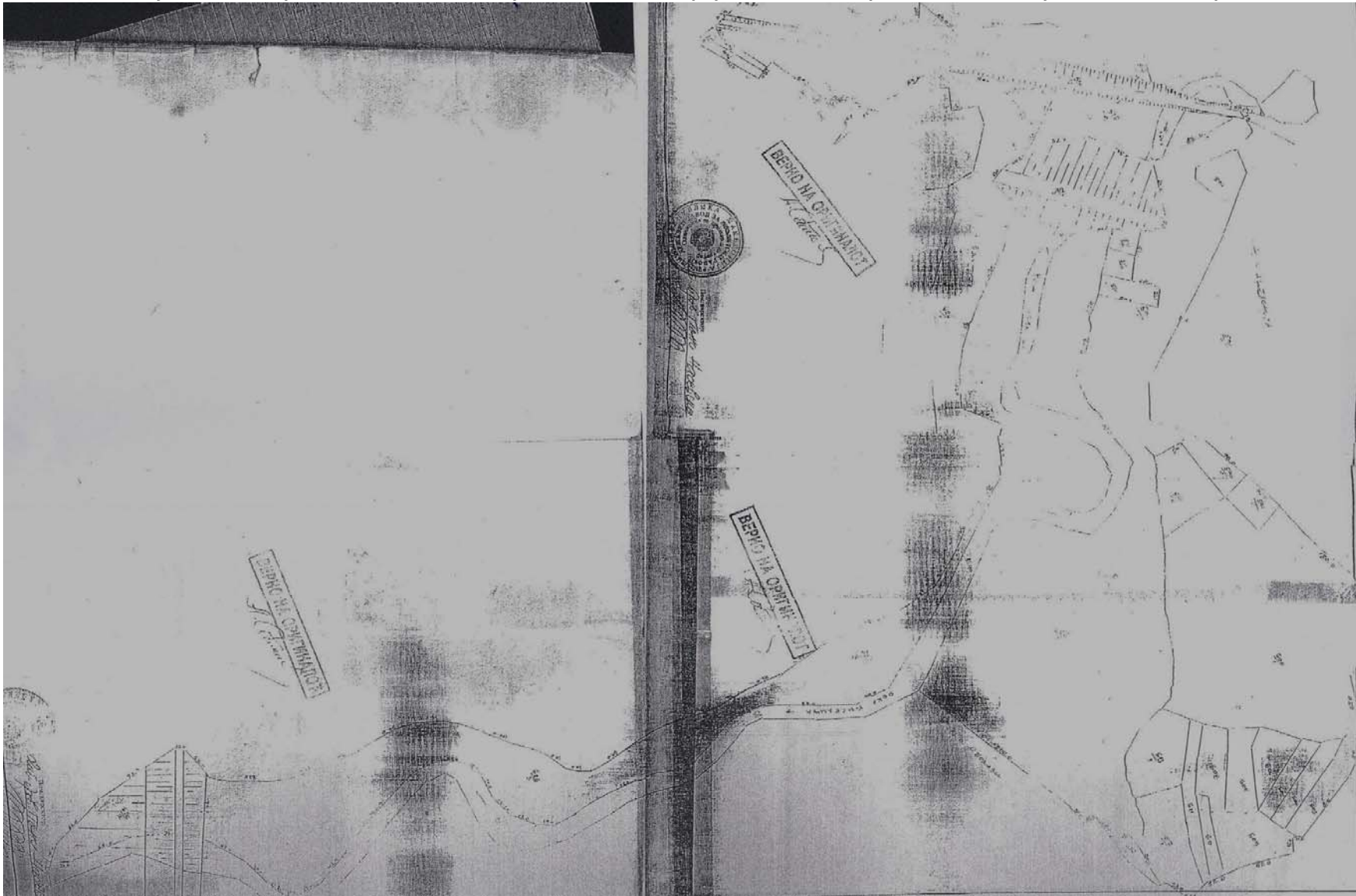
**Прилози**  
ИНЖЕНЕРСКО-ГЕОЛОШКИ КАРТИ И ПРОФИЛИ

# Прилози

ТЕРЕНСКИ И ЛАБОРАТОРИСКИ ИСПИТУВАЊА



32. Дополнување: Во Прилогот V.3 да се даде јасна мапа на хидројаловиштето Скрдово. Мапата која е дадена во барањето не е доволно јасна.



**33. Дополнување Во Прилот VI.2 Емисии во површински води да се наведат во листа со ознаки сите емисиони точки во површински води. Исто така, да се наведе за емисиони точки во канализација, во почва, емисија на вибрации, нејонизирачко зрачење.**

Емисии на бучава Мерење на бучава 03.11.2009			
Ред бр.	Мерно место	Измерена вредност dB	МДН дење и навечер dB
1.	Капија број 4 Спроти бункери за ситна руда ММ1 N 42° 0' 5.8782" E 22° 10' 33.6174"	55-60	60
2.	Капија број 5 До базен за технолошка вода ММ2 N 42° 0' 9.4062" E 22° 10' 36.8436"	55-60	60
3.	Капија број 3 до регионален пат Пробиштип Кратово ММ3 N 41° 59' 59.12" E 22° 10' 47.10"	55-60	60
4.	Ограда на ф-ка за греачи ММ4 N 41° 0' 11.00" E 22° 10' 44.19"	46-48	60
5.	Ограда северо-западно од флотација ММ5 N 42° 0' 15.75" E 22° 10' 24.5028"	42-44	60
6.	Покрај градски базен до најблиска куќа ММ6 N 42° 0' 18.777" E 22° 10' 36.177"	34-36	60
7.	Западно од Флотација во непосредна близина на куќи од с. Пробиштип ММ7 N 42° 0' 13.1256" E 22° 10' 25.1616"	48-50	60
8.	До куќа на ул. Славко Баев бр. 2 непосредна близина на погон за дробење на руда ММ8 N 42° 0' 7.0992" E 22° 10' 35.1438"	53-55	60
9.	Двор на куќа на ул. Славко Воев бр. 4	55-60	60

ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП

	непосредна близина на погон за дробење на руда ММ9 N 42° 0' 6.3" E 22° 10' 35.7636"		
10.	Двор на куќа на ул. Илинденска бр. 1 ММ10 N 42° 0' 8.496" E 22° 10' 36.7746"	47-49	60

Емисии на бучава Мерење на бучава 20.08.2010				
Ред бр.	Мерно место	Еквивалентно ниво dB	МДН и навечер dB	МДМ ноќе dB
1.	Капија број 4 Спроти бункери за ситна руда ММ1 N 42° 0' 5.8782" E 22° 10' 33.6174"	56,7	60	55
2.	Капија број 5 До базен за технолошка вода ММ2 N 42° 0' 9.4062" E 22° 10' 36.8436"	49,5	60	55
3.	Капија број 3 до регионален пат Пробиштип Кратово ММ3 N 41° 59' 59.12" E 22° 10' 47.10"	49,4	60	55
4.	Западно од Флотација во непосредна близина на куќа ММ4 N 41° 0' 11.00" E 22° 10' 44.19"	36,7	60	55
5.	Ограда ф-ка загрејачи ММ5 N 42° 0' 15.75" E 22° 10' 24.5028"	35,5	60	55
6.	Покрај градски базен до најблиска куќа ММ6 N 42° 0' 18.777" E 22° 10' 36.177"	40,3	60	55

**ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП**

Ред бр.	Мерно место	Измерена вредност dB	МДН дење и навечер dB	МДМ ноќе dB
1.	Капија број 4 Спроти бункери за ситна руда ММ1 N 42° 0' 5.8782" E 22° 10' 33.6174"	56,0	55	30
2.	Капија број 3 До регионалн пат Пробиштип Кратово ММ2 N 42° 0' 9.4062" E 22° 10' 36.8436"	52,8	55	30
3.	На крај на игралиште западно од флотација ММ3 N 41° 59' 59.12" E 22° 10' 47.10"	44,8	55	30
4.	На крај на игралиште заподно од флотација повторно мерење ММ4 N 41° 0' 11.00" E 22° 10' 44.19"	45,0	55	30
5.	Во куќа на ул Миро Барага бр6 ММ5 N 42° 0' 15.75" E 22° 10' 24.5028"	23,3	55	30
6.	Во куќа на ул Миро Барага бр2 ММ6 N 42° 0' 18.777" E 22° 10' 36.177"	21,8	55	30
7.	Во куќа на ул Илинденска бр4 ММ7 N 42° 0' 13.1256" E 22° 10' 25.1616"	20,5	55	30
8.	До куќа на ул. Славко Баев бр. 2 непосредна близина на погон за дробење на руда ММ8 N 42° 0' 7.8654" E 22° 10' 38.6394"	24,4	55	30

Емисии од атмосферски води		
Ред бр.	Мерно место	
1.	Собирна шахта 1	42.000798, 22.174849
2.	Собирна шахта 2	42.00137,22.174031

**ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП**

Емисии од инфраструктурни и канализациона мрежа		
Ред бр.	Кординати на шахта 42.000544, 22.175895	Кординати на градски колектор
1.	42.000544, 22.175895	41.99594 N 22.17593 E

Емисии од вибрации	
Опис	Измерена вредност на интензитет на вибрации
Мотор на пумпа; излезна снага 7,5kW	1,3 mm/s
Мотор на сито; излезна снага 22 kW	21,2 mm/s
Мотор на чељусна дробилка; излезна снага 75kW	5,4 mm/s
Компресор за воздух "CompAir Drucklufttechnis GmbH"; излезна снага 90kW	1,8 mm/s
Мотор на примарна дробилка; излезна снага 160 kW	1,3 mm/s
Вакум пумпа за филтража; излезна снага 315kW	0,98 mm/s
Мотор за вентилаторите Himel; излезна снага 500kW	0,83 mm/s
Ќелии за флотација	4,94 mm/s
Ќелии за флотација	6.7mm/s
Мотор на зупчалка	3,11 mm/s

Ред бр.	Емисии од нејонизирачко незначително зрачење
1.	Трафостаници во рамките на Флотација 10/6 k/V k/V 1600kVA 10/0,4 k/V k/V 1250kVA 10/6 k/V k/V 100kVA
2.	Трафостаници на хидројаловиште Скрдово: 10/0,4 k/V k/V 400kVA

3.	Трафостаници во Добрево 35/10 k/V k/V 4000kVA 35/6 k/V k/V 4000kVA 10/0,4 k/V k/V 1250kVA
4.	Во јама 6/0,4 k/V k/V 315kVA

**34. Дополнување:** Во Анекс 1 Табели целосно да се пополнат Табелите VI.2.1 Емисии во површински води.

ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП

Дата на мерење во Јаловиште	Количина на вода од колекторот кога нема прелив на преливен отвор	Количина на вода од дренажа што истекува до колекторот	Количина на вода што истекува по речно корито низводно од пиезометар 12	Количина на вода од дренажа по речно корито низводно од дренажа I	Количина на вода од дренажа околу пиезометри 6А и 16	Количина на вода од стара чешма	Кота на нивото на водата во таложното езеро (400+10х...) м
	К	Г <sup>а</sup>	Х	ХIII	ХII	V	
09.01.2012		2,80	0,390	0,180	0,130	0,070	473,66
23.01.2012		2,00	0,390	0,190	0,130	0,070	473,71
06.02.2012		2,70	0,370	0,180	0,120	0,065	473,69
20.02.2012		2,70	0,370	0,190	0,100	0,065	473,65
05.03.2012		2,70	0,370	0,190	0,100	0,065	473,69
13.03.2012		2,90	0,600	0,200	0,130	0,240	473,74
26.03.2013		2,80	0,530	0,200	0,130	0,200	473,78
02.04.2012		2,85	0,525	0,190	0,125	0,180	473,82
17.04.2012		2,90	0,550	0,170	0,125	0,175	473,85
23.04.2012		2,80	0,500	0,100	0,110	0,145	473,83
02.05.2012		2,60	0,510	0,095	0,105	0,145	473,81
14.05.2012		2,20	0,600	0,160	0,120	0,140	473,78
21.05.2012		2,80	0,650	0,150	0,130	0,180	473,80
01.06.2012		2,80	0,800	0,200	0,170	0,400	473,84
11.06.2012		2,60	0,600	0,150	0,150	0,250	473,80
25.06.2012		2,60	0,500	0,150	0,125	0,200	473,69
09.07.2012	3,30	2,65	0,500	0,140	0,110	0,165	473,58
23.07.2012	3,20	2,40	0,400	0,130	0,110	0,100	473,54
06.08.2012	3,30	2,10	0,350	0,125	0,110	0,900	473,46
13.08.2012	3,20	2,00	0,340	0,120	0,115	0,065	473,37
27.08.2012	3,20	1,80	0,300	0,120	0,110	0,050	473,24
03.09.2012	3,20	1,40	0,250	0,100	0,070	0,045	473,08
17.09.2012	3,00	1,25	0,240	0,100	0,070	0,045	473,00
08.10.2012	3,00	1,30	0,245	0,140	0,060	0,045	473,16
22.10.2012	3,10	1,50	0,290	0,150	0,100	0,040	473,28
05.11.2012	3,10	1,60	0,290	0,150	0,100	0,040	473,30
19.11.2012	3,10	1,70	0,300	0,140	0,110	0,040	473,34
03.12.2012	3,20	1,90	0,320	0,140	0,110	0,045	473,39
17.12.2012	3,30	2,00	0,350	0,145	0,115	0,045	473,45

35. Дополнување Емисии од парни котли во атмосферата

**TABELA VI.1.1 Емисии од парни котли во атмосферата**

Точка на емисија:

Точка на емисија Реф. бр:	Нема
Опис:	
Географска локација по Националниот координатен систем (12 цифри, 6E, 6N):	
<b>Детали за вентилација</b> Дијаметар:  Висина на површина(м):	
Датум на започнување со емитување:	

**Карактеристики на емисијата :**

<b>Вредности на парниот котел</b> Излез на пареа: Топлински влез:	
<b>Гориво на парниот котел</b> Вид: Максимални вредности на кои горивото согорува % содржина на сулфур:	kg/h
NOx	mg/Nm <sup>3</sup> 0°C. 3% O <sub>2</sub> (Течност или Гас), 6% O <sub>2</sub> (Цврсто гориво)
Максимален волумен на емисија	m <sup>3</sup> /h
Температура	°C(max) °C(min) °C(avg)

- (i) Период или периоди за време на кои емисиите се создадени, или ќе се создадат, вклучувајќи дневни или сезонски варијации (да се вклучи почеток со работа/затворање):

Периоди на емисија	_____мин/час _____час/ден
--------------------	---------------------------



**ТАБЕЛА VI.1.3: Главни емисии во атмосферата -Хемиски карактеристики на емисијата** (1 табела за емисиона точка)

Референтен број на точка на емисија: A1 Оџак од котлара за загревање на топла вода за купатило во Пробиштип

Параметар	Пред да се третира <sup>(1)</sup>				Краток опис на третманот	Како ослободено <sup>(1)</sup>								
	mg/Nm <sup>3</sup>		kg/h			mg/Nm <sup>3</sup>		kg/h.		kg/year				
	Средно	Макс.	Средно	Макс.		Средно	Макс.	Средно	Макс.	Средно	Макс.			

**Нема емисии во атмосфера. Инсталиран е нов електричен бојлер за загревање на водата во купатилото во погонот Флотација-Пробиштип**



**36. Дополнување:** Да се пополнат Табелите VI.3.1 и VI.3.2 кои се однесуваат на испуштање во канализација.

**Не е применливо**

Над 90% од градското урбано подрачје во општината е покриено со канализациона мрежа . На подрачјето на општината нема изградено пречистителни станици, а начинот на одржување на канализационите мрежи е крајно примитивно (со сајла без опрема) .

Целокупно изградената канализациона мрежа е околу 26.097 км, бројот на изливните места е 4, а крајните реципиенти реката Киселица и реката Калниште се влеваат во реката Злетовица.

Количините на отпаднит води не се пополнети затоа што на главната шахта се приклучени и други стопански објекти како и објекти од стамбено домување

Кординати на шахта

42.000544 N 22.175895 E

**ТАБЕЛА VI.3.1: Испуштања во канализација**

**Точка на емисија:**

Точка на емисија Реф. Бр:	K1
Локација на поврзување со канализација:	Канализационен систем на Општина Пробиштип
Референци од Националниот координатен систем (10 цифри, 5E,5N):	42.000544, 22.175895
Име на превземачот отпадните води:	ЈКП Никола Карев Пробиштип
Финално одлагање	реципиенти реката Киселица 41.99594 N 22.17593 E

**Детали за емисијата:**

(i) Количина која се емитира			
Просечно/ден	м <sup>3</sup>	Максимум/ден	м <sup>3</sup>
Максимална вредност/час	м <sup>3</sup>		

(ii) Период или периоди за време на кои емисиите се создадени, или ќе се создадат, вклучувајќи дневни или сезонски варијации (да се вклучат почеток со работа/затворање):

Периоди на емисија (средна вредност)	_____ мин/час _____ час/ден _____ ден/год.
--------------------------------------	--

ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП

**ТАБЕЛА VI.3.2: Испуштања во канализација - Карактеристики на емисијата (1 табела за емисиона точка)**

**Референтен број на точка на емисија:**                                 K1                                

Параметар	Пред да се третира				Како што е ослободено				% Ефикасност
	Макс. просечна вредност на час (мг/л)	Макс. просечна вредност на ден (мг/л)	кг/ден	кг/година	Макс. просечна вредност на час (мг/л)	Макс. просечна вредност на ден (мг/л)	кг/ден	кг/година	
					НЕМА ПОДАТОЦИ не е применливо				

37. Дополнување: Шема на мерни места за мерење на бучава. Приказот на мерни места за бучава од ИММ Пробиштип во апликацијата воопшто не е јасна.

**МЕРЕЊЕ НА БУЧАВА 03.11.2009**

Ред бр.	Мерно место	Измерена вредност dB	МДН дење и навечер dB
1.	Капија број 4 Спроти бункери за ситна руда ММ1 N 42° 0' 5.8782" E 22° 10' 33.6174"	55-60	60
2.	Капија број 5 До базен за технолошка вода ММ2 N 42° 0' 9.4062" E 22° 10' 36.8436"	55-60	60
3.	Капија број 3 до регионален пат Пробиштип Кратово ММ3 N 41° 59' 59.12" E 22° 10' 47.10"	55-60	60
4.	Ограда на ф-ка за греачи ММ4 N 41° 0' 11.00" E 22° 10' 44.19"	46-48	60
5.	Ограда северо-западно од флотација ММ5 N 42° 0' 15.75" E 22° 10' 24.5028"	42-44	60
6.	Покрај градски базен до најблиска куќа ММ6 N 42° 0' 18.777" E 22° 10' 36.177"	34-36	60
7.	Западно од Флотација во непосредна близина на куќи од с. Пробиштип ММ7 N 42° 0' 13.1256" E 22° 10' 25.1616"	48-50	60
8.	До куќа на ул. Славко Баев бр. 2 непосредна близина на погон за дробење на руда ММ8 N 42° 0' 7.0992" E 22° 10' 35.1438"	53-55	60
9.	Двор на куќа на ул. Славко Воев бр. 4 непосредна близина на погон за дробење на руда ММ9	55-60	60

**ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП**

	N 42° 0' 6.3" E 22° 10' 35.7636"		
10.	Двор на куќа на ул. Илинденска бр. 1 ММ10 N 42° 0' 8.496" E 22° 10' 36.7746"	47-49	60

**МЕРЕЊЕ НА БУЧАВА 20.08.2010**

Ред бр.	Мерно место	Еквивалентно ниво dB	МДН и навечер dB	МДМ ноќе dB
1.	Капија број 4 Спроти бункери за ситна руда ММ1 N 42° 0' 5.8782" E 22° 10' 33.6174"	56,7	60	55
2.	Капија број 5 До базен за технолошка вода ММ2 N 42° 0' 9.4062" E 22° 10' 36.8436"	49,5	60	55
3.	Капија број 3 до регионален пат Пробиштип Кратово ММ3 N 41° 59' 59.12" E 22° 10' 47.10"	49,4	60	55
4.	Западно од Флотација во непосредна близина на куќа ММ4 N 41° 0' 11.00" E 22° 10' 44.19"	36,7	60	55
5.	Ограда ф-ка загрејачи ММ5 N 42° 0' 15.75" E 22° 10' 24.5028"	35,5	60	55
6.	Покрај градски базен до најблиска куќа ММ6 N 42° 0' 18.777" E 22° 10' 36.177"	40,3	60	55

Ред бр.	Мерно место	Измерена вредност dB	МДН дење и навечер dB	МДМ ноќе dB
1.	Капија број 4 Спроти бункери за ситна руда ММ1	56,0	55	30

ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП

	N 42° 0' 5.8782" E 22° 10' 33.6174"			
2.	Капија број 3 До регионалн пат Пробиштип Кратово ММ2 N 42° 0' 9.4062" E 22° 10' 36.8436"	52,8	55	30
3.	На крај на игралиште западно од флотација ММ3 N 41° 59' 59.12" E 22° 10' 47.10"	44,8	55	30
4.	На крај на игралиште западно од флотација повторно мерење ММ4 N 41° 0' 11.00" E 22° 10' 44.19"	45,0	55	30
5.	Во куќа на ул Миро Барага бр6 ММ5 N 42° 0' 15.75" E 22° 10' 24.5028"	23,3	55	30
6.	Во куќа на ул Миро Барага бр2 ММ6 N 42° 0' 18.777" E 22° 10' 36.177"	21,8	55	30
7.	Во куќа на ул Илинденска бр4 ММ7 N 42° 0' 13.1256" E 22° 10' 25.1616"	20,5	55	30
8.	До куќа на ул. Славко Баев бр. 2 непосредна близина на погон за дробење на руда ММ8 N 42° 0' 7.8654" E 22° 10' 38.6394"	24,4	55	30

**38. Дополнување:** Во апликацијата на ИММ Пробиштип, рудник Злетово, да се наведат сите извори на емисија на бучава.

***Бучава од секција Дробење***

- Бучава од Челјусната дробилка
- Бучава од Конусната дробилка
- Бучава од Хидроциклоните за отпрашување

***Бучава од Флотација- во функција една секција***

- Бучава од шипкасиот млин
- Бучава од кугличниот млин
- Бучава од Флото машините
- Бучава од системот на дувалки- подрум

**39. Дополнување: Во Анекс 1 Табела, во Табела VII.3.1 Квалитет на површинска вода треба да се наведе квалитет на реципиентот (површинска вода), а не на отпадните води од дренажа и колектор.**

Во делот на водоснабдување, граѓаните на општината Пробиштип со вода за пиење се снабдуваат од Злетовска река преку изградената водоводната мрежа со која стопанисува ЈКП “Никола Карев” Над 90% од градското урбано подрачје во општината е покриено со канализациона мрежа. На подрачјето на општината нема изградено пречистителни станици, а начинот на одржување на канализационите мрежи е крајно примитивно (со сајла без опрема) . Целокупно изградената канализациона мрежа е околу 26.097 км, бројот на изливните места е , а крајните реципиенти реката Киселица и реката Калниште се влеваат во реката Злетовица. Општината припаѓа на сливот на река Брегалница. Доминантна притока на Брегалница што минува низ општината е реката Злетовица. Низ течението на реката Злетовица има појава на термални води кои сеуште не се истражени. Во делот на акумулации во општина Пробиштип е изградена мала акумулација во селото Пишица со капацитет од 100.000 м3, од кои се наводнуваат земјоделските површини од тој дел. Во тек е изградбата на повеќе наменскиот хидросистем Злетовица на Злетовска река, со кој трајно ќе се реши проблемот за водоснабдувањето и наводнувањето на повеќе општини во регионот. Со повеќе децениските испитувања и анализи е утврден годишен воден потенцијал на Злетовска Река во количина од 69 милиони метри кубни. Со изградбата на браната "Кнежево"и со останатите помали системи на зафаќање, ќе бидат искористени околу 50 милиони метри кубни вода од годишниот протек. Останатите 19 милиони метри кубни вода од годишниот протек остануваат за одржување на биолошкиот минимум на Злетовска Река во понатамошниот нејзин тек, се до влевањето во реката Брегалница. Квалитет на површински води На следните табели се прикажани резултатите на мерењата на квалитетот на водите на р. Злетовица. Компексно следење на квантитативните и квалитативните карактеристики на површинските води во сливот на река Злетовица. (Извор УХМР од 07.12-2007 година)

Мерно место / Параметар	р.Злетовица по влив на р.Мушковска	р.Злет. брана Кнежево	р. Злетовица над Злетово мост
Температура на вода (°C)	4.6	3.1	6.0
Температура на воздух (°C)	6.0	5.2	9.8
Видлива боја	без	без	без
Миризба	без	без	без
Видливи отпадни материји	без	без	без



**ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП**

Вистинска боја мг/л Pt-Co	0.5	0.3	0.5
Матност мг SiO <sub>2</sub> /л	10	7.5	10
pH	8.13	7.56	8.78
Електроспроводливост ,μS/cm	150	115	167
Редокс потенцијал, m V	-67	-36	-25
Вкупен сув остаток од нефилтрирана вода	106	92	117
Вкупен сув остаток од филтрирана вода	100	87	111
Жарен остаток од нефилтрирана вода	74	64	80
Жарен остаток од филтрирана вода	71	60	77
Губиток од жарење од нефилтрирана вода	32	28	37
Губиток од жарење од филтрирана вода	29	27	34
Вкупни суспендирани материи	6	5	6
Минерални суспендирани материи	3	4	3
Органски суспендирани материи	3	1	3
Растворен кислород мг O <sub>2</sub> /л	11.32	10.52	10.80
БПК <sub>5</sub> мг O <sub>2</sub> /л	3.94	2.95	4.13
ХПК / KMnO <sub>4</sub> мг O <sub>2</sub> /л	1.64	1.23	1.72
ХПК/ бихроматно мг O <sub>2</sub> /л	5	15	12
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> - мг N /л	0.05741	0.05703	0.04026
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> - мг N /л	0.0018	0.0017	0.0019
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> - мг N /л	0.092	0.050	0.036
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> мг PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> /л	0.0319	0.0158	0.0292
m-алкалитет	1.05	0.90	1.2
p-алкалитет	0.05	0.0	0.05
хлориди мг/Cl <sup>-</sup> /l	1.93	2.28	2.37

**Физичко-хемиски и хемиски анализи на површинските води во сливот на река Злетовица (Извор УХМР од 07.12-2007 година)**

Мерно место / параметар	р.Злет. по вл. на	р.Злет. брана	р.Злет. над
	р. Мушковска	Кнежево	Злетово-мост
сулфати мг SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /л	22.54	22.60	24.46
бикарбонати мг HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /л	57.95	54.90	67.1
карбонати мг CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> /л	3	0	3
хидроксиди мг HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> /л	0	0	0
калциум, мг Ca <sup>2+</sup> /л	18.59	14.46	23.76
магнезиум Mg <sup>2+</sup> /л	4.39	5.01	5.01
калиум мг K <sup>+</sup> /л	5.24	3.17	3.42
натриум мг Na <sup>+</sup> /л	5.58	4.73	5.38
вкупна тврдина °dH	3.61	3.18	4.47
карбонатна тврдина °dH	0.29	0.29	0.86
некарбонатна тврдина °dH	3.32	2.89	3.61
железо мг Fe /л	0.069	0.010	0.035
манган мг Mn / л	0.003	nd	nd
цинк мг Zn/л	nd	nd	nd
олово μg Pb /л	nd	nd	nd
кадмиум μg Cd /л	nd	nd	nd
бакар μg Cu /л	0.39	0.33	0.43
никел μg Ni /л	nd	nd	nd
кобалт μg Co/л	0.5	0.24	0.45
хром μg Cr /л	nd	nd	nd
цијаниди μg CN <sup>-</sup> /л	<LDL	<LDL	<LDL
флуориди μg F <sup>-</sup> /л	nd	nd	0.07

Врз основа на член 85, став 4 од Законот за водите („Службен весник на РМ“ бр. 4/98) и член 46, став 3 од Законот за Владата на Република Македонија („Службен весник на СРМ“ бр. 38/90 и „Службен весник на РМ“ бр. 63/94 и 63/98), Владата на Република Македонија, на седницата одржана на 23.03.1999 година, донесе

**УРЕДБА  
ЗА КАТЕГОРИЗАЦИЈА НА ВОДОТЕЦИТЕ, ЕЗЕРАТА,  
АКУМУЛАЦИИТЕ И ПОДЗЕМНИТЕ ВОДИ**

**Член 1**

Природните и вештачките водотеци, делниците на водотеците (во натамошниот текст: водотеци) езерата, акумулациите и подземните води, чии води според намената и степенот на чистотата се распоредуваат во класи според „Уредбата за калсификација на водите, („Службен весник на Република Македонија“ број 18/ 99), се делат на пет категории.

Во I категорија се распоредуваат водотеците чии води мораат да ги исполнуваат условите на I класа, во II категорија условите на II класа, во III категорија условите на III класа, во IV категорија условите на IV класа, а во V категорија се распоредуваат водотеците чии води мораат да ги исполнуваат условите на V класа.

**Член 2**

Заради определување на нормативи за изградба на објекти и уреди за ублажување на загадувањето или прочистување на загадените води, ограничување на испуштање, односно забрана на испуштање загадени води, водотеците по одделни сливови се распоредуваат во следниве категории:

***I. Вардарски слив***

***категиорија***

***A Непосреден слив на река Вардар***

***1. Лакавичка Река / Лакајчка Река/  
од с. Лакавица до вливот на р.Вардар***

***II***

ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП

од Пехчево до вливот во р.Брегалница	II
4. Владимирска Река	
од с.Владимирово до вливот во р.Брегалница	II
5. р.Каменца	
од јаловиштето на рудникот "Саса" до вливот во акумулацијата " Калиманци"	III
6. Пеклјанска Река / Пеклјаништица, Лева Река / од свињарска фарма кај с.Пекљани до вливот во р.Осојница	III
7. Виничка Река	
од Виница до вливот во р. Осојница	II
8. Река Осојница	
од вливот на Пекљанска река до вливот во р.Брегалница	II
9. Градечка Река	
од Виница до сливот во р.Брегалница	II
10. Зрновска Река	
од с.Зрновци до вливот во р.Брегалница	II
11. Оризарска Река	
од с. Оризари до ф-ката за целулоза во Кочани	II
од ф-ка за целулоза до вливот во р.Брегалница	III
12. Кочанска Река	
од браната "Градче" до испустот на градската канализација	II
од испустот на градската канализација до вливот во р.Брегалница	III
13. Река Киселица	
од јаловиштето на рудникот "Злетово" до вливот во Злетовска Река	II
14. Злетовска Река / Злетовица /	
од Злетово до вливот на р.Киселица	II
од вливот на р. Киселица до вливот во р. Брегалница	III
15. Река Отиња	
од Штип до вливот во р.Брегалница	III
16. Тополничка Река и Мадемска Река	III
од јаловиштето на рудникот "Бучим" до вливот во река Крива Лаковица	III
17. Река Крива Лаковица	
од вливот на Мадемска Река до вливот во р.Брегалница	III

40. Дополнување: Дали има вибрации во животната средина од ИММ Пробиштип, рудник Злетово?

Опис	Измерена вредност на интензитет на вибрации
Мотор на пумпа; излезна снага 7,5kW	1,3 mm/s
Мотор на сито; излезна снага 22 kW	21,2 mm/s
Мотор на челојсна дробилка;	5,4 mm/s

излезна снага 75kW	
Компресор за воздух "CompAir Drucklufttechnis GmbH"; излезна снага 90kW	1,8 mm/s
Мотор на примарна дробилка; излезна снага 160 kW	1,3 mm/s
Вакум пумпа за филтража; излезна снага 315kW	0,98 mm/s
Мотор за вентилаторите Himel; излезна снага 500kW	0,83 mm/s
Ќелии за флотација	4,94 mm/s
Ќелии за флотација	6.7mm/s
Мотор на зупчалка	3,11 mm/s

**41. Дополнување: Емисии во канализација.**

Над 90% од градското урбано подрачје во општината е покриено со канализациона мрежа . На подрачјето на општината нема изградено пречистителни станици, а начинот на одржување на канализационите мрежи е крајно примитивно (со сајла без опрема) .

Целокупно изградената канализациона мрежа е околу 26.097 км, бројот на изливните места е 4, а крајните реципиенти реката Киселица и реката Калниште се влеваат во реката Злетовица.

Количините на отпаднит води не се пополнети затоа што на главната шахта се приклучени и други стопански објекти како и објекти од стамбено домување

Кординати на шахта

42.000544 N 22.175895 E

Кординати на градтски колектор

41.99594 N 22.17593 E





**42. Дополнување: Извори на нејонизирачко зрачење.**

Јачината на електромагнетното поле коешто се создава во просторијата на главниот трансформатор е определена со струјата којашто тече во високонапонската опрема.

Јачината на електромагнетното поле зависи од напонското ниво. Со оглед на тоа дека во Македонија се користи 110 kV систем за пренос, електромагнетното зрачење е незначително. Паралелно со развојот на техниката, особено електротехничката, термичката, радијската и телекомуникациската опрема, и се поголемиот број на нејзини корисници, расте и бројот на потребата од поставување на соодветни постројки и инсталации, без кои добар дел од опремата, не може да функционира.

Истовремено, во најголем број случаи, се актуелизираат и истражувањата на влијанијата на електромагнетното, нејонизирачко зрачење од ова опрема, врз животната средина. Човекот е секојдневно изложен на различни зрачења, од кои, најмногу при умерена изложеност, не влијаат на неговото здравје. Особено, нејонизирачкото зрачење е присутно насекаде околу нас, и истото може да потекнува од природни и вештачки извори. Светлината која што ја предизвикуваат светилките во работните простории, или радиобрановите, само се наједноставни примери на електромагнетното нејонизирачко зрачење.

Зрачат и другите уреди и апарати, зрачат далекуводите, трафостаниците, нисконапонската електро мрежа, радио и ТВ антените, кабелските постројки, базните станици на мобилната телефонија, радарите и слично. Животната средина и човекот, се непрекинато изложени на нејонизирачко зрачење кое потекнува од различни подрачја и соодветно на тоа има и различни ефекти од тоа зрачење

Според интензитетот на нејонизирачкото зрачење, а аналогно на тоа и штетните влијанија врз животната средина и на животот и здравјето на луѓето, определени се три подрачја на електромагнетно нејонизирачко зрачење и тоа:

**-Зрачење во подрачје на ниски фреквенции;**

=АМ и ФМ радио, ТВ станици, Кабелска телевизија, Базни станици, Радари, Далекуводи, Трафостаници, Нисконапонска електро мрежа, GSM уреди, Тостери, Микроталасни печки, Светилки, Топловодни инсталации, и слично.

**-Зрачење во подрачје на средни фреквенции;**

=Инфрацрвена и видлива светлина

**-Зрачење во њдрачје на високи фреквенции;**

=Ултравиолетова светлина, Рендгенско зрачење, Гама зрачење.

Податоци и опис на нејонизирачкото зрачење Како извори на нејонизирачко зрачење, во Инсталацијата ,се машините, уредите и опремата, кои со својата работа, дејност или употреба, предизвикуваат зрачење, од кои се шири и/или врши емисија на зрачењето во средината, како стационарни и подвижни извори на нејонизирачко зрачење, и тоа:

Трафостаници во рамките на Флотација се:

10/6 k/V k/V 1600kVA

10/0,4 k/V k/V 1250kVA

10/6 k/V k/V 100kVA

Сместени во посебни трафо блокови од тврда градба

Трафостаници на хидројаловиште Скрдово:

10/0,4 k/V k/V 400kVA

Типски блендирани во метално куќиште

Трафостаници во Добрево

35/10 k/V k/V 4000kVA

35/6 k/V k/V 4000kVA

10/0,4 k/V k/V 1250kVA

Сместени во посебни трафо блокови од тврда градба

6/0,4 k/V k/V 315kVA

Сместени во посебни боксови во јама

**43. Дополнување: VII.5 Оценка на влијанието на емисиите врз почвата и подземните води. Да се следат упатствата од барањето.**

Нема присуство на подземни води на пределот на фабриката. Овој недостаток на подземна вода се должи воглавно на составот на почвата. Главни делови на почвата се глините кој што се непропустливи испитувања направени пред изградба на флотациа изградба на новото јаловиште. документи достапни во архивата на ИММ ДООЕЛ

Заради оцена на состојбите на емисии врз почвата и подземните води од работата на инсталацијата, постоечките услови на почвата и подземните води, а пред се хидрогеолошките карактеристики, метеоеролошките податоци, климата во регионот, квалитетот на водата, педолошкиот состав на почвата, укажуваат на тоа дека влијанието на емисиите врз почвата и подземните води од работата на инсталацијата, не е изразено.

Ваквата состојба пред се е како резултат на мерките и активностите што се превземаат од страна на операторот во однос на управувањето и постапувањето со отпадот, третманот на отпадните технолошки води, и малите концентрации на прашина и отпадни гасови од работата на инсталацијата.

**44. Дополнување: VII.7 Загадување на почвата/подземната вода. Да се следат упатствата од барањето.**

Со проектирање и изградба на сите придружни објекти Рудникот како и Флотација се превземени сите соодветни мерки за спречување на загадувањето на почвата/подземната вода. Во тој период на работење поранни рудници Злетово се случила неколку непредвидени загадувања на почвата на а преку тоа и загадувања на подземните води

**ИСТОРИСКО ЗАГАДУВАЊЕ ПОРАНЕШНИ РУДНИЦИ ЗЛЕТОВО**

Воедно, ЈБИЦ (Јапонската банка за меѓународна соработка) одобри средства за изработка на студија за Проценка на загадувањето со тешки метали на почвата, површинските и одземните води од рудничките активности. Причини за загадувањето на почвата беа припишани на рушењето на на насипот од браната V за јаловина на рудникот Злетово во 1976 година, кога 150.000 м<sup>3</sup> јаловина се прелеа од браната во пониската област, при што се проценува дека 500 -700 ha, од вкупно 3.100 ha кои се идна област за наводнување беа загадени.

Во 1989 се има случено пробивање на јаловината низ колекторот при тоа е истечена извесна количина на јаловина. Со интервенција и уфрлања на вреќи наполнетеи со песок од понтон се има извршено зачепување на оштетениот колектор. Поставени се пнеуматски и електро вентили, и редуцирање на колкеторот од Ø 1200 мм на стационажа 0+265,0м со цевка Ø400мм

Податоците за состојбата на емисиите врз почвата и подземните води од работата на инсталацијата, и во корелација со постојните услови на почвата и подземните води, даваат на знаење дека влијанието на емисии, врз почвата и подземните води, не е изразено. Имајќи ги предвид мерките и активностите што ги презема операторот во поглед на управувањето и постапувањето со отпадот, третманот на технолошките отпадни води, незначителните концентрации на прашина и отпадни гасови од работата на инсталацијата, факт е тоа дека не постои влез на загадувачки материи во подземните води. Со оглед на ваквата состојба, не е потребно преземање на постапки за спречување на евентуално нарушување на состојбата на било кои подземни тела.

Извршени се 5 бушења од по 10 м на самиот терен на монемталната инсталација Флотација каде што е утвредно дека не постојат подземни води

**45. Информации за трансформатори**



Република Македонија  
МИНИСТЕРСТВО ЗА ЖИВОТНА СРЕДИНА  
И ПРОСТОРНО ПЛАНИРАЊЕ

Канцеларија за перзистентни органски загадувачи

Наш број:  
Ваш број:  
Датум: 08.10.2009

До: ЗЛЕТОВО

За: Г-ѓа Валерија Миланова

Предмет: Информација

ИНФОРМАЦИЈА

Претставник од Канцеларијата за перзистентни органски загадувачи при Министерството за животна средина и просторно планирање, изврши посета на вашата компанија во текот на месец Септември 2007 година со цел земање примероци од масло од трансформаторите заради идентификација на оние кои содржат или се контаминирани со полихлорирани бифенили (ПХБ). Беа напишани и примеркувани 10 трансформатори. Примероците беа анализирани со Анализаторот L2000DX (неспецифична метода). Оние примероци кои имаа концентрации на хлор над 50 ppm (0,005%) беа испратени на верификација со гасна хроматографија во акредитирана лабораторија. Анализите покажаа дека трансформаторите не содржат ПХБ. Во Прилог ви се дадени резултатите од извршените анализи.



Раководител:  
Марин Кочов



бул. Гоце Делчев бб, 1000 Скопје Тел: 02 3215-379, тел/факс 02 3119-622  
e-mail: info@moep.gov.mk web: www.moep.gov.mk



ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП

ПРИЛОГ 1

ЛИСТА НА ТРАНСФОРМАТОРИ БЕЗ ПХБ  
КОМПАНИЈА: ЗЛЕТОВО-ПРОБИШТИП

Station	ID	Branch Nat	Type	Manufacturer	Country of origin	Year	Ratio kv/kv	Rating kVA	Wght total	Wght oil	Serial	L2000 rpm	GC rpm
RUDNIK DOBREVO	00332	PROJSTIP	T1-1250	ELEKTROSRBILJA	SERBIA	1968	10/0.4	1250	4000	800	29799	10.2	
RUDNIK DOBREVO	00332	PROJSTIP	T1-1250	ELEKTROSRBILJA	SERBIA	1968	10/0.4	1250	4000	800	29800		3.0
RUDNIK DOBREVO	00334	PROJSTIP	T1-1250	ELEKTROSRBILJA	SERBIA	1968	10/0.4	1250	4000	800	29802		
ELOTACILJA	00332	PROJSTIP	T1-1250	ELEKTROSRBILJA	SERBIA	1968	10/0.4	1250	4000	800	29804	21.6	
ELOTACILJA	00333	PROJSTIP	T1-1250	ELEKTROSRBILJA	SERBIA	1968	10/0.4	1250	4000	800	29803	22.9	3.0
ELOTACILJA	00324	PROJSTIP	T1-1250	ELEKTROSRBILJA	SERBIA	1968	10/0.4	1250	4000	800	29801		1.5
ELOTACILJA	00325	PROJSTIP	TP 922-1600	ELEKTROSRBILJA	SERBIA	1968	10/6	1600	4700	835	29840	61.0	2.0
ELOTACILJA	00326	PROJSTIP	TP 922-1600	ELEKTROSRBILJA	SERBIA	1968	10/6	1600	4700	835	29840	61.0	2.0
RUDNIK DOBREVO	00330	PROJSTIP	MT 400/35-6.3	EMERGOINVEST	SLOVENIA	1973	35/6.3	4000	10900	1950	10539	40.9	
RUDNIK DOBREVO	00331	PROJSTIP	MT 400/35-6.3	EMERGOINVEST	SLOVENIA	1973	35/6.3	4000	10900	1950	10538	25.4	

Dates: 10

46.

Одобрен внатрешен план за вонредни состојби



Република Македонија  
Министерство за животна средина  
и просторно планирање  
Управа за животна средина

ЛОБИЕНО НА 29.04.2013

Архивски бр. 11-325/10

Дата: 26.04.2013

До:

Индо Минералс и Металс ДООЕЛ Пробиштип  
ул. „Јаким Стојков“ бр. 2  
2210 Пробиштип

Република Македонија  
Министерство за  
животна средина  
и просторно планирање  
Управа за животна  
средина  
Бул. „Гоце Делчев“ бр. 18  
1000 Скопје,  
Република Македонија  
Тел. (02) 3251 400  
Факс. (02) 3220 165  
Е-пошта: infoeko@moepp.gov.mk

Предмет: Решение за одобрување на Внатрешен план за  
вонредни состојби

Во прилог Ви го доставуваме Решението за одобрување  
на Внатрешниот план за вонредни состојби за систем за  
флотација и главен магацин за експлозив Добрево.

Подготвил:  
Емилија Купева

*Handwritten signature*

ДИРЕКТОР  
ИГОР ТРАЈКОВСКИ

*Handwritten initials*



ДОБИЕНО НА 29.04.2013



Врз основа на член 4 став 6 од Правилникот за содржината на внатрешните и надворешните планови за вонредни состојби, како и начинот на нивното одобрување („Службен Весник на Република Македонија“ бр. 50/2009), Министерот за животна средина и просторно планирање го издава следното

#### РЕШЕНИЕ

за одобрување на внатрешен план за вонредни состојби

1. Со ова решение се одобрува Внатрешниот план за вонредни состојби во Индо Минералс и Металс ДООЕЛ Пробиштип Рудник Злетово систем за флотација и главен магацин за експлозив Добрево.
2. Операторот се задолжува целосно и без исклучоци да се придржува кон мерките и активностите од Внатрешниот план за вонредни состојби.
3. Ова решение влегува во сила со денот на донесувањето.

#### ОБРАЗЛОЖЕНИЕ

Согласно член 4 став 4 од гореспоменатиот Правилник Центарот за управување со кризи и Дирекцијата за заштита и спасување со мислења број 11-325/5 од 22.03.2013 година и 11-325/7 од 01.04.2013 година се произнесоа со позитивни мислења по Внатрешниот план за вонредни состојби во Индо Минералс и Металс ДООЕЛ Пробиштип Рудник Злетово систем за флотација и главен магацин за експлозив Добрево. Врз основа на овие мислења, а во контекст на член 4 став 5 од Правилникот за содржината на внатрешните и надворешните планови за вонредни состојби, како и начинот на нивното одобрување, Управата за животна средина и просторно планирање направи предлог-мислење со кое смета дека треба да се одобри Внатрешниот план за вонредни состојби во Индо Минералс и Металс ДООЕЛ Пробиштип Рудник Злетово систем за флотација и главен магацин за експлозив Добрево.

Имајќи го предвид погоре наведеното се донесе Решение како во диспозитивот.

**Правна поука:** против ова Решение може да се поднесе жалба во рок од 8 дена од денот на приемот на решението до Комисија за одлушување во управна постапка.

Подготвил:  
Емилија Купева *HKC*  
Одобрил:  
Тодор Горгов *OG*  
Согласен:  
Игор Трајковски *IT*

МИНИСТЕР  
ABDILAQIM ADEMI



47. Табела со места на мониторинг

**Мерни места и мониторинг на животној средина**

**Референтен број на точката на мониторинг: W 1 Вода која се јавува од дренажа 1**

име на пробата	x	y	z
Дренажа I	47 722,00	98152,00	441,60

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/техника
pH	Еднаш неделно	Лесесн пристап	Зафат	Со pH метар
Суспендирани	Еднаш неделно			Вагање
Сув остаток	Еднаш неделно			Атомски апсорбер Perkin Elmer тип 200
Растворени	Еднаш неделно			
Олово Pb	Еднаш неделно			
Zn Цинк	Еднаш неделно			
Ag Сребро	Еднаш неделно			
Бакар Cu	Еднаш неделно			
Кадмиум Cd	Еднаш неделно			
As Арсен	Еднаш неделно			
Bi Бизмут	Еднаш неделно			
Sb Антимон	Еднаш неделно			
Железо Fe	Еднаш неделно			

**Мерни места и мониторинг на животној средина**

**Референтен број на точката на мониторинг: W 2 Вода која се јавува од дренажа 2**

име на пробата	x	y	z
Дренажа II	47 721,50	98 158,40	441,90

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/техника
pH	Еднаш неделно	Лесесн пристап	Зафат	Со pH метар
Суспендирани	Еднаш неделно			Вагање
Сув остаток	Еднаш неделно			Атомски апсорбер Perkin Elmer тип 200
Растворени	Еднаш неделно			
Олово Pb	Еднаш неделно			
Zn Цинк	Еднаш неделно			
Ag Сребро	Еднаш неделно			

**ИНДО МИНЕРАЛС И МЕТАЛС РУДНИК ЗЛЕТОВО ПРОБИШТИП**

Бакар Cu	Еднаш неделно			
Кадмиум Cd	Еднаш неделно			
As Арсен	Еднаш неделно			
Bi Бизмут	Еднаш неделно			
Sb Антимон	Еднаш неделно			
Железо Fe	Еднаш неделно			

***Мерни места и мониторинг на животноа средина***

**Референтен број на точката на мониторинг: W 3 Вода која се јавува од колектор**

	<b>x</b>	<b>y</b>	<b>z</b>
Колектор	47 670,00	98 122,80	441,00

Параметар	Фреквенција на мониторинг	Пристап до мерните места	Метод на земање на примероци	Метод на анализа/ техника
pH	Еднаш неделно	Лесесн пристап	Зафат	Со pH метар
Суспендирани	Еднаш неделно			Вагање
Сув остаток	Еднаш неделно			Атомски апсорбер Perkin Elmer тип 200
Растворени	Еднаш неделно			
Олово Pb	Еднаш неделно			
Zn Цинк	Еднаш неделно			
Ag Сребро	Еднаш неделно			
Бакар Cu	Еднаш неделно			
Кадмиум Cd	Еднаш неделно			
As Арсен	Еднаш неделно			
Bi Бизмут	Еднаш неделно			
Sb Антимон	Еднаш неделно			
Железо Fe	Еднаш неделно			

**48. Шематски приказ на скруберите се прикажани во печатените примероци на дополнувањето на барањето за добивање А интегрирана еколошка дозвола за усогласување за оперативен план**

**ИЗЈАВА**

**Изјава**

Со оваа изјава поднесувам барање за дозвола/ревидирана дозвола, во согласност со одредбите на Законот за животна средина (Сл.весник бр.53/05) и регулативите направени за таа цел.

Потврдувам дека информациите дадени во ова барање се вистинити, точни и комплетни.

Немам никаква забелешка на одредбите од Министерството за животна средина и просторно планирање или на локалните власти за копирање на барањето или негови делови за потребите на друго лице.

Потпишано од : \_\_\_\_\_ Датум : \_\_\_\_\_  
(во името на организацијата)

Име на потписникот :           **Јордан Димитровски**

Позиција во организацијата : **Раководител на рудник Злетово Пробиштип**

Печат на компанијата:

